

Revista de **Silvicultură** și **Cinegetica**

Anul XXIV | Nr. 44 | 2019

BIOMETRIE
BIOMETRY

ECOLOGIE
ECOLOGY

PROTECȚIA PĂDURILOR
FOREST PROTECTION

SILVICULTURĂ
SILVOTECHNICS

FAUNĂ
WILDLIFE MANAGEMENT

BOTANICĂ
BOTANY

GENETICĂ FORESTIERĂ
FOREST GENETICS

SPATII VERZI
GREEN AREAS

AMENAJAREA PĂDURILOR
FOREST MANAGEMENT PLANNING

PRODUSE ACCESORII
NON-WOOD FOREST PRODUCTS

TĂIERI ILEGALE
ILLEGAL LOGGING

Fomes fomentarius (foto Gabriel Lazăr)



SOCIETATEA PROGRESUL SILVIC
www.progresulsilvic.ro

PAG.	CUPRINS	AUTOR	ADRESE
5	Testarea rezistenței lemnului pe picior la două forme/ varietăți de molid (<i>pendula</i> vs. <i>pyramidalis</i>) Testing the resistance of standing trees at two forms/ varieties of Norway spruce (<i>pendula</i> vs. <i>pyramidalis</i>)	 1.Marius Budeanu 2.Radu Vlad* 3.Ecaterina N. Apostol 4.Ioana Maria Pleșca 5.Raul Radu	1. INCDS „Marin Drăcea”, SCDEP Brașov (genetică) marius.budeanu@icas.ro 2. INCDS „Marin Drăcea”, SCDEP Câmpulung, Moldovenesc (silvotehnică) raducuvlad@yahoo.com *autor corespondent 3. INCDS „Marin Drăcea”, București (genetică) 4. INCDS „Marin Drăcea”, Col. Bacău (genetică) 5. INCDS „Marin Drăcea”, SCDEP Brașov (genetică)
10	Recenzie. Blada I, 2017. The short needle stone pine (<i>Pinus microphylla</i> species nova), a new dwarf two-needle hard pine species in the Romanian Pietrosul Rodnei massif flora. Ed. Silvică	Valentin Bolea	Soc. Progresul Silvic, fil. Brașov 0720-532055 revsilvcin@gmail.com valentinbolea@yahoo.com
10	Recenzie. Blada I, Drăgăliș A, Tănăsie Ș, Dinu C, Bratu I, 2017. Tehnica de producere a puiștilor de zâmbbru (<i>Pinus cembra</i> L.). Experiment. Ed. Silvică	Valentin Bolea	Soc. Progresul Silvic, fil. Brașov
11	Recenzie. Blada I, 2019. Memoriu de activitate (1961-2007). Ed. Silvică	Valentin Bolea	Soc. Progresul Silvic, fil. Brașov
12	Caracteristicile auxologice ale pădurilor cu structură naturală și semi-naturală din Carpații sud-estici Auxological features of virgin and quasi-virgin forests from South Eastern Carpathians	 Valentin Cristea	Universitatea Transilvania din Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere cristeavalentin1987@gmail.com
20	Caracteristici ale procesului de fotosinteză la aninul verde din Munții Călimani Photosynthesis characteristics of green alder in the Călimani Mountains	 1.Andrei Popa 2.Ionel Popa*	1.Facultatea de Silvicultură, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava popa_andrei_dorna@yahoo.com 2.INCDS "Marin Drăcea", SCDEP Câmpulung Moldovenesc popaicas@gmail.com *autor corespondent
24	Corespondența între sistemul românesc de zonare funcțională din 1987 și 2018 Correspondence between the Romanian forest functional zonation systems of 1987 and 2018	 1.Florin Achim 2.Florin-Dorian Cojoacă 3.Silviu Păunescu	1. INCDS "Marin Drăcea" București florin_achim2006@yahoo.com 2. SCDEP Craiova 3. SCDEP Pitești
35	Geomorfologia Carpaților Meridionali pe baza datelor din amenajamentele silvice The geomorphology of Southern Carpathians based on data from forest management plans	 1.Lucian Dincă 2.Iulian Bratu	1.INCDS "Marin Drăcea", SCDEP Brașov dinka.lucian@gmail.com 2.Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
38	Prima semnalare a producerii, după aproape un secol, a unei noi gradații de <i>Peridea anceps</i> Goeze, 1781 (Lepidoptera, Notodontidae) în România The first recording, after almost one century, of a new outbreak of <i>Peridea anceps</i> Goeze 1781 (Lepidoptera, Notodontidae) in Romania	 Mihai Bărcă	INCDS "Marin Drăcea", SCDEP Timișoara, Col. Caransebeș, cheliarosa@yahoo.com
43	Arborii din Parcul Sportiv Brașov Trees of the "Sport Park" in Brașov	 1.Valentin Bolea 2.Gheorghe Gavrilesco 3.Mihnea Ciocirlan	1.Progresul Silvic fil. Brașov, 0720-532055, revsilvcin@gmail.com valentinbolea@yahoo.com 2.Președinte Soc. "Progresul Silvic" progresul-silvic@yahoo.com 3. INCDS "Marin Drăcea", SCDEP Brașov

PAG.	CUPRINS	AUTOR	ADRESE
60	Păduri virgine și arbori monumentali din Ocolul Silvic Făgăraș Virgin forests and monumental trees from Făgăraș forest district	 1.Avram Cicișă 2.Radu Comanici 3.Cristian Cătălin 4.Florin Corăiu 5.Paul Jitaru 6.Marco Algasovschi 7.Gabriel Lazăr*	1-7.INCDS "Marin Drăcea", SCDEP Brașov *autor corespondent gabi_e_l@yahoo.com
68	Lysimachia nemorum L. (Primulaceae) – o plantă rară mai puțin cunoscută în flora Munților Bucegi <i>Lysimachia nemorum L. (Primulaceae)</i> – a rare less known plant of the Bucegi Mountains flora	 1.Marco Algasovschi 2.Bogdan Banu 3.Dénes Fazakas 4.Paul Jitaru 5.Gabriel Lazăr*	1-5.INCDS "Marin Drăcea", SCDEP Brașov algasovschimarco@yahoo.com *autor corespondent gabi_e_l@yahoo.com
72	Conservarea surselor de semințe de gorun (<i>Quercus petraea</i> L.) din cadrul Bazei Experimentale Mihăești Conservation of the sessile oak (<i>Quercus petraea</i> L.) seed sources of the Mihăești Experimental Base	 1.Elena Stuparu 2.Virgil Scărlătescu 3.Radu-Ionuț Brătescu	1. INCDS „Marin Drăcea”, SCDEP Pitești, Col. Mihăești, e.stuparu@yahoo.com 2. INCDS, SCDEP Pitești, Col. Mihăești 3. INCDS, SCDEP Pitești
79	Despre prezența enotului (<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834) pe teritoriul județului Galați On the presence of the Raccoon-Dog (<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834) in the Galați County (Romania)	 Sorin Geacu	Institutul de Geografie, Academia Română, București, 021-3135990, geacusorin@yahoo.com
82	Ursul bătrân de la Tușnad The old bear from Tușnad	 Ion Micu	ProUrsus 0722-292143
90	Tăierile ilegale. Despre înscrierea problemei în agenda instituțională Illegal logging. About the getting of the problem in the institutional agenda	 1.Cristian Bălăcescu 2.Filofteia Negruțiu	1. Univ. Transilvania Brașov (UTBv), Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere (FSEF) + Facultatea de Sociologie și Comunicare, Brașov cristianbalacescu@gmail.com 2. UTBv, FSEF
98	Calificarea fasonatorilor mecanici, o problemă de actualitate a sectorului forestier din România Qualification of chainsaw operators – a current problem in Romanian forestry	 Vasile Răzvan Câmpu	Universitatea Transilvania din Brașov; FSEF, Departamentul de Exploatarea Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre; vasile.campu@unitbv.ro
103	Amintiri din prima campanie de amenajare integrală a pădurilor României Memories about the first campaign of forest management planning in Romania	 Vasile Al. Mehedinți	Institutul de Cercetări Forestiere, Institutul de Studii și Proiectări pentru Organizarea Teritoriului Agricol, Colectivul de Ecopedologie forestieră al Academiei Române, Institutul de Cercetări de Pedologie Agricolă (ASAS)
108	Un botanist urmărit de ghinion – Mihail Dimonie A botanist followed by bad luck – Mihail Dimonie	 1.Clemens Pachschoell 2.Lucian Dincă*	1. Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, AUSTRIA; clemens.pachschoell@univie.ac.at 2. "Marin Drăcea" National Institute for Research and Development in Forestry, Brașov, Romania *autor corespondent dinka.lucian@gmail.com

PAG.	CUPRINS	AUTOR	ADRESE
114	Profesorul Ion Popescu-Zeletin în memoria colaboratorilor	 Aurelian Costea	Institutul de Cercetări Silvice (INCDS „Marin Drăcea”), București
118	Mesaj de dincolo de mormânt	Cristian D. Stoiculescu	INCDS “Marin Drăcea”, București

Comitetul de redacție:

Valentin Bolea - Societatea „Progresul Silvic” Brașov, INCDS / SCDEP Brașov, redactor șef

Dănuț Chira - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea” (INCDS) / SCDEP Brașov, redactor șef - responsabil Cercetare

Eugen N. Popescu - INCDS / SCDEP Brașov, redactor șef adjunct, responsabil Producție silvică

Ion Micu - ex. FSEF, UTBv, responsabil Cinegetică

Neculae Șofletea - Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestieră (FSEF), Universitatea Transilvania Brașov (UTBv), MC-ASAS, responsabil Învățământ silvic

Șerban Davidescu - INCDS / director SCDEP Brașov

Petre Bradosche - Tournay-Lurcy, FRANȚA
Rudolf Rösler - Leitender Forstdirektor, Regensburg, GERMANIA

Ladislav Paule - Technical University of Zvolen, SLOVACIA

Fausto R. Morales Alfaro - COSTA RICA

Sorin Popescu - Texas A&M University, SUA

Marius Budeanu - INCDS / SCDEP Brașov

Diana Vasile - INCDS / SCDEP Brașov

Ancuța Fedorca - INCDS / SCDEP Brașov

Secretariat de redacție:

Leonard Mihalache - secretar

Comitetul științific și tehnic:

Gheorghe Gavrilescu - Președinte Societatea „Progresul Silvic” București

Ion Florescu - MT-ASAS, FSEF, UTBv

Ioan Vasile Abrudan - rector UTBv

Ilica Alexandrina - Societatea “Progresul Silvic” Filiala Alba Iulia

Ecaterina Apostol - secretar șt. INCDS București

Iovu - Adrian Biriș - M. Mediului București

Ioan Blada - INCDS București, Academia de Științe din New York

Valeriu Caisin - vicedirector, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS), Moldosilva, R. MOLDOVA

Florentina Chira - SCDEP Brașov

Petru Cuza - Universitatea de Stat din Rep. MOLDOVA

Sorin Geacu - Institutul de Geografie, Academia Română București

Ovidiu Ionescu - prodecan FSEF, UTBv

Dana Malschi - Fac. Știința Mediului Univ. Babeș-Bolyai Cluj Napoca, MA ASAS

Teodor Marușca - director șt. ICD Pajiști

Brașov, MA-ASAS

Maria Munteanu - Președinte Societatea “Progresul Silvic” Filiala Brașov - Covasna

Constantin Nețoiu - INCDS / director SCDEP Craiova, MA -ASAS

Neculai Patrichi - director ICD Ecologie Acvatică, Pescuit și Acvacultură - ICDEAPA Galați, Univ. Dunărea de Jos, Galați, MA ASAS

Flaviu Popescu - INCDS / Col. Simeria, MC-ASAS

Gheorghe Postolache - Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Științe a Moldovei, MOLDOVA

Dragoș Postolache - INCDS / Col. Cluj-Napoca

Costel Stan - Societatea „Progresul Silvic” Filiala Argeș

Tatiana Șesan - MC-ASAS, Fac. Biologie, Univ. București

Ioan Tăut - USAMV Cluj-Napoca, Fac. Horticultură, director SCDEP Bistrița, MC-ASAS

Nicolae Tudose - INCDS / SCDEP Brașov

Marius Ureche - Progresul Silvic - filiala Sibiu

Radu Vlad - INCDS / SCDEP Câmpulung Moldovenesc, MA-ASAS

Notă: Revista de Silvicultură și Cinegetică” nu cenzurează opiniile autorilor care, însă, își asumă întreaga responsabilitate tehnică, științifică sau juridică privind textele publicate.

Revista de Silvicultură și Cinegetică

ISSN-L 1583 – 2112

Varianta online, incluzând și traducerea în engleză a articolelor științifice: ISSN 2284 – 7936 (on line)

www.progresulsilvic.ro

INDEXAREA IN BAZELE DE DATE: CABI, EBSCO

Brașov, Str. Cloșca nr. 13, tel.: 0268-419936, fax.: 0268-415338, e-mail: revsilvcin@gmail.com; valentinbolea@yahoo.com

Editura Silvică

Editori: Societatea „Progresul Silvic”; Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Silvicultură “Marin Drăcea” - Stațiunea Brașov



TESTAREA REZISTENȚEI LEMNULUI PE PICIOR LA DOUĂ FORME / VARIETĂȚI DE MOLID (*PENDULA* VS. *PYRAMIDALIS*)

MARIUS BUDEANU, RADU VLAD¹, ECATERINA NICOLETA APOSTOL, IOANA MARIA PLEȘCA, RAUL RADU

1. Introducere

Molidul [*Picea abies* (L.) Karst.] este una dintre cele mai valoroase specii arborescente din Europa, considerată specie cheie în numeroase ecosisteme forestiere complexe (Rybniček et al 2010, Castagneri et al 2013). Este bine cunoscută vulnerabilitatea speciei la acțiunea factorilor abiotici perturbanți, vânt și zăpadă (Schütz et al 2006, Carrer et al 2012), motiv pentru care numeroase cercetări au vizat rezistența molidurilor la acțiunea factorilor abiotici, dar și a celor biotici (Battipaglia et al 2009, Mátyás et al 2010, Carrer et al 2012). Alte studii au vizat identificarea unor proveniențe sau varietăți/forme rezistente (Pârnuță 2008, Budeanu 2013).

Testarea descendenților de molid cu coroană îngustă [*Picea abies* (L.) Karst. f. *pendula* (Lawson) Sylven] și a hibridilor dintre forma *pendula* și var. *pyramidalis* [*Picea abies* (L.) Karst., forma clasică] s-a realizat în special în Finlanda (Karki 1985, Kuuluvainen 1988, Pulkkinen & Pöykkö 1990, Mikola 1993, Pöykkö 1993, Geburek et al 2008, Zubizarreta Gerendiain et al 2008, 2009), iar în România rezultate deosebite a obținut Pârnuță (2008). În România, în anul 1986 a fost lansat un program de ameliorare a molidului, pentru obținerea de ideotipuri cu coroană îngustă, în scopul creșterii productivității, dar mai ales pentru sporirea rezistenței la rupturi produse de zăpadă în arboretele de molid (Enescu 1987). Cercetările coordonate de Gheorghe Pârnuță s-au concretizat prin selecția a 455 arbori de molid cu coroană îngustă (forma *pendula* și varietatea *columnaris*) în 25 de populații localizate în toate diviziunile Carpaților României, cele mai multe fiind situate în munții Apuseni (Pârnuță 1991, 1993, 2001, 2008). În perioada 1994-1996 s-au instalat 7 culturi comparative, precum și o colecție de clone de molid cu coroană îngustă.

Utilizarea Rezistografului reprezintă o metodă nedistructivă de analiză a calității interioare a lemnului pe picior și a structurilor din lemn (Rinn et al 1996, Isik & Li 2003, Ukrainetz & O'Neill 2010, Gao et al 2017).

De asemenea, putregaiul, rutura și alte crăpături, pot fi identificate precis cu ajutorul rezistografului, pe baza diagramelor rezistenței la penetrare (Johnstone et al 2007, Kahl et al 2009). Ukrainetz & O'Neill (2010) menționează că măsurătorile efectuate cu rezistograful pot fi afectate de erori cauzate de mișcarea operatorului, umiditatea lemnului, temperatura aerului și prezența nodurilor. Măsurătorile cu rezistograful trebuie efectuate atunci când temperatura aerului se situează deasupra punctului de îngheț, în puncte localizate la distanță față de noduri și fără ca operatorul să se miște în timpul burghierii.

Obiectivul prezentelor cercetări a constat în analiza comparativă a rezistenței lemnului de molid comun și molid cu coroană îngustă, la arbori pe picior (folosind rezistograful).

2. Locul cercetărilor și metoda de cercetare

Lucrările de teren s-au desfășurat în cadrul populației Coșna, administrată de O.S. Dorna Candrenilor și situată în UP III Coșna, u.a. 388A,B, unde ocupă o suprafață de 20,5 ha (Amenajamentul UP III Coșna 2010). În cadrul arboretului au fost identificați anterior 40 de arbori de molid cu coroană îngustă, 20 dintre aceștia fiind materializați în teren. La vârsta de 150 ani, arborii de molid cu coroană îngustă selecționați în populația Coșna prezintă o valoare medie pentru diametrul la 1,30 m de 55 cm și o înălțime medie de 34 m. Diametrul coroanei este de 2,4 m, 48% din valoarea înregistrată de arborii ce aparțin formei clasice (piramidală). Recent, proveniența de molid Dorna Candrenilor s-a situat pe primul loc (din 45) într-un test comparativ (la 32 ani) derulat în Letonia, în privința volumului arborilor (Zeltinš et al 2019).

În cadrul prezentelor cercetări, rezistența la micro-foraj a fost măsurată la 10 arbori de molid cu coroană îngustă și la 10 de molid cu coroană normală. Arborii de molid cu coroană îngustă aleși pentru testarea rezistenței la înaintarea burghiului aparțin formei *pendula*, acoperă

¹ autor corespondent

relativ uniform suprafața populației și se raportează la mai multe categorii de diametre. Arborii cu coroană normală au fost aleși din vecinătatea celor *pendula*, cu diametre asemănătoare. S-a urmărit alegerea arborilor ce nu prezintă noduri sau alte defecte la înălțimea de 1,30 m. Lucrările de teren s-au desfășurat cu respectarea tuturor recomandărilor referitoare la temperatura aerului, umiditatea lemnului, precum și în ceea ce privește utilizarea rezistografului.

Rezistența la micro-foraj a fost măsurată la înălțimea de 1,30 m, folosind Rezistograful IML RESI F500-S. Aparatul folosește un burghiu cu diametrul de 3 mm și 50 cm lungime și o viteză de pătrundere care se adaptează automat caracteristicilor de densitate și rezistență ale lemnului (Rinn et al 1996). Acesta este acționat de un motor electric, alimentat de la o baterie reîncărcabilă ce poate fi înlocuită, oferindu-i astfel o mai mare autonomie în funcționare, și măsoară rezistența lemnului la penetrare corespunzătoare adâncimii găurii. Burghiul avansează rotindu-se la viteză constantă pe toată adâncimea găurii. Cuplul necesar pentru a menține viteza de pătrundere a burghiului constantă corespunde rezistenței lemnului și este înregistrat pe o diagramă la adâncimea corespunzătoare vârfului burghiului (Lear 2006, Câmpu 2018, Vlad et al 2018).

Valorile rezistenței au fost înregistrate de către aparat la o rezoluție spațială de 0,01 mm. Datele primare culese din teren au fost salvate pe dispozitivul electronic de stocare a datelor al aparatului. Pentru calculul rezistenței la micro-foraj, suprafața secțiunii lemnului ce a rezultat, a fost împărțită în inele concentrice a căror lățime a fost stabilită la 1/2 mm. Rezistența la micro-foraj a rezultat dintr-o medie ponderată ce a luat în considerare valoarea rezistenței la micro-foraj indicată de aparat, suprafața inelului anual, suprafața totală luată în calcul (care reprezintă suprafața corespunzătoare diametrului inelului anual considerat) și numărul de inele cu o grosime dată de inelul limită de 1/2 mm considerat (Kahl et al 2009).

Vârfurile variației de pe diagramă corespund rezistențelor și densităților mari, în timp ce, punctele joase de pe diagramă sunt asociate cu rezistență și densitate redusă care pot fi cauzate de unele defecte interioare cum sunt scorburi, putregai, zone cu lemn în diferite faze de degradare sau crăpături (Kasal & Anthony 2004). La evaluarea graficelor s-a acordat atenție faptului că profilele cu densitate mică din lemnul intact, dar moale (cum ar fi coniferele) să nu fie interpretate greșit ca fiind afectate de putregai (cazul molidului normal). De asemenea a fost important de înțeles tipul de lemn care a fost cercetat. Lemnul din multe specii de foioase poate avea niveluri ridicate de rezistență (peste 50%), în timp ce lemnul coniferelor poate avea niveluri scăzute de rezistență (în intervalul de la 15% la 50%, în funcție de densitatea sa inerentă) (Ross et al 2015). A fost important de evaluat cu atenție, unde a fost cazul, nivelul de descompunere pe întreaga secțiune de lucru dat de prezența lemnului cu putregai, deoarece unele specii au valori de rezistență scăzute,

lemnul nefiind afectat de putregai (molidul comun).

3. Rezultate obținute

Adâncimea maximă de pătrundere a burghiului a fost de 37,5 cm iar cea minimă de 19 cm. În medie, molidul cu coroană îngustă a prezentat o rezistență superioară (statistic semnificativă, $p = 0,014$) formei clasice, amplitudinea medie fiind de 22,9%, față de 17,7% la forma normală. Cea mai mare diferență între cele două forme s-a consemnat la nivelul arborilor 4 (Fig. 1) iar cea mai redusă între arborii notați cu 1. În 8 dintre cele 10 cazuri studiate, arborii *pendula* au prezentat o rezistență superioară formei normale iar într-un caz (arborii notați cu 1) rezultatele au fost aproape egale.

Dacă împărțim adâncimea de pătrundere a burghiului în tronsoane de 5 cm (adăugând la ultimul tronson și cele câteva valori consemnate dincolo de adâncimea de 30 cm), pornind de la scoarță spre măduvă, constatăm următoarele (Fig. 2):

- » În primii 5 cm, amplitudinea este de 15,8% la molidul *pendula* și 17,2% la molidul comun;
- » În zona 6-10 cm, amplitudinea este de 21% la molidul *pendula* și 17,6% la molidul comun;
- » În zona 11-15 cm, amplitudinea este de 22,3% la molidul *pendula* și 16,1% la molidul comun;
- » În zona 16-20 cm, amplitudinea este de 24,1% la molidul *pendula* și 17,8% la molidul comun;
- » În zona 21-25 cm, amplitudinea este de 27,6% la molidul *pendula* și 18,7% la molidul comun;
- » În zona 26-38 cm, amplitudinea este de 32,3% la molidul *pendula* și 28,7% la molidul comun.

Așadar, cu excepția primilor 5 cm, unde s-a consemnat o rezistență superioară a molidului cu coroană normală (diferență ne semnificativă din punct de vedere statistic), în toate celelalte tronsoane s-a obținut o rezistență superioară a molidului cu coroană îngustă, diferențele dintre cele două forme fiind semnificative din punct de vedere statistic ($p < 5\%$) la nivelul fiecărui tronson. Abaterea standard indică un plus de omogenitate la arborii ce se raportează la forma clasică de coroană de molid pentru 5 dintre cele 6 tronsoane (Fig. 2).

4. Discuții

Pentru a evalua proprietățile mecanice ale lemnului, ca urmare și calitatea acestuia, trebuie să se aibă în vedere trei elemente importante: (a) necesitatea stabilirii unei relații semnificative între proprietățile cuantificabile ale unui arbore și proprietățile mecanice specifice; (b) culegerea datelor primare trebuie făcută prin metode și tehnici nedistructive; (c) cazurile luate în studiu (arborii, arboretele) trebuie să se constituie în elemente reprezentative pentru alte zone unde vor fi aplicate rezultatele cercetărilor (Wessels et al. 2011).

Instrumentul Resistograph poate simultan măsura, afișa și înregistra profilul de rezistență relativă prin măsurarea directă a consumului de energie electrică (Rinn 1989, 2012; Ross 2015).

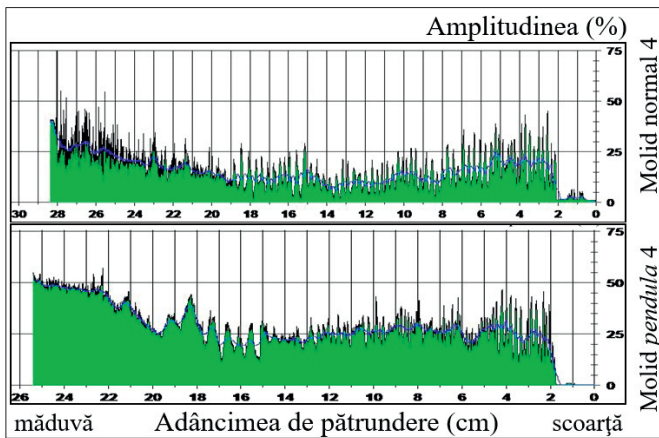


Fig. 1. Rezistența la înaintarea burghiului la arbori de molid pendula și comun

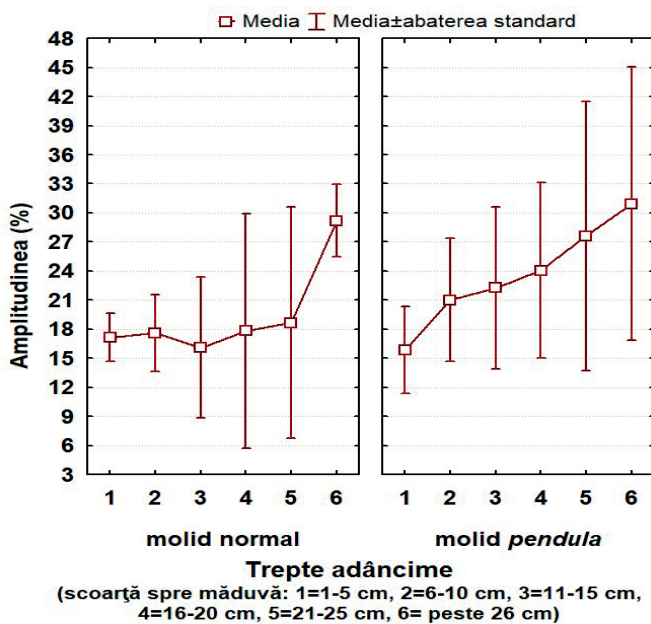


Fig. 2. Rezistența la înaintarea burghiului, pe fragmente de adâncime

Cercetări asupra calității arborilor pe picior au arătat că metoda este eficientă și în detectarea și stabilirea suprafeței ocupate de putregai, inclusiv a fazelor timpurii ale acestuia, dacă aparatul este orientat astfel încât burghiul să treacă prin zona cu putregai (Wang et al 2005, 2009). Tehnica Resistograph-ului dă rezultate foarte bune în evaluarea calității arborilor pe picior și după ce aceștia au fost inspectați prin alte metode, cum ar fi: evaluarea vizuală, folosirea undelor de stres sau tomografia acustică (Wang et al 2004, Wang & Allison 2008, Ross 2015).

În România, în ultimele decenii s-a observat o creștere alarmantă a frecvenței doborâturilor de vânt în molidișuri (Ichim 1993, Barbu 2004, Popa 2005). În acest context, identificarea și promovarea unor varietăți sau forme intraspecifice ce prezintă o rezistență mai mare la acțiunea perturbatoare a factorilor abiotici (vânt, zăpadă) reprezintă un obiectiv major pentru geneticieni (Popescu et al 2015).

Rezistența la înaintarea burghiului, în fapt, rezistența la torsiune, la fel ca și densitatea lemnului, se prezintă ca un important indicator pentru stabilitatea pădurilor de molid,

prezentând, ca și densitatea lemnului, o variabilitate individuală redusă, cu mult inferioară caracterelor fenotipice (Levkoev et al 2017, Zeltinș et al 2018).

Calitatea lemnului este dată cu preponderență de structura chimică și fizică a pereților celulelor fibrelor componente. Sunt o serie de factori care influențează aceste particularități, deoarece arborele răspunde permanent la stresul exercitat de factorii de mediu. Din punct de vedere al sectorului de industrializare, importantă este structura lemnului, care este dată de modul cum lemnul se dezvoltă în arbore, precum și de factorii care influențează starea lui de sănătate. Proprietățile mecanice ale lemnului fac ca acesta să fie folosit la realizarea unor structuri variate, de la clădiri convenționale la structuri moderne de mari dimensiuni (domuri, poduri sau complexe industriale) (Barnett & Jeronimidis 2003).

Componentele calității lemnului rezultă și din caracteristicile fenotipului arborelui (forma coroanei la molid, în cazul nostru), care este determinat atât de genotip, cât și de condițiile de mediu, adică plasticitatea morfologică specifică și poziția arborelui în cadrul arboretului (Assmann 1970). Prin urmare, evaluarea calității lemnului a influențat mult timp utilizarea și valoarea optimă a acestuia. Acest lucru poate a dus chiar la creșterea preferințelor estetice pentru lemn, în special cel care nu are noduri, putregai sau alte defecte este superior și din punct de vedere al structurii. De fapt, multe însușiri sunt de dorit pentru calitatea lemnului și sunt corelate, permițând măsurători relativ simple și obținerea atributelor dorite (Witkowska 2008).

Faptul că 8 dintre cei 10 arbori de molid cu coroană îngustă prezintă rezistență superioară (semnificativă din punct de vedere statistic) arborilor vecini ce se raportează la forma clasică de coroană (încă unul inferior dar statistic nesemnificativ), reprezintă o dovadă a rezistenței superioare a ideotipului *pendula* și ne permite să recomandăm promovarea în culturi a acestei forme de molid.

5. Concluzii

Analiza rezistenței lemnului pe picior indică superioritatea molidului cu coroană îngustă, amplitudinea medie indicată de resistograf fiind cu 5,2% mai mare comparativ cu forma normală, diferență semnificativă din punct de vedere statistic ($p=0,014$).

Rezistența superioară a molidului cu coroană îngustă s-a consemnat și pe fragmente de câte 5 cm (cu excepția primului fragment de lângă scoarță).

Cu tehnologiile moderne disponibile, o evaluare mai precisă a calității și rezistenței lemnului este posibilă și necesară pentru a optimiza utilizările finale ale acestuia, precum și pentru sporirea rezistenței individuale și colective (arboret) la acțiunea unor factori perturbatori.

Finanțare și mulțumiri

Cercetările s-au derulat în cadrul contractului de cercetare științifică încheiat între INCDS "Marin Drăcea" și Ministerul Cercetării și Inovării (PN 19070302).

Autorii acestui articol aduc mulțumiri personalului tehnic din cadrul ocolului silvic Dorna Candrenilor pentru sprijinul acordat în cadrul activităților derulate în teren, precum și colegilor Gheorghe Țilea și Gabriel Șandru, pentru implicarea în lucrările de teren.

Bibliografie

- Assmann E, 1970.** The principles of forest yield study. Pergamon Press, Oxford.
- Barbu I, 2004.** Gospodărirea culturilor de rășinoase instalate în afara arealului natural. *Analele Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, seria Silvicultură*, 1: 37-66.
- Barnett J, Jeronimidis G, 2003.** Wood quality and its biological basis. John Wiley & Sons.
- Battipaglia G, Saurer M, Cherubini P, Siegwolf RTW, Cotrufo MF, 2009.** Tree rings indicate different drought resistance of a native (*Abies alba* Mill.) and a non-native (*Picea abies* (L.) Karst.) species co-occurring at a dry site in Southern Italy. *Forest Ecology and Management*, 257: 820-828.
- Budeanu M, 2013.** Rezervații de semințe de molid din categoria Testat. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 33: 55-59.
- Carrer M, Motta R, Nola P, 2012.** Significant mean and extreme climate sensitivity of Norway spruce and silver fir at mid-elevation mesic sites in the Alps. *PLoS ONE*, 7(11): e50755.
- Castagneri D, Storaunet KO, Rolstand J, 2013.** Age and growth patterns of old Norway spruce trees in Trillemarka forest, Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 28: 232-240.
- Câmpu VR, 2018.** Calitatea lemnului, nivelul prejudiciilor, productivitatea muncii și măsurarea sortimentelor de lemn în exploatarea pădurilor. Teză de abilitare. Universitatea "Transilvania" din Brașov.
- Enescu V, 1987.** Crearea ideotipurilor de arbori cu constelații optime de caractere și însușiri valoroase. *Revista Pădurilor* 102(1): 14-18.
- Gao S, Wang X, Wiemann MC et al., 2017.** A critical analysis of methods for rapid and nondestructive determination of wood density in standing trees. *Annals of Forest Science*, 74: 27, 13 p.
- Geburek T, Robitschek K, Milasowszky N, 2008.** A tree of many faces: Why are there different crown types in Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.)? *Flora*, 203: 126-133.
- ICAS, 2010.** Amenajamentul U.P. III Coșna, O.S. Dorna Candrenilor.
- Ichim R, 1993.** Stabilitatea pădurilor de molid din Bucovina. *Bucovina Forestieră*, 1-2: 33-40.
- Isik F, Li B, 2003.** Rapid assessment of wood density of live trees using the Resistograph for selection in tree improvement programs. *Canadian Journal of Forest Research*, 33: 2426-2435.
- Johnstone D, Ades P, Moore G, Smith I, 2007.** Predicting Wood Decay in Eucalypts Using an Expert System and the IML-Resistograph Drill. *Arboriculture & Urban Forestry*, 33(2): 76-82.
- Kahl T, Wirth C, Mund M, Böhnisch G, Schulze E-D, 2009.** Using drill resistance to quantify the density in coarse woody debris of Norway spruce. *European Journal of Forest Research*, 128: 467-473.
- Karki L, 1985.** Genetically narrow-crowned trees combine high timber quality and high stem wood production at low cost. In: Tigerstedt PMA, Puttonen P, Koski V (eds) Crop physiology of forest trees. Ed. Tigerstedt, Helsinki, 245-256.
- Kasal B, Anthony R, 2004.** Advances in situ evaluation of timber structures. *Progress in Structural Engineering and Materials*, 6(2): 94-103.
- Kuuluvainen T, 1988.** Crown architecture and stemwood production in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.). *Tree Physiology*, 4: 337-346.
- Lear GC, 2006.** Improving the assessment of in situ timber members with the use of nondestructive and semi-destructive testing techniques. North Carolina State University, Raleigh, Master thesis.
- Levkoev E, Kilpeläinen A, Luostarinen K, Pulkkinen P, Mehtätalo L, Ikonen V-P, Jaatinen R, Zhigunov A, Kangas J, Peltola H, 2017.** Differences in growth and wood density in clones and provenance hybrid clones of Norway spruce. *Canadian Journal of Forest Research* 47(3): 389-399.
- Mátyás C, Nagy L, Ujvári-Jármay E, 2010.** Genetic background of response of trees to aridification at the xeric forest limit and consequences for bioclimatic modelling. *Forstarchiv* 81: 130-141.
- Mikola J, 1993.** Breeding of Norway spruce in Finland: problems and remedies. In: Rhone V (ed), Proceedings of IUFRO (S2.2-11) Norway spruce provenances and breeding Symposium, Latvia, 231-239.
- Pârnuță G, 1991.** Selecția ideotipurilor de molid cu coroană îngustă și rezistente la rupturi de zăpadă. *Revista Pădurilor* 3: 123-126.
- Pârnuță G, 1993.** Cercetări privind variabilitatea unor caractere la descendențe liber - polenizate de molid cu coroana îngustă și molid comun, în testul de pepinieră. *Metalurgia*: 71-76.
- Pârnuță G, 2001.** Variabilitatea genetică a unor caractere ale descendențelor biparentale de molid pendula și comun, testate în culturi multistaționale. *Analele ICAS* 44: 23-28.
- Pârnuță G, 2008.** Variabilitatea genetică și ameliorarea arborilor de molid cu coroană îngustă în România. Ed. Silvică, București.
- Popa I, 2005.** Wind throw-risk factor in mountainous forest ecosystems. *Annals of Forest Research* 48: 3-28.
- Popescu F, Postolache D, Pitar D, 2015.** Aspecte privind conservarea și managementul resurselor genetice forestiere din România. *Revista de Silvicultură și Cinegetică* 37: 13-17.
- Pöykkö T, 1993.** A short-term breeding programme applying the ideotype concept. In: Proceedings - Nordic group for tree breeding. Edinburg, Scotland, 110-117.
- Pulkkinen P, Pöykkö T, 1990.** Inherited narrow crown form, harvest index and stem biomass production in Norway spruce, *Picea abies*. *Tree Physiology* 6: 381-391.
- Rinn F, Schweingruber F-H, Schär E, 1996.** Resistograph and X-ray density charts of wood comparative evaluation of drill resistance profiles and X-ray density charts of different wood species. *Holzforschung*, 50(4): 303-311.
- Rinn F, 1989.** A new drilling method for wood inspection. *Holz Zentralblatt* 34: 529-530.
- Rinn F, 2012.** Basics of typical resistance-drilling profiles. *Western Arborist*. Winter: 30-36.
- Ross RJ (ed), 2015.** Nondestructive evaluation of wood: Second Edition. General Technical Report FPLGTR-238. Madison, WI, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
- Rybniček M, Čermák P, Žid T, Kolář T, 2010.** Radial growth and health condition of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) stands in relation to climate (Silesian Beskids, Czech Republic). *Geochronometria* 36: 9-16.
- Schütz JP, Götz M, Schmid W, Mandallaz D, 2006.** Vulnerability of spruce (*Picea abies*) and beech (*Fagus sylvatica*) forest stands to storms and consequences for silviculture. *European Journal of Forest Research* 125: 291-302.
- Ukrainetz NK, O'Neill GA, 2010.** An analysis of sensitivities contributing measurement error to Resistograph values. *Canadian Journal of Forest Research* 40: 806-811.
- Vlad R, Zhiyanski M, Dincă L, Sidor CG, Constandache C, Pei G, Ispravnic A, Blaga T, 2018.** Assessment of the density of wood with stem decay of Norway spruce trees using drill resistance. *Comptes rendus de l'Académie Bulgare des Sciences*, 71(11): 1502-1510.
- Wang X, Divos F, Pilon C, Brashaw BK, Ross RJ, Pellerin RF, 2004.** Assessment of decay in standing timber using stress wave timing nondestructive evaluation tools—A guide for use and interpretation. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-147. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
- Wang X, Wiedenbeck J, Ross RJ, Forsman JW, Erickson JR, Pilon C, Brashaw BK, 2005.** Nondestructive evaluation of incipient decay in hardwood logs. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-162. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
- Wang X, Allison RB, 2008.** Decay detection in red oak trees using a combination of visual inspection, acoustic testing, and resistance microdrilling. *Arboriculture & Urban Forestry* 34(1): 1-4.
- Wang X, Wiedenbeck J, Liang S, 2009.** Acoustic tomography for decay detection in black cherry trees. *Wood and Fiber Science* 41(2): 127-137.

Wessels CB, Malan FS, Rypstra T, 2011. A review of measurement methods used on standing trees for the prediction of some mechanical properties of timber. *European Journal of Forest Research* 130: 881-893.

Witkowska I, 2008. Spruce quality in mixed stands. M.Sc. Final Thesis no. 104. Swedish University of Agricultural Sciences.

Zeltiņš P, Katrevičs J, Gailis A, Maaten T, Bāders E, Jansons A, 2018. Effect of stem diameter, genetics, and wood properties on stem cracking in Norway spruce. *Forests* 9: 546.

Zeltiņš P, Katrevičs J, Gailis A, Maaten T, Desaine I, Jansons A, 2019.

Adaptation capacity of Norway spruce provenances in western Latvia. *Forests* 10: 840.

Zubizarreta Gerendiain A, Peltola H, Pulkkinen P, Ikonen V-P, Jaatinen R, 2008. Differences in growth and wood properties between narrow and normal crowned types of Norway spruce grown at narrow spacing in Southern Finland. *Silva Fennica* 42(3): 423-437.

Zubizarreta Gerendiain A, Peltola H, Pulkkinen P 2009. Growth and wood property traits in narrow crowned Norway spruce (*Picea abies* f. *pendula*) clones grown in southern Finland. *Silva Fennica* 43(3): 369-382.

Abstract

Testing the resistance of standing trees at two forms/ varieties of Norway spruce (*pendula* vs. *pyramidalis*)

The objective of the present research consisted in the comparative analysis of the resistance of the common (*pyramidalis* variety) and narrow crown (*pendula* form) spruce, on the standing trees, using the resistograph. The field works were carried out within the population Coșna, administered by forest district Dorna Candrenilor and located in the production unit III Coșna, plots 388A, B, which occupies an area of 20.5 ha. Within the stand, 40 Norway spruce trees with narrow crown were identified, 20 of them being materialized in the field. The 10 narrow-crown spruce trees chosen for testing drilling resistance belong to the *pendula* form, cover the population surface relatively uniform and relate to several categories of diameters. From the category of normal crown, spruce trees were also chosen 10 trees from the vicinity of the *pendula* trees, with similar diameters. Testing of the torsion resistance was performed at a height of 1.30 m, using the IML RESI F500-S resistograph. Analysis of the standing trees wood resistance indicates the superiority of the narrow crown spruce trees, the average amplitude indicated by the resistograph being 5.2% higher compared to the normal form, a statistically significant difference ($p = 0.014$). The upper strength of the narrow-crown spruce was also recorded on 5 cm fragments (except of the first fragment, nearest to the bark). This fact, in conjunction with other recent investigations, allows us to recommend the promotion of this form of Norway spruce in the afforestation works.

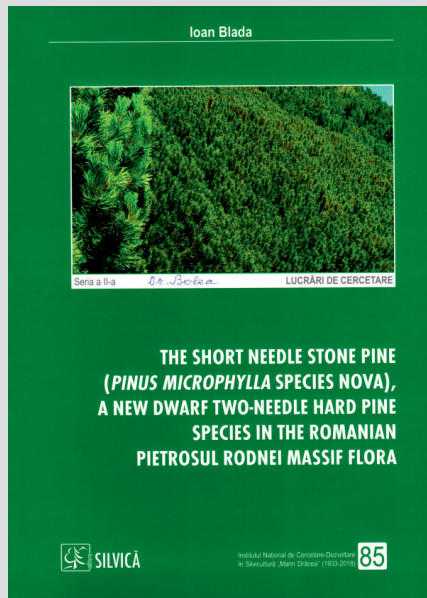
Keywords: Carpathian forests, forest genetic resources, ideotype trees, Resistograph, wood resistance.

Recenzie

Ioan Blada, 2017. The short needle stone pine (*Pinus microphylla* species nova), a new dwarf two-needle hard pine species in the Romanian Pietrosul Rodnei massif flora. Editura Silvică, 52 pag.

Bine-cunoscut în țară și peste hotare, cercetătorul dr. Ioan Blada descrie, în această lucrare, o varietate de jneapăn (*Pinus mugo*), care ar îndeplini, în opinia autorului, condițiile morfologice pentru a fi declarată drept o specie nouă pentru știință: *Pinus microphylla*, pe care o numește “jneapănul cu ace scurte”.

Descoperirea este cu atât mai lăudabilă, cu cât specia cea nouă este localizată în condiții foarte greu accesibile: în Zănoaga Iezer și Zănoaga Mare din Pietrosul Rodnei, între 1646 și 1890 m altitudine,



pe stâncăriile pantelor subalpine. În această zonă, *Pinus microphylla*

species nova crește în asociație cu *Pinus mugo* ssp. *mugo*, *Pinus cembra*, *Picea abies*, *Sorbus racemosa*, *Rhododendron myrtifolium*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Descrierea noii specii are la bază un studiu comparativ al principalelor caractere, cum ar fi: vârsta, coroana, numărul ramurilor pe verticil, creșterea anuală în înălțime a lujerului, lungimea acelor, teaca și bracteea fasciculului de ace, mugurii, florile masculine, florile femele, conurile, semințele.

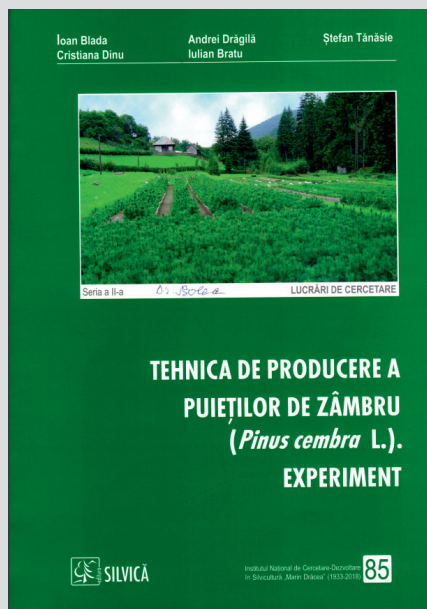
Diferențele prezentate sunt clare, atât privind caracterele cantitative și calitative, cât și habitatul sau distribuția geografică. O posibilă origine hibridă a speciei *P. microphylla* este respinsă, în mod documentat.

Valentin Bolea

Recenzie

Ioan Blada, Andrei Drăgăliă, Ștefan Tănăsie, Cristiana Dinu, Iulian Bratu, 2017. Tehnica de producere a puietilor de zâmbru (*Pinus cembra* L.). Experiment. Editura Silvică, 55 pag.

Producerea puietilor de *Pinus cembra*, de la selecția arborilor-mamă până la performanțele de creștere la puietii în vârstă de șase ani, sunt tratate cu claritate și rigoare științifică, specifice activității doctorului Blada, așa cum această specie foarte rară o merită pe deplin: pentru splendoarea pădurilor subalpine pe care le formează, pentru stabilitatea pe care o conferă amestecurilor cu molid, pentru stabilizarea grohotișurilor și prevenirea avalanșelor, eroziunii solurilor și inundațiilor din aval și pentru importanța industrială a lemnului și semințelor, prea puțin valorificate în țara noastră.



Înzestrat cu deosebite calități de cercetător, de iubitor al muntelui și cățărător în arbori, dr. ing. Blada

pune la dispoziția inginerilor silvici și horticoli, în cele mai mici amănunte tehnice, toate operațiunile de producere a puietilor de zâmbru: momentul optim de protejare și recoltare a conurilor, modalitatea de obținere a semințelor, pregătirea (inclusiv micorizarea) substratului nutritiv, semănarea și conducerea culturilor.

Confruntând rezultatele obținute în țară și peste hotare, autorii lucrării precizează greșelile care trebuie evitate în activitatea practică, manieră care relevă originalitatea rezultatelor obținute.

Autorul principal al acestei utile și valoroase lucrări este un membru meritoriu al cercetării silvice românești și al Societății Progresul Silvic, în cadrul căruia a activat de multă vreme.

Valentin Bolea

Recenzie

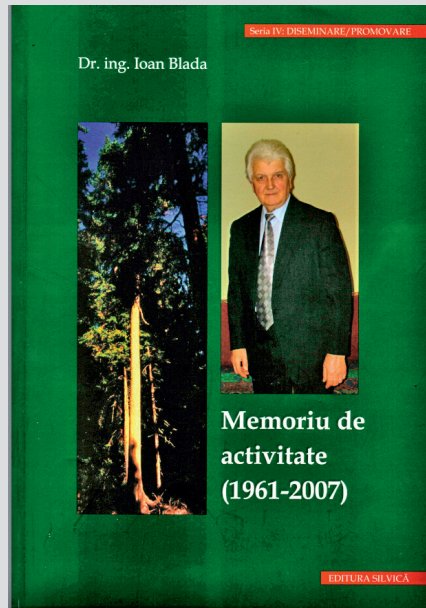
Ioan Blada, 2019. Memoriu de activitate (1961-2007). Editura Silvica, 51 pag.

Avem în față o lucrare de prezentare, succintă, a unei activități științifice prodigioase, desfășurate de-a lungul a 46 ani, bogăți și vizibili, nu numai în toată țara ci și în străinătate, de către cercetătorul silvic dr. ing. Ioan Blada.

O carte exemplară, începând cu coperta sugestivă, prezentând autorul alături de pasiunea vieții sale: pădurea de zâmbbru (*Pinus cembra*) și continuând cu trecerea în revistă a activității de producție și cercetare, desfășurată în 1961-1988 la Stațiunile Simeria și Timișoara și în 1989-2007 în centrala Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, București. Dr. Blada a continuat activitatea sa științifică și după pensie, atât pe tărâm practic (introducând noile generații de silvicultori și horticultori în tainele culturii plantelor forestiere și ornamentale) cât și teoretic (prin activitatea publicistică).

Cititorul este informat, sintetic și sistematizat, privind realizările dr. Blada, atât asupra selecției arborilor plus la principalele specii forestiere, multiplicarea lor prin altoire și înființarea *plantajelor* (*livezi semincere*) producătoare de semințe genetic ameliorate, cât și privind

producerea materialului experimental, prin încrucișări controlate de tip factorial și dialel, și instalarea plantațiilor experimentale.



Este impresionant atât numărul de *plantații experimentale* executate (58, în suprafață de 130,9 ha), cât și numărul de *plantaje* înființate (32, cu o suprafață de 184,8 ha). La fel de impresionante sunt realizările publicistice, constând în elaborarea de 99 publicații științifice, 60 în limba engleză și 34 în limba română, marea majoritate ca singur autor sau autor

principal, precum și 5 cărți (din care trei în limba română și două în limba engleză). Asemenea rezultate, recunoscute în străinătate (printre altele prin 261 citări) îl onorează pe membrul Academiei de Științe din New York (1995) (<https://prabook.com/web/ioan.blada/410107>) și ar onora chiar și un membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură din România.

Inginerii silvici și activiștii pentru protecția mediului din România au în dr. Blada un model de abnegație în lupta pentru refacerea habitatului de zâmbbru (în amestec cu jneapăn și molid de altitudine), pe 50 ha, în Pietrosul Rodnei. Pentru colectivitatea științifică sunt marcante următoarele realizări: identificarea și descrierea unei noi specii de jneapăn (*Pinus microphylla* species nova), obținerea în premieră națională de hibrizi interspecifici prin polenizări controlate (*P. cembra* x *P. strobus*, *P. cembra* x *P. monticola*, *P. cembra* x *P. wallichiana*), încrucișările dialele la *P. cembra*, precum și cercetările asupra rezistenței genetice a pinilor la *Cronartium ribicola*.

Societatea Progresul Silvic îl felicită pe distinsul dr. Ioan Blada și îl susține în preocupările lui științifice și tehnice, practice și academice.

Valentin Bolea

CARACTERISTICILE AUXOLOGICE ALE PĂDURILOR CU STRUCTURĂ NATURALĂ ȘI SEMI-NATURALĂ DIN CARPAȚII SUD-ESTICI

VALENTIN CRISTEA

1. Introducere

În Europa, interesul față de arboretele virgine și cvasivirgine a început să apară odată cu publicarea tratatului de silvicultură al lui G. Gayer (1878), în care acesta propunea respectarea legităților naturale în formarea și îngrijirea pădurilor. De-a lungul anilor, numeroși cercetători au studiat procesele auxologice ce au loc în cadrul arboretelor cu caracter natural și semi-natural de pe teritoriul țării noastre. Studii efectuate în arboretele naturale de fag situate în Podișul Sucevei, utilizând metoda suprafețelor de probă Prodan, au pus în evidență superioritatea arborilor ce prezintă forma coroanei de tip steag prin creșteri radiale mai mari, decât cele înregistrate în cazul arborilor cu coroana de tip mătură sau buchet. Identificarea acestui aspect este de o deosebită importanță, demonstrându-se, astfel, o legătură corelativă între un aspect fenotipic și unul auxologic (Roibu & Avacariței 2006). Studii demarate în arboretele virgine și cvasivirgine din Masivul Penteleu au evidențiat o stabilitate a creșterilor în zona categoriei de diametre d_{50} , legitate foarte importantă din punct de vedere auxologic, specifică tipului de arborete studiate (Chivulescu et al 2016). În urma efectuării unor cercetări în cadrul arboretelor pluriene din U.P. II Cucureasa, parte componentă a Ocolului Silvic Coșna, s-a identificat o mare variabilitate a creșterilor radiale, mai ales pentru categoriile de diametre inferioare, maximul creșterii curente la molid înregistrându-se la categoria de diametre 50 cm, iar la brad acesta deplasându-se spre categoria de 60 cm (Palaghianu & Clinovschi 2008). În urma studiului realizat în arboretele virgine de fag din Rezervația Naturală „Izvoarele Nerei” au fost reprezentate creșterile radiale în funcție de vârstele arborilor, caz efectuat pentru prima dată în cadrul făgetelor virgine (Turcu 2012). Pădurile virgine și cvasivirgine prezintă o diversitate optimă, care le conferă o stabilitate și polifuncționalitate sporită (Giurgiu et al 2001). Comparativ cu arboretele gospodărite, arboretele virgine și cvasivirgine prezintă caracteristici specifice, datorită structurilor diversificate și proceselor naturale complexe (existența arborilor de vârste și dimensiuni

mari, stagnarea pe o perioadă îndelungată a creșterii arborilor aflați sub masiv la speciile cu temperament de umbră). Studiul inelelor anuale și a structurii pe clase de vârstă reprezintă aspecte cu o deosebită importanță în cunoașterea dinamicii ecosistemelor forestiere (Popa & Badea 2014). Se cunoaște faptul că arboretele virgine și cvasivirgine dețin o structură atât de complexă încât se pot demara o multitudine de cercetări auxologice în cadrul acestora. Acesta ar fi unul dintre nenumăratele motive pentru care ar trebui conservate și protejate aceste tipuri de păduri împotriva acțiunilor al căror efect ar duce la dispariția lor.

Structura și organizarea, sub raportul elementelor dendrometrice, auxologice, funcționale și spațiale, reprezintă un șablon pentru pădurea parcursă cu lucrări, în condițiile în care în prezent se pune accent pe gestionarea durabilă și promovarea unui plan de management forestier cât mai apropiat de natură (Popa & Badea 2014). Procesele auxologice se regăsesc printre principalii indicatori sintetici privind stabilitatea, funcționalitatea și productivitatea arboretelor.

2. Locul cercetărilor și metoda de cercetare

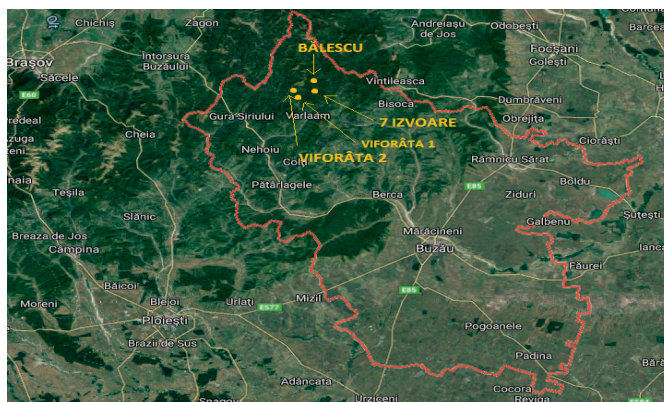


Fig. 1. Localizarea suprafețelor de cercetare în cadrul județului Buzău (Google Maps)

Cercetările întreprinse s-au desfășurat în 4 suprafețe de cercetare permanente (SCP Penteleu Viforăta 1,

Penteleu Viforâta 2, Penteleu 7 Izvoare și Penteleu Bălescu), amplasate în zone reprezentative pentru pădurile cu grad ridicat de naturalitate din masivul Penteleu, nord-vestul județului Buzău, situate pe raza Ocolului Silvic Penteleu al Academiei Române (Fig. 1), acestea îndeplinind criteriile de selecție și identificare prevăzute de OM 3397/2012.

Cercetările au drept obiectiv analiza din punct de vedere auxologic a noi suprafețe de pădure cu structură naturală și seminaturală în vederea dezvoltării, prin fundamente științifice, a bazei de date referitoare la acest inestimabil patrimoniu la nivel național și european.

În cadrul arboretelor studiate s-au amplasat suprafețe de 1 ha, de formă pătrată (100x100 m), materializarea acestora în teren realizându-se prin borne confecționate din lemn și poziționate în cele 4 colțuri ale SCP cu ajutorul dispozitivului GPS (Global Positioning Instrument). În fiecare SCP s-au inventariat toți arborii cu diametrul de bază mai mare de 80 mm. Această operațiune a constat în măsurarea diametrului de bază al arborilor, la înălțimea de 1,30 m față de sol. Fiecărui arbore inventariat i s-a atribuit un număr de ordine, marcat cu o plăcuță din material plastic numerotată, în vederea identificării cât mai rapide în momentul efectuării următoarelor reinventarii. Ulterior inventarierii s-au prelevat probe de creștere radială cu burghiul Pressler, la o înălțime de 1,30 m de la sol, succesiv pe direcția punctelor cardinale (N, E, S, V), de la un lot reprezentativ de arbori nedoborâți (70-80 arbori), din speciile componente și din majoritatea categoriilor de diametre. Carotele au fost extrase pentru a evidenția creșterile anuale pentru perioada specifică ultimilor 10 ani pînă în momentul inventarierii. Carotele de creștere, după uscare în aer liber, au fost montate pe suporturi de lemn, special realizați și ulterior șlefuite cu bandă abrazivă cu granulație fină (200-400) în vederea punerii în evidență a inelelor anuale (Fig. 2).



Fig.2. Suport de lemn cu carote montate

Măsurarea lățimii inelelor anuale s-a realizat prin metoda analizei de imagine cu ajutorul programelor informatice Coorecorder și Cdendro (Fig. 3).

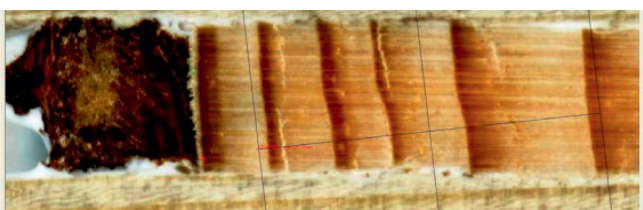


Fig.3. Imagine capturată din programul Coorecorder

Pentru eliminarea unor perturbații datorate variațiilor climatice, la determinarea creșterii radiale s-a recurs la calculul creșterii medii pe o perioadă de 10 ani. Pe baza valorilor creșterilor medii radiale pe 10 ani ale arborilor din care s-au prelevat probe de creștere a fost posibilă reprezentarea grafică a variațiilor acestora în raport cu diametrul arborilor. Aplicând ecuația de regresie de gradul al II-lea, ce definește grafic curba creșterilor radiale în raport cu diametrul, s-au obținut creșterile radiale aferente fiecărui arbore inventariat din SCP-uri și ulterior s-au identificat creșterile în diametru pentru fiecare arbore inventariat din suprafețele de cercetare permanente. Pentru determinarea creșterii în volum s-a apelat la metoda procentelor creșterii propusă de V. Giurgiu (1965, 1967) (Giurgiu 1979). Inițial s-a stabilit volumul fiecărui arbore din suprafețele de cercetare, cu ajutorul metodei ecuației de regresie dublu logaritmice pentru volumul arborilor (Giurgiu et al 2004), bazată pe stabilirea curbei înălțimilor în raport cu diametrul arborilor. Pentru determinarea creșterii în volum a arboretelor studiate s-a utilizat, în cazul suprafețelor de cercetare permanente, procedeul bazat pe o singură inventariere și pe probe de creștere radială extrase de la arbori nedoborâți (metoda înălțimilor medii reduse). Procedeul utilizat presupune determinarea creșterii curente în volum pe categorii de diametre (iv) în funcție de procentul creșterii în volum (piv), stabilit în raport cu creșterile radiale, coeficientul creșterii în înălțime redusă (λ) și lungimea perioadei luate în considerare ($n = 10$ ani, perioada 2006-2015), precum și în funcție de volumul arborilor pe categorii de diametre (v) (Leahu 1994, Badea 2008). Creșterea în volum corespunzătoare unei categorii de diametre s-a obținut prin utilizarea formulei:

$$I_v = 0,01 \times V \times p_{iv}; \text{ (Leahu 1994)}$$

unde: i_v este creșterea anuală în volum corespunzătoare categoriei de diametre; V - volumul corespunzător categoriei de diametre; p_{iv} - procentul creșterii în volum. Procentul creșterii în volum p_{iv} s-a determinat aplicând relația:

$$p_{iv} = p_{ig} + p_{ihf} - 0,01 p_{ig} p_{ihf}; \text{ (Leahu 1994)}$$

unde: p_{iv} este procentul creșterii în volum pe categorii de diametre; p_{ig} este procentul creșterii în suprafața de bază pe categorii de diametre; p_{ihf} este procentul creșterii în înălțimea medie redusă;

Procentul creșterii în suprafața de bază pe categorii de diametre s-a determinat aplicând formula:

$$P_{ig} = (400i_r/d)(1 - i_r/d); \text{ (Leahu 1994)}$$

unde: i_r - creșterea medie radială corespunzătoare categoriei de diametre d ; d - categoria de diametru.

Procentul creșterii în înălțimea medie redusă s-a determinat aplicând relația:

$$P_{ihf} = n * \lambda$$

unde: n - numărul de ani ai perioadei pentru care s-a calculat media creșterilor radiale;

λ - procentul anual al creșterii în înălțimea redusă (se obține din tabele de producției, ținând cont de vârsta arboretelor studiate clasa de producție și specia de

arbori analizată) (Giurgiu 1972)

Prelucrările statistice efectuate pentru analiza creșterilor arboretelor virgine și cvasivirgine cercetate s-au realizat apelând la aplicații informatice specifice (EasyFit, IBM SPSS Statistics, Microsoft Excel etc.).

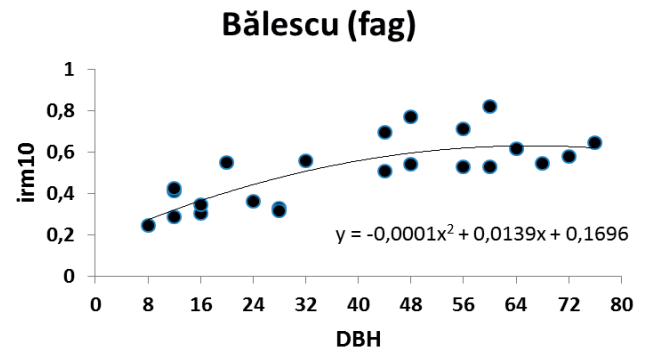
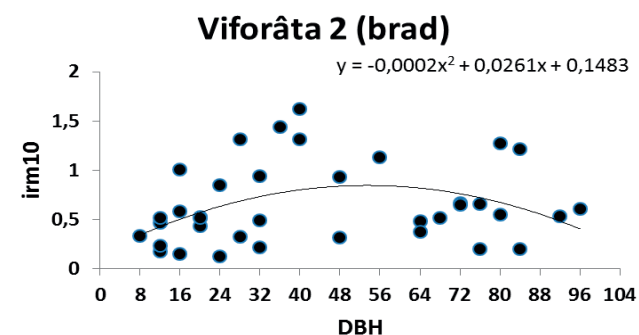
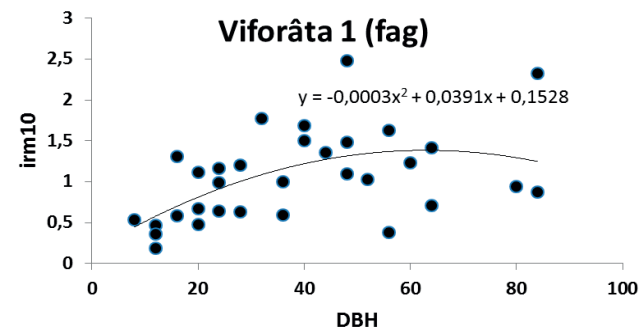
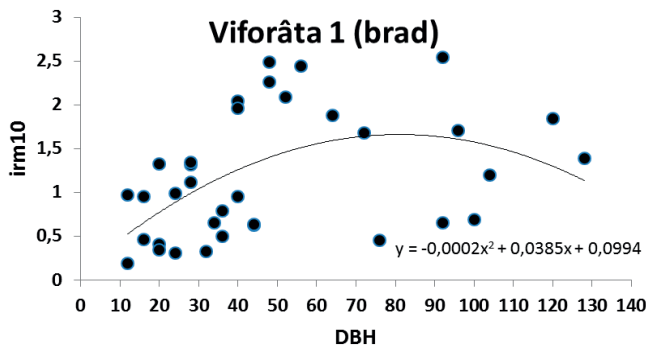
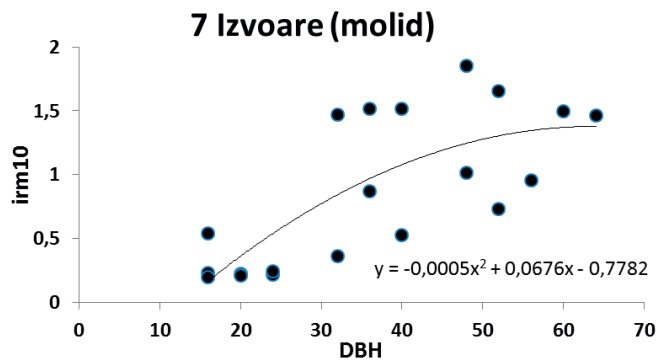
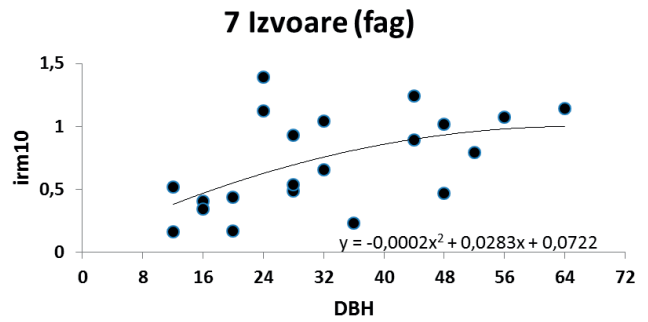
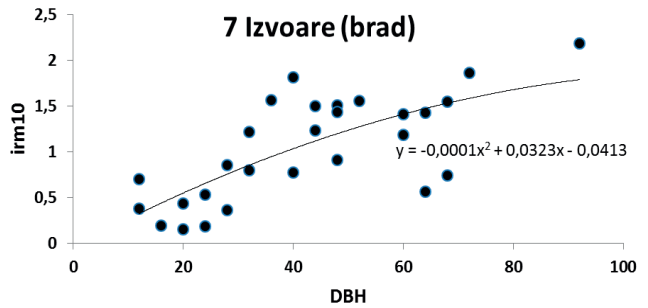
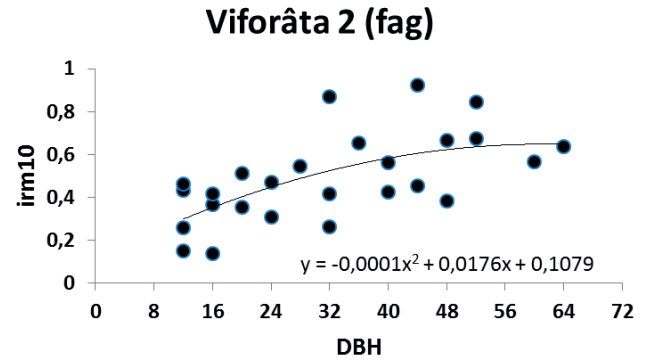
3. Rezultate și discuții

3.1. Variația creșterii radiale în raport cu diametrul de bază

Analizând variația creșterii radiale în raport cu diametrul de bază, putem observa faptul că norul de puncte generat de valorile experimentale este grupat de-a lungul unei parabole de gradul al II-lea (Fig. 4) (Chivulescu et al 2016). În ceea ce privește legătura corelativă dintre diametrul de bază și creșterea radială, aceasta este slabă în arboretele naturale studiate comparativ cu cea din cazul arboretelor cultivate (Giurgiu 1979) (Tab.1).

Tab.1. Legătura corelativă dintre diametru și înălțime în arboretele studiate

SCP	Coeфициentul de corelație (r)
Viforâta 1	0,40
Viforâta 2	0,26
7 Izvoare	0,69
Bălescu	0,52



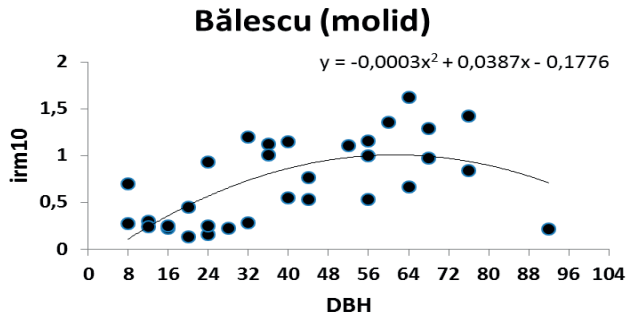


Fig. 4. Variația creșterii radiale în raport cu diametrul

3.2. Structura arboretelor în raport cu creșterea în diametru

În urma reprezentării grafice a numărului de arbori pe categorii de creșteri în diametru, numai în cazul SCP Viforâta 1 s-a observat existența unei distribuții de tip exponențial descrescător, asemănătoare cu cea din cazul analizei diametrelor unde majoritatea valorilor sunt concentrate în categoriile inferioare de creșteri (Fig. 5). În cazul SCP Viforâta 2, SCP 7 Izvoare și SCP Bălescu se pot observa abateri de la modelul de distribuție de tip exponențial descrescător, suprafețele studiate aflându-se în zone cu vânturi puternice și condiții extreme care influențează creșterile arboretelor (Tomescu et al 2013).

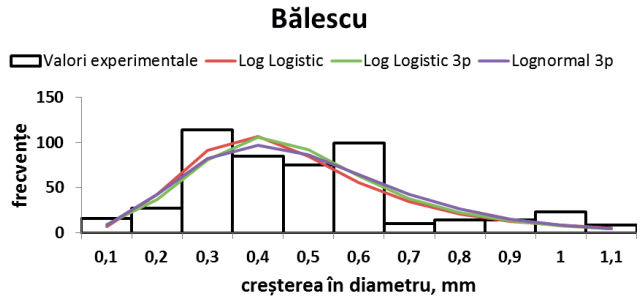
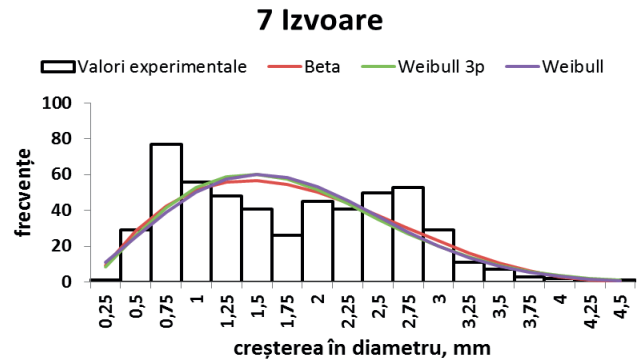
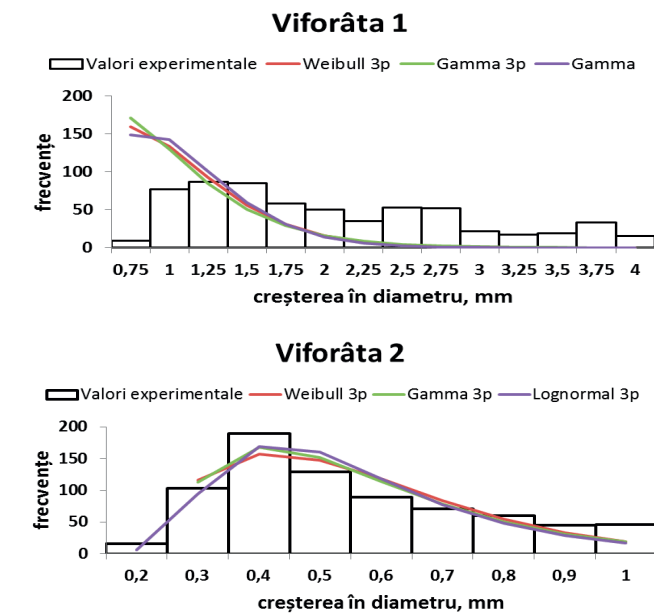


Fig. 5. Ajustarea distribuției experimentale cu funcții teoretice de repartiție de tip Beta, Gamma, Gamma 3p, Log Logistic, Log Logistic 3p, Lognormal 3p, Weibull și Weibull 3p

Folosind testele de verificare a semnificației Kolmogorov – Smirnov (KS), Anderson - Darling (AD) și criteriul χ^2 , în cadrul suprafețelor de cercetare permanentă Penteleu Viforâta 1 și Penteleu 7 Izvoare arboretelile studiate nu sunt structurate în raport cu creșterea în diametru după legile distribuțiilor teoretice aplicate, punând în evidența gradul de complexitate al structurii acestora. În cadrul suprafeței de cercetare permanentă Penteleu Viforâta 2 folosind testul de verificare a semnificației Kolmogorov – Smirnov (KS), arboretul urmează legile distribuțiilor teoretice Weibull 3p, Gamma 3p și Lognormal 3p. În cadrul suprafeței de cercetare permanentă Penteleu Bălescu folosind testul de verificare a semnificației Anderson - Darling (AD), arboretul urmează legile distribuțiilor teoretice Log Logistic, Log Logistic 3p și Lognormal 3p. Aplicând criteriul χ^2 , în cazul celor 4 suprafețe de cercetare permanentă s-au înregistrat diferențe între distribuțiile experimentale și distribuțiile teoretice utilizate (Tab. 2).

Tab. 2. Principali indicatori ai distribuțiilor teoretice

SCP	Distribuția	Kolmogorov Smirnov Test		Anderson Darling Test		Criteriul χ^2	
		(KS)		(AD)		(χ^2)	
		Valori experimentale	Valori teoretice	Valori experimentale	Valori teoretice	Valori experimentale	Valori teoretice
Viforâta 1	Weibull 3p	0,06	0,05	3,32	2,50	23,22	16,92
	Gamma 3p	0,07	0,05	3,28	2,50	17,39	16,92
	Gamma	0,08	0,05	6,12	2,50	39,17	16,92
Viforâta 2	Weibull 3p	0,04	0,05	2,45	2,50	17,85	16,92
	Gamma 3p	0,04	0,05	2,44	2,50	18,80	16,92
	Lognormal 3p	0,04	0,05	3,19	2,50	23,94	16,92
7 Izvoare	Beta	0,07	0,06	5,51	2,50	61,33	16,92
	Weibull	0,08	0,06	7,69	2,50	77,72	16,92
	Weibull 3p	0,08	0,06	7,33	2,50	80,94	16,92

SCP	Distribuția	Kolmogorov Smirnov Test		Anderson Darling Test		Criteriul χ^2	
		(KS)		(AD)		(χ^2)	
		Valori experimentale	Valori teoretice	Valori experimentale	Valori teoretice	Valori experimentale	Valori teoretice
Bălescu	Log Logistic	0,05	0,06	2,05	2,50	25,02	15,51
	Log Logistic 3p	0,05	0,06	1,55	2,50	21,77	15,51
	Lognormal 3p	0,07	0,06	1,55	2,50	21,01	15,51

3.3. Determinarea creșterii în volum

Valorile mediei creșterilor anuale în volum determinate în cadrul suprafețelor de cercetare sunt cuprinse, pentru specia fag, între $1,775 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (Viforâta 2) și $4,172 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (Bălescu), iar la brad între $3,129 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (Viforâta 2) și $8,377 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (Viforâta 1). La nivel de suprafață de cercetare se încadrează între valoarea minimă de $4,904 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (Viforâta 2) și valoarea maximă de $11,642 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (7 Izvoare) (Tab. 3).

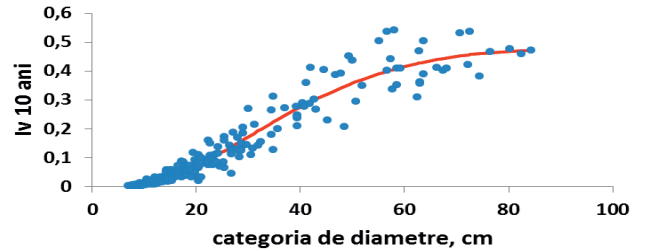
3.4. Distribuția creșterii în volum în raport cu diametrul

Cunoscând creșterile în volum pentru fiecare arbore în parte au fost determinate și reprezentate grafic distribuțiile creșterilor în volum în raport cu diametrul arborilor pentru perioada 2006-2015 utilizând funcția de tipul $\log I_v = b_0 + b_1 \log d + b_2 \log^2 d$ (Leahu 1994) (Fig. 6).

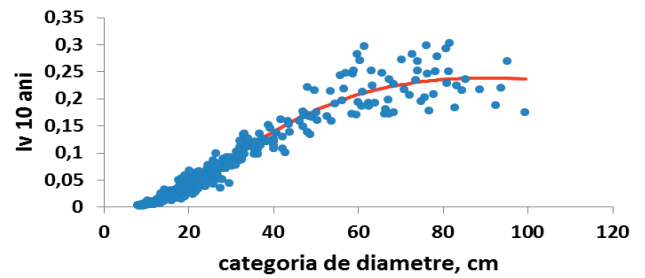
Tab. 3. Creșterea în volum a arborilor din cadrul suprafețelor de cercetare

SCP Penteleu	Număr de arbori	Media creșterilor anuale în volum I_v ($\text{m}^3 \text{ an}^{-1} \text{ ha}^{-1}$)
Viforâta 1 fag	264	3,027
Viforâta 1 brad	348	8,377
TOTAL Viforâta 1	612	11,404
Viforâta 2 fag	257	1,775
Viforâta 2 brad	492	3,129
TOTAL Viforâta 2	749	4,904
7 Izvoare fag	225	1,932
7 Izvoare brad	215	7,368
7 Izvoare molid	82	2,342
TOTAL 7 Izvoare	522	11,642
Bălescu fag	338	4,172
Bălescu molid	148	2,730
TOTAL Bălescu	486	6,902

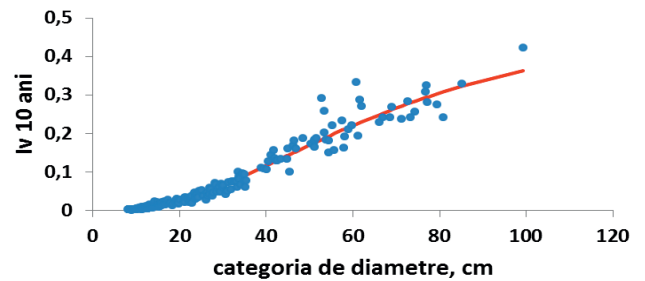
Viforâta 1 Fag



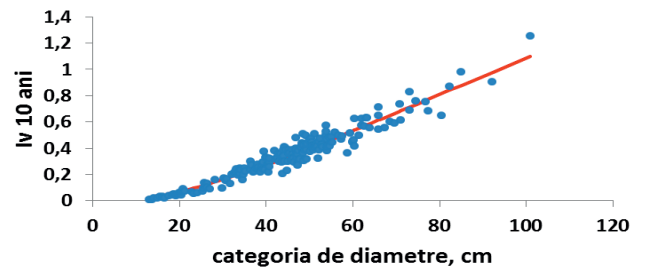
Viforâta 2 Brad



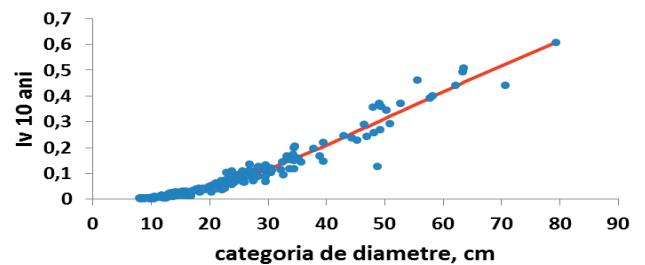
Viforâta 2 Fag



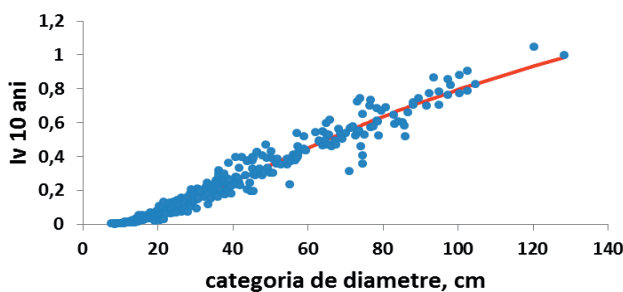
7 Izvoare Brad



7 Izvoare Fag



Viforâta 1 Brad



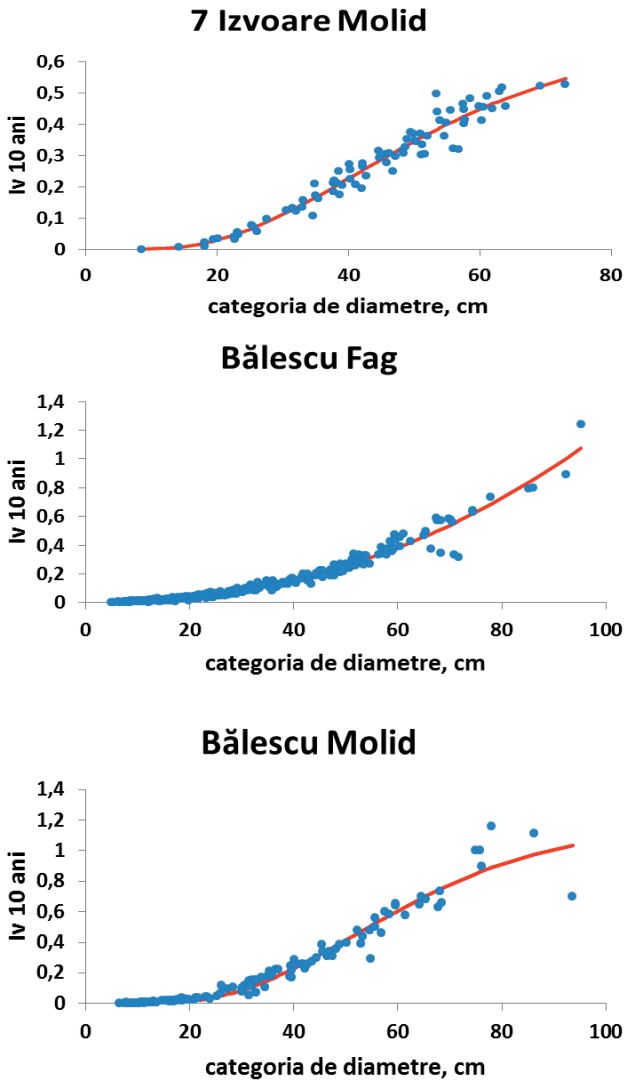


Fig. 6. Distribuția creșterii în volum în raport cu diametrul

În ceea ce privește coeficientul de corelație, dintre diametrul arborilor și creșterea în volum, se poate confirma că în toate cazurile legătura este una foarte puternică (Tab.4)

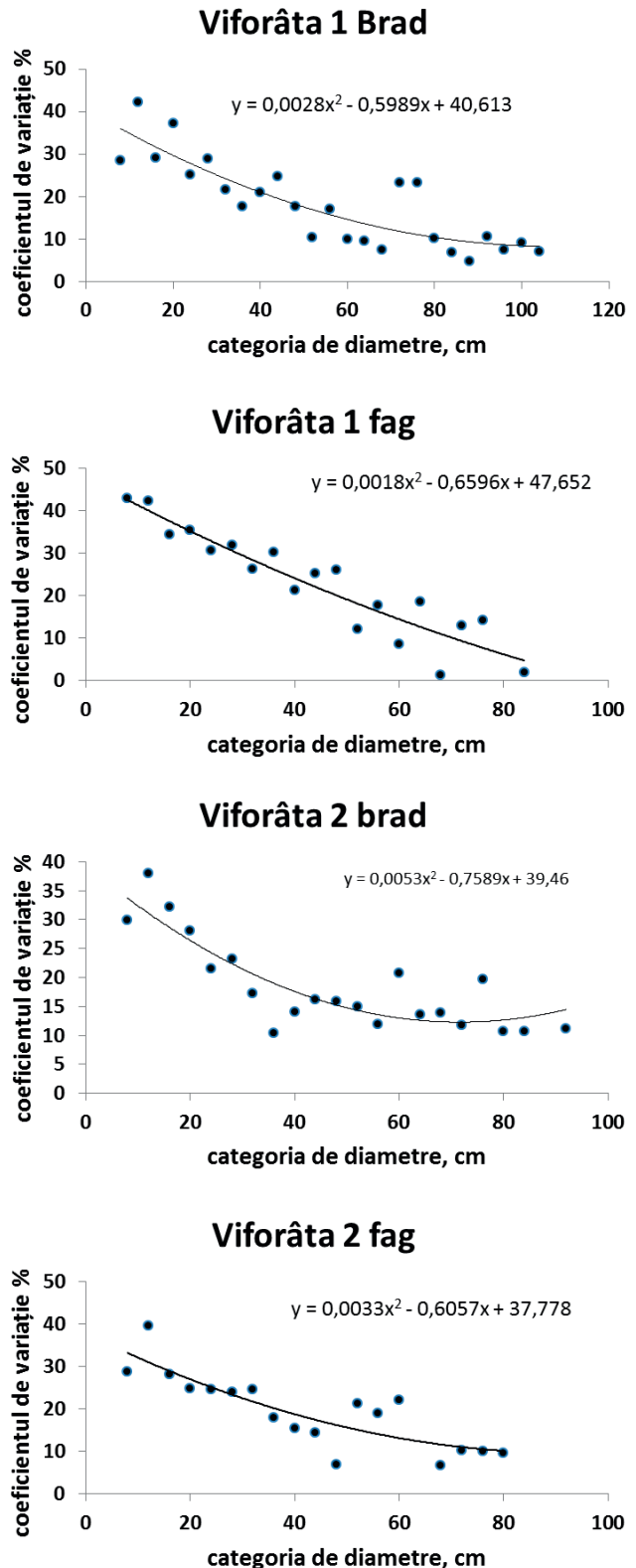
Tab. 4. Legătura corelativă dintre diametrul arborilor și creșterea în volum

SCP	Specia	Coeficientul de corelație r
Penteleu Viforâta 1	Fag	0,969
	Brad	0,966
Penteleu Viforâta 2	Fag	0,956
	Brad	0,975
Penteleu 7 Izvoare	Fag	0,954
	Brad	0,951
	Molid	0,958
Penteleu Bălescu	Fag	0,970
	Molid	0,943

3.5 Variabilitatea creșterii în volum

Variația creșterii în volum este puternic influențată de factori precum: temperamentul speciei, raporturile de competiție, consistența arboretului (Giurgiu 1999). În cadrul suprafețelor studiate se constată o evidentă tendință de scădere a valorilor coeficientului

de variație pe măsură ce diametrul crește, fenomen datorat competiției ridicate între arborii din categoriile inferioare de diametre. (Ichim 1968, Assman 1970, Roibu 2010, Cenușă et al 2016). În arboretele cu structură pluriennă, caracterizate printr-o variabilitatea mare a creșterilor în volum există o stabilitate mai mare a colectivităților de arbori cu diametre mari, unde competiția se diminuează iar raporturile de dezvoltare sunt specifice fazelor respective (Fig. 7).



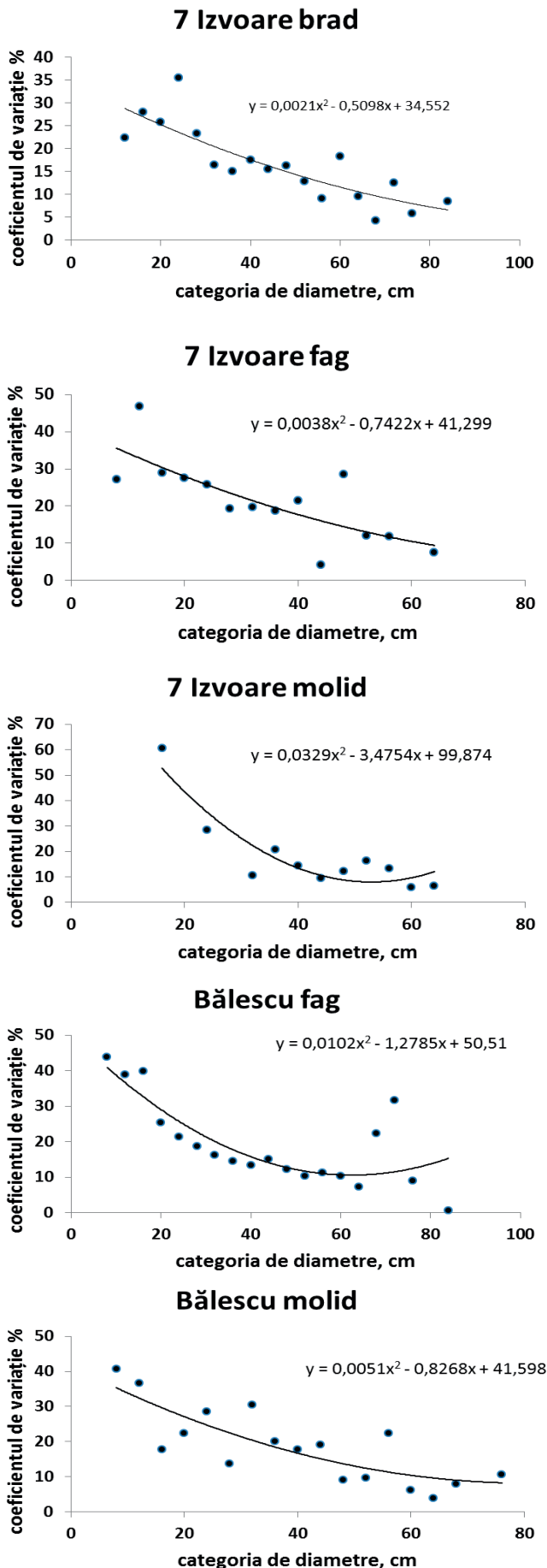


Fig. 7. Distribuția coeficientului de variație al creșterii în volum s%*I*v pe categorii de diametre

4. Concluzii

În urma analizei auxologice a arboretelor cercetate s-a identificat o particularitate în SCP Viforâta 1 conform căreia, în raport cu creșterea în diametru distribuția este de tip exponențial descrescător, asemănătoare cu cea din cazul analizei diametrelor unde majoritatea valorilor sunt concentrate în categoriile inferioare de creșteri. În cazul celorlalte 3 suprafețe de cercetare s-au identificat abateri de la curba descrescătoare datorită fazelor de dezvoltare în care se află porțiunile de arboret studiate. Relația diametru – creștere radială s-a dovedit a fi de intensitate slabă, particularitate întâlnită în arboretelor cu structură pluriene. Ecuația logaritmică (Giurgiu 1979) utilizată în cazul reprezentării grafice a creșterilor în volum în raport cu diametrul arborilor s-a dovedit a fi aplicabilă și în cazul arboretelor virgine și cvasivirgine studiate. Valorile creșterii în volum obținute în cadrul arboretelor virgine / cvasivirgine studiate înregistrează la nivel de arboret valori mai mari sau egale cu cele identificate în pădurile grădinarite (6-7 m³/ha) (Duduman 2008). Excepție întâlnim în cazul SCP Viforâta 2 unde datorită vârstei înaintate a arboretului (170 ani) s-au înregistrat valori reduse ale creșterii în volum. În arboretelor cu structură pluriene, caracterizate printr-o variabilitate mare a creșterilor în volum există o stabilitate mai mare a colectivităților de arbori cu diametre mari, unde competiția se diminuează iar raporturile de dezvoltare sunt specifice fazelor respective.

Bibliografie

Assmann E, 1970. The principles of forest yield study; studies in the organic production, structure, increment, and yield of forest stands. Pergamon Press Oxford, New York.

Badea O, 2008. Manual privind metodologia de supraveghere pe termen lung a stării ecosistemelor forestiere aflate sub acțiunea poluării atmosferice și modificărilor climatice. Ed. Silvică, București.

Chivulescu S, Leca S, Silaghi D, Badea O, 2016. Growth of virgin forests in the southern Carpathians. *Agriculture and Forestry*, 62 (3): 39-48.

Cenușă R, Biriș I, Clinovschi F, Barnoaiea I, Palaghianu C, Teodosiu M, 2016. Variabilitatea structurală a pădurii naturale. Studiu de caz: Călimani. http://www.silvic.usv.ro/z_2008_mener_cenușa_etal.pdf

Duduman G, 2008. Rezultate ale aplicării codrului grădinarit în arborete din ocoalele silvice Văliug și Sinaia. *Revista pădurilor*, 3: 9-20.

Gayer K, 1878. Waldbau. Berlin.

Giurgiu V, 1972. Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură. Ed. Ceres, București.

Giurgiu V, 1979. Dendrometrie și auxologie forestieră. Ed. Ceres, București.

Giurgiu V, 1999. Corelația între înălțimile și diametrele arborilor în arboretele echiene și pluriene din România. În Giurgiu V (red.), *Silvologie*, II: 9-64.

Giurgiu V, Doniță N, Bândiu C, Radu S, Dissescu R, Cenușă R, Stoiculescu C, Biriș IA, 2001. Les forêts vierges de Roumanie / Pădurile virgine din România. ASBL Forêt Wallonne, Louvain-la-Neuve.

Giurgiu V, Decei I, Drăghiciu D, 2004. Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete. Ed. Ceres, București.

Ichim R, 1968. Cercetări asupra preciziei metodelor de cubaj aplicate în arboretele de molid în raport cu variabilitatea formei arborilor. Institutul Politehnic, Brașov.

Leahu I, 1994. Dendrometrie. Ed. Didactică și Pedagogică, R.A. București.

Palaghianu C, Clinovschi F, 2008. Cercetări dendrometrice și auxologice

în arborete pluriene din unitatea de producție II Cucureasa – Ocolul Silvic Coșna. *Analele Univ. Ștefan cel Mare Suceava, Silvicultură*, I: 31-38.

Popa I, Badea O, 2014. Reconstituirea prin metode dendroecologice a dinamicii perturbărilor în pădurile naturale din Carpații Orientali. PNCDI II – TE, Ref.șt. ICAS - Stațiunea Experimentală de Cultura Molidului Câmpulung Moldovenesc.

Roibu CC, Avacariței D, 2006. Aspecte auxologice pentru fagete naturale din Podișul Sucevei. *Analele Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, Silvicultură*, 8(2): 89-98.

Roibu CC, 2010. Cercetări dendrometrice, auxologice și dendrocronologice în făgetele din Podișul Sucevei aflate în limita estică a arealului. Ed. Universitară, Suceava.

Tomescu R, Târziu DR, Turcu DO, 2013. Contribuții la cunoașterea dinamicii structurii făgetelor virgine din Rezervația Naturală Izvoarele Nerei-Semenic. Giurgiu V (red.) *Păduri virgine și cvasivirgine ale României*. Ed. Academiei Române, 209-256.

Turcu D-O, 2012. Cercetări privind dinamica structurii făgetelor virgine și a mortalității arborilor din Rezervația Naturală „Izvoarele Nerei”. Teză de doctorat, Universitatea Transilvania, Brașov.

*** **OM 3397/2012** privind stabilirea criteriilor și indicatorilor de identificare a pădurilor virgine și cvasivirgine. *Monitorul Oficial, Partea I*, nr. 668 din 24/09/2012.

*** www.google.ro/maps

Abstract

Auxological features of virgin and quasi-virgin forests from South Eastern Carpathians

The objective of this paper is to highlight the special growth features of virgin and quasi-virgin forests. Natural forest stands have a significant role for countries benefiting from their presence, because these stands keep natural values who have been lost from other country heritage. In Romania, forests called “virgin” or “quasi-virgin”, are also identified in Buzau Mountains, which are part of Oriental Carpathians. Research are situated in Penteleu Mountains, a part of Buzau Mountains. For understanding and develop principles of virgin forests growth, from four permanent research plots of one-hectare area, useful field data were collected. A representative number of standing trees (70-80 trees in each research plot) were cored at breast height, by following the cardinal points (N, E, S, V), in order to reduce the influence of the transversal form section, using an increment borer for annual radial growth analysis over the last 10 years. Cores were mounted on wooden boards, sanded and polished. Ring width was measured using Coorecorder and Cdendro computer programs. Then, there were analyzed the relationship between average radial growth over the last 10 years and DBH, respectively the structure of studied stands in relation to diameter increment (the experimental diameter increment distributions were adjusted using the theoretical frequency functions Beta, Gamma, Gamma 3p, Weibull, Weibull 3p, Log Logistic, Log Logistic 3p and Lognormal 3p). The volume increment was determined and its distribution in relation to DBH was analyzed. The results showed that virgin and quasi-virgin forests have an optimal diversity that gives them greater stability and polyfunctionality and they can be models for managed forests.

Keywords: DBH, virgin forests, quasi-virgin forests, radial growth, stability, polyfunctionality

CARACTERISTICI ALE PROCESULUI DE FOTOSINTEZĂ LA ANINUL VERDE DIN MUNȚII CĂLIMANI

ANDREI POPA, IONEL POPA¹

1. Introducere

Zonele montane sunt unele dintre cele mai sensibile medii terestre la schimbările de mediu actuale (Nougues-Bravo et al 2007). Cunoașterea modului de reacție și adaptare a ecosistemelor montane la modificările de mediu, în special climatice, are o importanță majoră pentru fundamentarea măsurilor de management durabil. Modificările de mediu sunt un fapt real, efectul acestora asupra ecosistemelor terestre este dovedit științific (Hoegh-Guldberg et al 2018). Impactul negativ se resimte atât asupra structurii și funcționalității pădurii, dar și asupra biodiversității sau productivității acestora (Marozas et al 2019). Impactul creșterii concentrației atmosferice de dioxid de carbon asupra condițiilor climatice suscită o atenție deosebită (IPCC 2007).

Rolul ecosistemelor forestiere în atenuarea efectelor schimbărilor climatice, prin producerea de biomasă, respectiv stocarea carbonului, este recunoscut atât la nivel științific cât și politic (Pugh et al 2019). Procesul de asimilație a carbonului este un proces fiziologic care stă în mod direct sau indirect la baza tuturor formelor de viață (Asmelash 2017). Fotosinteza este procesul fiziologic primar care conduce la creșterea și dezvoltarea plantei, respectiv acumularea de biomasă lemnoasă (Pallardy 2007). Acest proces fiziologic este puternic influențat de condițiile de mediu, iar obținerea de informații și date privind modul în care schimbările de mediu afectează capacitatea plantelor de a realiza fotosinteza este extrem de importantă (Yin & Struik 2009).

Modelele de simulare a dinamicii vegetației în diferite scenarii privind schimbările climatice înglobează informații și parametrizări ale proceselor fotosintetice (Cramer et al 2001). Numeroase studii au analizat modificarea proceselor de fotosinteză în condițiile creșterii concentrației de CO₂, evidențiind o intensificare a asimilației nete (Ainsworth & Long 2005). Creșterea radiației solare disponibile proceselor de fotosinteză urmare a creșterii numărului de zile senine în zona montană conduce la o intensificare a asimilației (Reinhardt et al 2010, Urban et al 2007).

Aninul verde (*Alnus alnobetula* (Ehrh.) K.Koch = *Alnus viridis* (Chaix) DC) este o specie specifică etajului subalpin

și alpin, cu rol semnificativ în stabilizarea versanților și prevenirea dezvoltării proceselor erozionale (Boscutti et al 2014). Preferă zonele deschise și umede, fiind frecvent întâlnit pe culoare de avalanșă și marginea pâraielor din zona subalpină, având adeseori caracter pionier în procesele de succesiune secundară (Anthelme et al 2002). Capacitatea ridicată de stabilizare a zonelor cu eroziune, respectiv de îmbogățire a solului în azot, indică aninul verde drept o specie cu potențial ridicat în procesele de reconstrucție ecologică din zona montană înaltă (Caviezal et al 2017). În Parcul Național Călimani aninul verde este prezent mai ales pe versanții nordici, în zone cu umiditate suficientă, mai ales pe marginea izvoarelor din zona subalpină și alpină. În ultimele decenii, după abandonarea lucrărilor de exploatare a sulfului, se constată un proces de colonizare naturală cu anin verde a haldelor de steril pe bază de fier și a zonei limitrofe drumurilor de exploatare de pe versantul nordic.

Obiectivul acestui studiu este de a obține informații privind schimbul de gaze în procesul de fotosinteză la aninul verde instalat natural într-un ecosistem degradat antropic din Munții Călimani.

2. Material și metodă

2.1. Zona de studiu

Cercetările s-au desfășurat pe raza Parcului Național Călimani, pe versantul nordic, în zona afectată de exploatarea minieră (47°7'8" N; 25°13'46" E, altitudine 1700 m). Vegetația lemnoasă este reprezentată de specii pioniere specifice zonei montane superioare: anin verde (*Alnus viridis*), salcie căprească (*Salix caprea*), plop tremurător (*Populus tremula*), mesteacăn (*Betula pendula*), molid (*Picea abies*), jneapăn (*Pinus mugo*). Substratul este reprezentat de depozite de steril și resturi de excavație cu un strat de sol vegetal în curs de formare. Regimul climatic este specific munților înalți cu temperatura medie anuală între 2-4°C și un nivel mediu al precipitațiilor între 1000 și 1400 mm. Stratul de zăpadă este prezent în medie timp de 180-200 de zile (Erzberger et al 2012).

¹ autor corespondent

2.2. Setul de date

Pentru analiza caracteristicilor schimbul de gaze în cadrul procesului de fotosinteză s-au ales un număr de 5 exemplare sănătoase, efectuându-se măsurători la 3 frunze de lumină pentru fiecare exemplar. Măsurătorile în teren s-au efectuat în cursul lunii august 2018. Cuantificarea schimbului de gaze s-a realizat cu ajutorul sistemului LI-COR Li6800, bazat pe un analizator de gaz cu infraroșu. Camera de măsurare permite analiza unei suprafețe de 6 cm² din frunză. Calibrarea aparatului și măsurătorile propriu-zise s-au realizat după un protocol riguros stabilit (Covshoff 2018).

Parametrii înregistrați au fost: A – rata asimilației nete ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), E – rata transpirației ($\text{mol H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), gsw – conductanța stomatală ($\text{mol H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), Ci – concentrația intracelulară de CO₂ ($\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$). Utilizând parametrii măsurati direct s-au calculat valorile privind eficiența utilizării apei intrinseci (iWUE = A/gsw, $\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{mol}^{-1} \text{H}_2\text{O}$) și eficiența carboxilării A/Ci ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$). Înregistrările s-au efectuat urmând modelul curbelor de răspuns la variația concentrației de CO₂ și a intensității luminii (Herrick & Thomas 1999). În cazul curbelor de răspuns la lumină concentrația de CO₂ s-a menținut constantă, analizându-se patru nivele (200 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$, 400 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$, 800 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$), iar intensitatea luminii descrește gradual de la o intensitate de saturație egală cu 1800 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ până la 0 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, cu valori intermediare la 1500, 1200, 1000, 800, 600, 400, 200, 100, 50 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. Pentru a se obține curbe de răspuns la CO₂ fluxul de lumină fotosintetică s-a menținut constant (200 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 500 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 1000 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 1200 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), variind concentrația de CO₂ de la 1200 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$ până la 0 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$, cu valori intermediare de 800, 600, 400, 300, 200, 150, 100, 50 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$. Restul parametrilor din camera de măsurare, controlabili de către sistemul de analiză, s-au menținut constanți: umiditatea relativă de 60% și temperatura aerului de 23°C. Fiecare măsurătoare s-a realizat în condiții de stabilizare a schimbului de gaze, timpul minim dintre două măsurători fiind de 3 minute. Calculele s-au realizat cu ajutorul unei rutine informatice programate în limbajul R în programul RStudio.

3. Rezultate și discuții

Din analiza valorilor medii ale parametrilor fotosintezei, specifice pentru aninul verde din Munții Călimani, se remarcă o variație atât în raport cu concentrația de CO₂ cât și cu intensitatea luminii (tabel 1). Pentru o concentrație de CO₂ în camera de măsurare apropiată de cea regăsită în atmosferă (400 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$) la o dublare a intensității luminii de la 500 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ la 1000 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ asimilația netă crește cu aproximativ 30%, de la 13,7 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ la 17,9 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. Se remarcă faptul că asimilația netă scade ușor la o mărire a intensității luminii cu 200 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. O explicație rezonabilă a acestor rezultate ar putea fi faptul că aninul verde are cea mai ridicată rată a asimilației la o intensitate a luminii cuprinsă în intervalul 1000-

1200 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, după acel punct lumina devenind inhibitoare pentru plantă. Pentru o intensitate a luminii de 1000 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ transpirația are valori minime (0,9 $\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), respectiv conductanța stomatală înregistrează valori maxime (0,24 $\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$).

Dublarea concentrației de CO₂ de la 400 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$ la 800 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$, în condiții de lumină constantă, conduce la o creștere cu 67% a asimilației nete, respectiv o dublare a eficienței utilizării apei intrinseci (iWUE). Reducerea la jumătate a concentrației de CO₂ atmosferice actuale (la 200 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$) determină o scădere a asimilației nete de la 17,9 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ la 8,2 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, respectiv o scădere cu 60% a iWUE și cu 25% a ratei carboxilării. Din rezultatele obținute se remarcă faptul că o creștere a concentrației CO₂ din atmosferă nu ar reprezenta un factor limitativ pentru aninul verde, conducând la o creștere a acumulării de biomasă. Eficiența utilizării apei intrinseci variază direct proporțional cu valorile asimilației și invers proporțional cu valorile conductanței stomatale.

Tab. 1. Valori medii ale parametrilor fotosintezei la aninul verde (Mean values of photosynthesis parameters of green alder)

Parametru fotosintezei	Intensitatea luminii Qin ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) (concentrației CO ₂ constantă – 400 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)			Concentrația de CO ₂ ($\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$) (intensitatea luminii constantă 1000 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)		
	500	1000	1200	200	400	800
Asimilația netă – A ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	13,68	17,89	16,33	8,18	17,89	29,87
Transpirația - E ($\text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	1,53	0,91	2,09	2,06	0,91	1,26
Conductanța stomatală - gsw ($\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	0,16	0,24	0,19	0,27	0,24	0,21
Eficiența utilizării apei intrinseci – iWUE ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{mol}^{-1} \text{H}_2\text{O}$)	89,42	79,34	90,17	33,17	79,34	163,43
Eficiența carboxilării - A/Ci ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$)	0,06	0,08	0,08	0,06	0,08	0,07

Diferențierea curbelor de variație a asimilației nete în raport cu intensitatea luminii, pentru diferite nivele ale concentrației de CO₂, se realizează după intensității ale luminii mai mari de 150 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, până la acest nivel lumina fiind factor limitativ pentru aninul verde indiferent de concentrația de CO₂ (fig. 1). Ulterior acestui punct limită curbele de răspuns la lumină se diferențiază clar în raport cu nivelele de concentrație a CO₂. Conductanța stomatală înregistrează valori minime la o concentrație de 800 $\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$ CO₂, indiferent de intensitatea luminii, justificat de o rată a asimilației mai ridicată și o reducere a proceselor de respirație și transpirație. Creșterea concentrației de CO₂ are efecte benefice directe asupra ratei asimilației, dar inhibă conductanța stomatală (Gunderson et al., 1993). S-a observat că la o dublare a concentrației de CO₂ conductanța stomatală scade cu până la 40% (Medlyn et al 2001).

Similar cu asimilația netă și în cazul eficienței utilizării apei intrinseci diferențele cele mai mari ale curbei de răspuns la lumină sunt în cazul unei concentrații duble de CO₂, față de cea atmosferică. Valorile maxime ale eficienței carboxilării, în cazul variației intensității

luminii, se observă la concentrații ale CO₂ apropiate de a mediului ambiant. Dublarea sau reducerea la jumătate a concentrației de CO₂ determină o variație a eficienței carboxilării similară în raport cu intensitatea luminii.

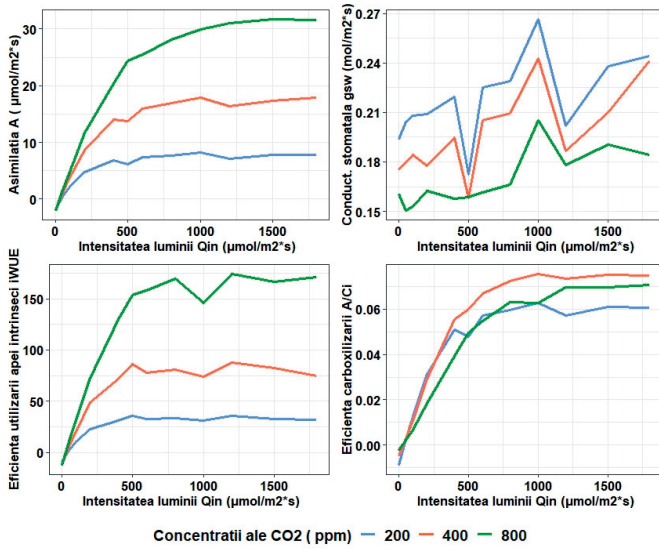


Fig. 1. Variația parametrilor fotosintezei în raport cu intensitatea luminii (a – asimilația netă, b – conductanța stomatală, c – eficiența utilizării apei intrinseci, d – eficiența carboxilării) (Variation of photosynthesis parameters in relation to light intensity (a - net assimilation, b - stomatal conductance, c - intrinsic water use efficiency, d - carboxylation efficiency))

Forma generală a curbelor de răspuns a parametrilor fotosintezei la variația concentrației de CO₂ este similară, însă cu diferențieri ale nivelului de variație în raport cu intensitatea luminii (fig. 2). Intensitatea asimilației nete crește direct proporțional cu concentrația de CO₂. Creșterea asimilației nete este relativ liniară odată cu creșterea concentrației de CO₂ până la valori de 800 μmol·mol⁻¹, fapt valabil pentru intensități ale luminii mai mari de 500 μmol·m⁻²·s⁻¹. În cazul în care fluxul de lumină este de 200 μmol·m⁻²·s⁻¹ asimilația netă înregistrează valori relativ constante la concentrații de CO₂ mai mari de 400-500 μmol·mol⁻¹.

În ceea ce privește iWUE și eficiența carboxilării diferențierea curbelor de răspuns în raport cu intensitatea luminii se realizează la concentrații ale CO₂ mai mari de 800 μmol·mol⁻¹, cu excepția curbei pentru un flux de lumină de 200 μmol·m⁻²·s⁻¹. Eficiența utilizării apei intrinseci a crescut cu 30-35% în ultimi 150 ani datorită creșterii concentrației de CO₂ din atmosferă (Sleen et al 2014). Anev et al (2016) raportează pentru specii de rășinoase din zona subalpină din Bulgaria valori ale iWUE între 15 și 20 μmolCO₂·mol⁻¹H₂O, în diferite regimuri de irigare.

Referitor la conductanța stomatală se observă o variabilitate semnificativă în raport cu concentrația de CO₂. Se remarcă, totuși, o diferență semnificativă a curbei de variație a conductanței stomatale pentru un nivel al intensității luminii de 1000 μmol·m⁻²·s⁻¹. Variația conductanței stomatale este în strânsă legătură cu transpirația cu impact semnificativ asupra stării de hidratare în plantă (Medlyn et al 2001).

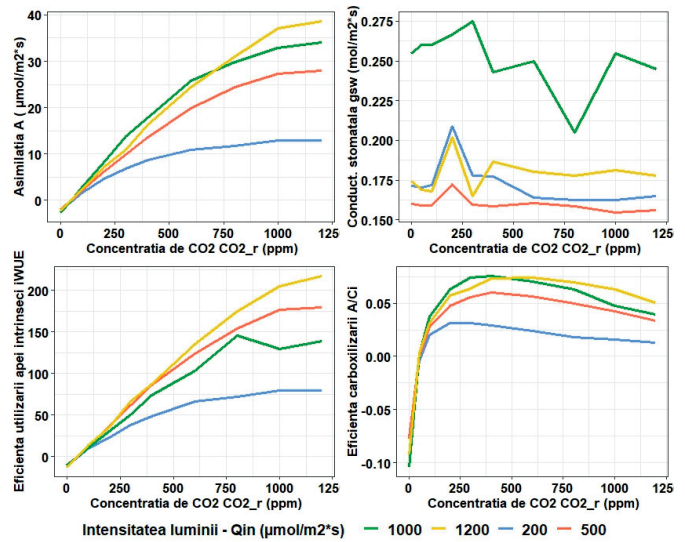


Fig. 2. Variația parametrilor fotosintezei în raport cu concentrația de CO₂ (a – asimilația netă, b – conductanța stomatală, c – eficiența utilizării apei intrinseci, d – eficiența carboxilării) (Variation of photosynthesis parameters in relation to CO₂ concentration (a - net assimilation, b - stomatal conductance, c - intrinsic water use efficiency, d - carboxylation efficiency))

4. Concluzii

Aninul verde este o specie cu o plasticitate ridicată, cu importanță pentru ecosistemele din zona alpină și subalpină, putând reprezenta o soluție eficientă pentru lucrările de reconstrucție ecologică în zonele montate înalte. Cercetările efectuate au reușit să pună în evidență modul în care parametrii fotosintezei sunt modificați de schimbarea concentrației de CO₂ sau de variația intensității luminii pentru aninul verde regenerat natural pe terenuri degradate antropoc din Munții Călimani. Rezultatele obținute relevă pentru aninul verde o valoarea medie a asimilației nete de 17,8 μmol·m⁻²·s⁻¹ pentru o concentrație de CO₂ apropiată de cea a mediului ambiant și o intensitate a lumii de 1000 μmol·m⁻²·s⁻¹. Eficiența medie a utilizării apei intrinseci este de 79,34 μmolCO₂·mol⁻¹H₂O, iar eficiența carboxilării de 0,08 μmol CO₂·m⁻²·s⁻¹·μmol·mol⁻¹.

S-a pus în evidență modul în care o concentrație mai ridicată de CO₂ poate inhiba conductanța stomatală, dar și faptul că o intensitate ridicată a luminii poate inhiba în mod direct fotosinteza. Prin analiza schimbului de gaze la aninul verde s-au obținut primele informații privind modul de variație a parametrilor fotosintezei și a modului de răspuns la o creștere a concentrației de CO₂, la diferite nivele ale intensității luminii. Se recomandă continuarea cercetărilor prin combinarea analizei schimbului de gaze din procesul de fotosinteză cu metode de analiză oferite de tehnica fluorescenței.

Mulțumiri

Adresăm mulțumiri administrației Parcului Național Călimani pentru permisiunea lucrărilor de teren în această arie protejată. Această cercetare a fost finanțată de Ministerul Cercetării și Inovării, CNCS – UEFISCDI, PN-III-P4-IDPCE-2016-0253, în cadrul PNCDI III.

Bibliografie

- Ainsworth EA, Long SP, 2005.** What have we learned from 15 years of free-air CO₂ enrichment (FACE)? A meta-analytic review of the responses of photosynthesis, canopy properties and plant production to rising CO₂. *New Phytologist*, 165(2):351-372.
- Anev S, Ivanova A, Tzvetkova N, Panayotov M, Yurukov S, 2016.** Stomatal control on photosynthesis in drought-treated subalpine pine saplings. *Genetics and Plant Physiology*, 6(1-2):43-53.
- Anthelme F, Cornillon L, Brun JJ, 2002.** Secondary succession of *Alnus viridis* (Chaix) DC in Vanoise National Park, France: coexistence of sexual and vegetative strategies. *Annals of Forest Science*, 59(4):419-428.
- Asmelash F, 2017.** Two PhAR level comparative photosynthetic gas exchange study on *Canna indica* and *Morus alba* grown in the Natural Sciences Collage of the Addis Ababa University: Exercising with LI-COR 6400 Photosynthesis System, PhD report.
- Boscutti F, Poldini L, Buccheri M, 2014.** Green alder communities in the Alps: Phytosociological variability and ecological features. *Plant Biosystems*, 148(5):917-934.
- Caviezal C, Hunziker M, Kuhn NJ, 2017.** Green alder encroachment in the European Alps: The need for analyzing the spread of a native-invasive species across spatial data. *Catena*, 159:149-158.
- Covshoff S, 2018.** Photosynthesis Methods and Protocols, Niceville, FL, USA. Hummana press, 8-20.
- Cramer W, Bondeau A, Woodward FI, Prentice IC, Betts RA, Brovkin V, Cox PM, Fisher V, Foley JA, Friend AD, Kucharik C, 2001.** Global response of terrestrial ecosystem structure and function to CO₂ and climate change: results from six dynamic global vegetation models. *Global Change Biology*, 7(4):357-373.
- Erzberger P, Höhn M, Pócs T, 2012.** Contribution to the bryoflora of Călimani mountains in the Eastern Carpathians, Romania. *Acta Biologica Plantarum Agriensis*, 2:75-97.
- Gunderson CA, Norby RJ, Wullschlegel SD, 1993.** Foliar gas exchange responses of two deciduous hardwoods during 3 years of growth in elevated CO₂: no loss of photosynthetic enhancement. *Plant, Cell and Environment*, 16:797-807.
- Herrick JD, Thomas RB, 1999.** Effects of CO₂ enrichment on the photosynthetic light response of sun and shade leaves of canopy sweetgum trees (*Liquidambar styraciflua*) in a forest ecosystem. *Tree Physiology*, 19(12):779-786.
- Hoegh-Guldberg O, Jacob D, Taylor M, Bindi M, Brown S, Camilloni I, Diedhiou A, Djalante R, Ebi KL, Engelbrecht F, Guiot J, Hijikata Y, Mehrotra S, Payne A, Seneviratne SI, Thomas A, Warren R, Zhou G, 2018.** Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.
- IPCC, 2007.** Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, Geneva, Switzerland.
- Marozas V, Augustaitis A, Pivoras A, Baumgarten M, Mozgeris G, Sasnauskienė J, Dautartė A, Abraitienė J, Bičienienė S, Mordas G, Ulevičius V, Matyssek C, 2019.** Comparative analyses of gas exchange characteristics and chlorophyll fluorescence of three dominant tree species during the vegetation season in hemi-boreal zone, Lithuania. *Journal of Agricultural Meteorology*, 75(1):3-12.
- Medlyn BE, Barton CVM, Broadmeadow MSJ, Ceulemans R, De Angelis P, Forstreuter M, Freeman M, Jackson SB, Kellomäki S, Laitat E, Rey A, Roberntz P, Sigurdsson BD, Strassmeyer J, Wang K, Curtis PS, Jarvis PG, 2001.** Stomatal conductance of forest species after long-term exposure to elevated CO₂ concentration: a synthesis. *New Phytologist* 149: 247-264.
- Nougues-Bravo D, Araujo MB, Errea MP, Martinez-Rica JP, 2007.** Exposure of global mountain systems to climate warming during the 21st Century. *Global Environmental Change* 17: 420-428.
- Pallardy S, 2007.** Physiology of woody plants. Academic Press. 3rd Edition.
- Pugh TA, Lindeskog M, Smith B, Poulter B, Arneth A, Haverd V, Calle L, 2019.** Role of forest regrowth in global carbon sink dynamics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(10):4382-4387.
- Reinhardt K, Smith WK, Carter GA, 2010.** Clouds and cloud immersion alter photosynthetic light quality in a temperate mountain cloud forest. *Botany*, 88(5):462-470.
- Sleen P, Groenendijk P, Vlam M, Anten NPR, Boom A, Bongers F, Pons TL, Terburg G, Zuidema PA, 2014.** No growth stimulation of tropical trees by 150 years of CO₂ fertilization but water-use efficiency increased. *Nature Geoscience*, 8(1): 24.
- Urban O, Janous D, Acosta M, Czerný R, Marková I, Navrátil M, Pavelka M, Pokorný R, Šprtova M, Zhang R, Špunda V, 2007.** Ecophysiological controls over the net ecosystem exchange of mountain spruce stand. Comparison of the response in direct vs. diffuse solar radiation. *Global Change Biology*, 13(1):57-168.
- Yin X, Struik PC, 2009.** C₃ and C₄ photosynthesis models: An overview from the perspective of crop modelling. *NJAS Wageningen Journal of Life Sciences*, 57: 27-38.

Abstract

Photosynthesis characteristics of green alder in the Călimani Mountains

Mountain ecosystems are some of the most sensitive ecosystems to the changes caused by climate change. Green alder (*Alnus alnobetula* (Ehrh.) K.Koch, syn. *Alnus viridis* (Chaix) DC) is a representative species for mountain ecosystems with important ecological role. In August 2018, the gas exchange from photosynthesis process was measured at 3 leaves from 5 specimen of green alder, naturally regenerated on human degraded lands in the area of the sulphur exploitation in the Călimani Mountains. The main parameters of photosynthesis were measured using a system based on an infrared gas analyzer -LI-COR Li6800. The measurements followed the variation of the photosynthesis parameters in the form of response curves to the variation of light intensity or CO₂ concentration. In the analysis, it was found that an increase in CO₂ concentration leads to an increase of net assimilation and a decrease in stomatal conductance. It was also highlighted how light intensity can become inhibitory to photosynthesis. For the green alder from the anthropically degraded land from Călimani Mountains for a light intensity of 1000 μmol·m⁻²·s⁻¹ and a CO₂ concentration of 400 μmol·mol⁻¹ the average value of the net assimilation is 13,7 μmol·m⁻²·s⁻¹, the efficiency of intrinsic water use 79,4 μmol CO₂·mol⁻¹H₂O, and the carboxylation efficiency of 0,08 μmol CO₂·m⁻²·s⁻¹ · mmol · mol⁻¹. Knowing the values of photosynthesis parameters and how they are influenced by environmental factors is of high importance for developing vegetation response models to different climate change scenarios.

Keywords: photosynthesis, gas exchange, light response curves, CO₂ response curves, green alder

CORESPONDENȚA ÎNTRE SISTEMUL ROMÂNESC DE ZONARE FUNCȚIONALĂ DIN 1987 ȘI 2018

FLORIN ACHIM, FLORIN-DORIAN COJOACĂ, SILVIU PĂUNESCU

1. Introducere

Pe plan mondial, încă din secolul al XVI-lea au fost delimitate pădurile cu funcții de producție de cele cu funcții de protecție (Rucăreanu 1967). În țara noastră, primele reglementări de protecție specială au vizat pădurile necesare apărării naționale (Legea 57/1935). După anul 1948, când amenajarea pădurilor a devenit obligatorie, s-au pus bazele, într-o concepție unitară, primului sistem de zonare funcțională a pădurilor, acesta fiind oficializat prin Hotărârea Consiliului de Miniștri (H.C.M) nr. 114 din 23 ianuarie 1954: „*Criterii pentru zonarea și gospodărirea funcțională a pădurilor*”. Potrivit acestor criterii, pădurile au fost împărțite în grupe și zone astfel:

a) Grupa I – *păduri cu rol de protecție deosebit*, cu următoarele zone:

- » Zona I: păduri de protecție a apelor;
- » Zona II: păduri de protecție a solului contra eroziunilor;
- » Zona III: păduri de protecție contra factorilor climatici dăunători;
- » Zona IV: păduri de interes social;
- » Zona V: păduri monumente ale naturii și rezervații.

b) Grupa a II - a – *păduri de producție și protecție*.

Din anul 1954 și până astăzi, criteriile de zonare funcțională s-au îmbunătățit continuu în funcție de rezultatele cercetărilor științifice în domeniu (Popescu-Zeletin 1973, Giurgiu & Pătrășcoiu 1978, Giurgiu & Dissescu 1987, Giurgiu 1982, 1988, 1994), aceste criterii fiind oficializate de fiecare dată prin elaborarea de *Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor* (edițiile 1959, 1969, 1980, 1986, 2000). La stabilirea criteriilor s-a avut în vedere polifuncționalitatea pădurilor, principiul gospodării lor funcțional - diferențiate, precum și noile obiective ecologice, economice și sociale. Ultima revizuire a Normelor tehnice pentru amenajarea pădurilor a avut loc în anul 2000 (aprobate prin Ordinul nr. 1672/07.11.2000 al Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului), însă prevederile acestora, în special cele referitoare la sistemul de zonare funcțională, nu au fost implementate în practica curentă de amenajarea pădurilor, decât cu mici excepții. În continuare, pentru încadrarea arboretelor pe grupe, subgrupe și categorii

funcționale, s-au folosit prevederile Normelor tehnice de amenajarea pădurilor elaborate în anul 1986, aprobate prin Ordinul nr. 444/15.11.1986 al Ministerului Silviculturii, încadrare revizuită ulterior, în anul 1987, prin Normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor (Ordinul nr. 251/23.10.1987 al Ministerului Silviculturii).

Diversificarea și multitudinea obiectivelor de protejat, precum și a serviciilor de realizat, în special cele ce țin de ocrotirea genofondului și ecofondului forestier, de conservarea și ocrotirea biodiversității, reflectate în țelurile de protecție la nivelul unităților de amenajament (unitate amenajistică, subunitate de gospodărire ș.a.) au impus adoptarea unui nou sistem de zonare funcțională a arboretelor.

Astfel, prin Ordinul nr. 766/23.07.2018 al Ministerului Apelor și Pădurilor se înlocuiește sistemul zonării funcționale prevăzut în Normele tehnice de amenajarea pădurilor din anul 2000, sistem care, așa cum am precizat anterior, nu a fost implementat în practica amenajistică până în prezent, decât cu mici excepții.

2. Modificări în sistemul românesc de zonare funcțională

Ordinul Ministerului Apelor și Pădurilor nr. 766 din 23 iulie 2018 pentru aprobarea Normelor tehnice privind elaborarea amenajamentelor silvice, păstrează împărțirea pădurilor țării în cele două mari grupe funcționale (grupa I: păduri cu funcții speciale de protecție și grupa a II-a: păduri cu funcții de producție și protecție), însă aduce schimbări importante, atât în ceea ce privește subgrupele și categoriile funcționale din grupa I, dar și în privința categoriilor din grupa a II-a. Modificările țin cont de evoluția conceptelor moderne privind funcțiile pădurii (Kohm et Franklin 1997, EC 2002, Seidl et al 2007, Gustafsson et al 2012, Zandersen & Termansen 2012, Soliveres et al 2016, Brockerhoff et al 2017, Yoshida et al 2017, Felipe-Lucia et al 2018, Bončina et al 2019, Heinrichs et al 2019).

Comparativ cu zonarea funcțională prevăzută în Normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor din anul 1987, prin ordinul mai sus amintit s-au adus următoarele modificări, privind criteriile de încadrare a arboretelor pe grupe, subgrupe

și categorii funcționale (tab. 1):

Grupa I. Păduri cu funcții speciale de protecție

Subgrupa 1.1. Păduri cu funcții de protecție a apelor, funcții predominant hidrologice

- » denumirea subgrupeii a fost completată cu sintagma „...funcții predominant hidrologice”;
- » categoria funcțională 1.1.a (TII) include doar „arboretele situate în perimetrele de protecție a izvoarelor, a zăcămintelor și surselor de apă minerală și potabilă”. Pentru „arboretele situate în perimetrele de protecție a resurselor de apă industrială” s-a introdus o categorie funcțională nouă 1.1.i (TIII). În vechea zonare, categoria funcțională 1.1.a includea „arboretele din perimetrele de protecție a izvoarelor, zăcămintelor și surselor de apă minerală, potabilă și industrială (TII)”. Prin această diferențiere, în arboretele situate în perimetrele de protecție a resurselor de apă industrială (TIII) este permisă reglementarea procesului de producție, pe când în cele situate în perimetrele de protecție a izvoarelor, a zăcămintelor și surselor de apă minerală și potabilă (TII), se menține regimul de conservare, fiind excluse

de la reglementarea procesului de producție;

- » categoriile funcționale 1.1.b, 1.1.c, 1.1.d, 1.1.e și 1.1.g nu au suferit modificări;
- » categoriile funcționale 1.1.f și 1.1.h au suferit modificări doar în ceea ce privește intensitatea funcției de protecție, în sensul că ambele sunt, în prezent, în TIII, în care este permisă recoltarea produselor principale, prin tratamente intensive; în sistemul de zonare funcțională din anul 1987, categoria funcțională 1.1.f era încadrată în TIV iar categoria funcțională 1.1.h, în TII;
- » categoria funcțională 1.1.i- Jnepenișurile din jurul golurilor alpine (TII) are corespondent în categoria 1.3I - Jnepenișuri (TI) din subgrupa 1.3- păduri cu funcții de protecție contra factorilor climatici naturali sau antropici, funcții predominant climatice. S-a avut în vedere polifuncționalitatea arboretelor respective raportat la factorii climatici. Se poate constata că prin noua zonare funcțională, jnepenișurile vor fi încadrate în SUP E - Rezervații pentru ocrotirea integrală a naturii, unde, potrivit legii, este interzisă exploatarea de masă lemnoasă.

Tab. 1.1.1. Corespondența între zonarea funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa I - Păduri cu funcții speciale de protecție - Subgrupa 1.1. - Păduri cu funcții de protecție a apelor, funcții predominant hidrologice

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.1.a	Păduri situate în perimetrele de protecție a izvoarelor, zăcămintelor și surselor de apă minerală, potabilă sau industrială, aflate în exploatare sau aprobate, delimitate pe baza studiilor de specialitate avizate de M. Silviculturii.	T II	1.1.a	Arboretele situate în perimetrele de protecție a izvoarelor, a zăcămintelor și surselor de apă minerală și potabilă	T II	Poate fi încadrată si la 1.1.i, după caz
1.1.b	Păduri de pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare, existente sau aprobate și al lacurilor naturale.	T III	1.1.b	Arboretele situate pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare și naturale	T III	
1.1.c	Păduri de pe versanții râurilor și pâraielor din zonele montană și colinară care alimentează lacurile de acumulare, existente sau a căror amenajare a fost aprobată, situate la distanța de 15 km până la 30 km în amonte de limita acumulării, în funcție de volumul lacului și suprafața sa, de transportul de aluviuni și de torențialitatea bazinului.	T IV	1.1.c	Arboretele situate pe versanții râurilor și pâraielor din zonele montană, de dealuri și colinare, care alimentează lacurile de acumulare și naturale	T IV	
1.1.d	Păduri din Lunca și Delta Dunării (ostroave și maluri fără zonă dig-mal), precum și benzile de pădure constituite dintr-un rând de parcele de-a lungul râurilor neîndiguite, în măsura în care nu reduc secțiunile de scurgere a apelor sub limita necesară.	T IV	1.1.d	Arboretele din Lunca și Delta Dunării (ostroave și maluri fără zonă dig-mal) și cele situate în lunca râurilor neîndiguite	T IV	
1.1.e	Pădurile situate în albia majoră a râurilor, în măsura în care nu reduc secțiunile de scurgere a apelor sub limita necesară și pădurile de protecție a malurilor cursurilor de apă, inclusiv a celor din regiunea de munte.	T III	1.1.e	Arboretele situate în albia majoră a râurilor	T III	
1.1.f	Pădurile situate în zona dig-mal din lunca Dunării și luncile râurilor interioare, în măsura în care nu reduc secțiunile de scurgere a apelor sub limita necesară.	T IV	1.1.f	Arboretele situate în lunca râurilor interioare și în zona dig-mal din Lunca și Delta Dunării	T III	Trece din TIV în TIII
1.1.g	Pădurile din bazinele torențiale sau cu transport excesiv de aluviuni, determinate prin studii hidrologice, de amenajare a pădurilor sau de amenajare a bazinelor hidrografice.	T III	1.1.g	Arboretele din bazinele torențiale sau cu transport excesiv de aluviuni, determinate prin studii hidrologice, de amenajare a pădurilor sau de amenajare a bazinelor hidrografice	T III	
1.1.h	Benzile de pădure constituite din unități amenajistice întregi, din jurul izvoarelor captate pentru alimentarea cu apă a păstrăvăriilor sau situate pe versanții direcți ai păstrăvăriilor, în cazul în care este periclitată stabilitatea izvoarelor sau există pericolul inundării păstrăvăriilor prin scurgerea apelor pluviale de pe versanți. Benzile de pădure respective se stabilesc prin studii de specialitate întocmite cu ocazia reamenajării pădurilor sau separat și se aprobă de Ministerul Silviculturii.	T II	1.1.h	Arboretele de protecție a izvoarelor care constituie surse de alimentare cu apă a păstrăvăriilor și arboretele situate pe versanții direcți ai păstrăvăriilor	T III	Trece din TII în TIII, respectiv din conservare (SUP M) în producție

CatF: categorie funcțională, TipF: tipul funcțional, Obs: observații

Subgrupa 1.2. Păduri cu funcții de protecție a terenurilor și solurilor, funcții predominant pedologice

- » denumirea subgrupeii a fost completată cu sintagma

„...funcții predominant pedologice”;

- » categoriile 1.2.a, 1.2.c, 1.2.e, 1.2.f, 1.2.g, 1.2.h, 1.2.i, 1.2.j și 1.2.l nu au suferit modificări;

- » la categoria funcțională 1.2.b (TII) se vor încadra doar **subparcelele** limitrofe obiectivului de protejat, față de precedenta zonare în care se încadrau **parcelele întregi**;
- » la categoria funcțională 1.2.d (TII) se încadrează „arboretele din jurul marilor construcții hidrotehnice, pe o rază minimă de **200 m**”, față de precedenta

zonare în care se încadrau arboretele „pe o rază minimă de **50 m**”;

- » la categoria funcțională 1.2.k arboretele sunt încadrate în tipul funcțional TIII față de precedenta zonare în care erau încadrate în tipul funcțional TIV;

Tab. 1.1.2. Corespondența între zonarea funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa I - Păduri cu funcții speciale de protecție - Subgrupa 1.2. - Păduri cu funcții de protecție a terenurilor și solurilor, funcții predominant pedologice

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.2.a	Pădurile situate pe stâncării, pe grohotișuri, pe terenuri cu eroziune în adâncime, pe terenuri cu înclinare mai mare de 35 de grade, iar cele situate pe substraturi de fliș, nisipuri sau pietrișuri cu înclinare mai mare de 30 grade.	T II	1.2.a	Arboretele situate pe stâncării, pe grohotișuri și pe terenuri cu eroziune în adâncime și pe terenuri cu înclinare mai mare de 30 grade pe substraturi de fliș (facies marnos, marno-argilos și argilos), nisipuri, pietrișuri și loess, precum și cele situate pe terenuri cu înclinare mai mare de 35 grade, pe alte substraturi litologice	T II	
1.2.b	Pădurile constituite din parcele întregi, limitrofe drumurilor publice de interes deosebit și căilor ferate normale, în zone cu relief accidentat (terenuri cu pante mai mari de 25 grade și pericol de alunecare).	T II	1.2.b	Arboretele constituite din subparcele întregi, limitrofe drumurilor publice de interes deosebit și căilor ferate normale, din zonele cu relief accidentat situate pe terenuri cu înclinare mai mare de 25 grade și cu pericol de alunecare	T II	Se trece de la încadrarea la nivel de parcela la cea de subparcela
1.2.c	Benzile de pădure din jurul golurilor alpine, cu lățimi de 100-300 m, constituite cu ocazia lucrărilor de amenajare a pădurilor în funcție de panta și natura terenului, precum și de starea de vegetație a pădurilor respective.	T II	1.2.c	Arboretele/Benzile de pădure din jurul golurilor alpine	T II	
1.2.d	Pădurile din jurul construcțiilor hidrotehnice și industriale pe o rază minimă de 50 m, în funcție de pericolul de eroziune și de alunecare a terenului.	T II	1.2.d	Arboretele din jurul marilor construcții hidrotehnice, pe o rază minimă de 200 m, în funcție de pericolul de eroziune și de alunecare a terenului	T II	S-a majorat raza minimă de la 50 m la 200 m și s-a înlocuit sintagma „în jurul construcțiilor hidrotehnice” cu „în jurul marilor construcții hidrotehnice”
1.2.e	Plantațiile forestiere executate pe terenuri degradate.	T II	1.2.e	Plantațiile forestiere de pe terenuri degradate	T II	
1.2.f	Păduri situate în zonele de formare a avalanșelor și pe culoarele acestora.	T II	1.2.f	Arboretele situate în zonele de formare a avalanșelor și pe culoarele acestora	T II	
1.2.g	Păduri situate pe nisipuri mobile.	T III	1.2.g	Arboretele situate pe nisipuri mobile consolidate	T III	
1.2.h	Păduri situate pe terenuri alunecătoare.	T II	1.2.h	Arboretele situate pe terenuri alunecătoare	T II	
1.2.i	Păduri situate pe terenuri înmlăștinare permanentă, de pe terase, lunci interioare, Lunca și Delta Dunării.	T II	1.2.i	Arboretele situate pe terenuri cu înmlăștinare permanentă	T II	
1.2.j	Benzile de pădure cu o lățime de 100-300 m, din jurul minelor la suprafață și carierelor, stabilitate în raport cu pericolul de eroziune.	T II	1.2.j	Benzi de pădure din jurul exploatărilor de suprafață a resurselor minerale	T II	
1.2.k	Pădurile situate în zonele de carst.	T IV	1.2.k	Arboretele situate în zonele de carst	T III	Se trece din TIV în TIII
1.2.l	Pădurile situate pe terenuri cu substraturi litologice foarte vulnerabile la eroziuni și alunecări, cu pante cuprinse până la limitele indicate la punctul 1.2a.	T IV	1.2.l	Arboretele situate pe terenuri cu substraturi litologice foarte vulnerabile la eroziuni și alunecări, cu pante cuprinse până la limitele indicate la categoria 1.2.a	T IV	

CatF: categorie funcțională, TipF: tipul funcțional, Obs: observații

Subgrupa 1.3. Păduri cu funcții de protecție contra factorilor climatici naturali sau antropici, funcții predominant climatice

- » denumirea subgrupeii a fost completată cu sintagma „... funcții predominant climatice”;
- » la categoria funcțională 1.3.a (TII) sunt incluse „arboretele din stepă și silvostepă cu condiții grele de regenerare...”, în care nu se reglementează procesul de producție lemnoasă, față de precedenta zonare care includea doar „arboretele de stepă, cele de la limita dintre stepă și silvostepă...” (T III), în care se reglementa producția;
- » categoria funcțională 1.3.b include numai arboretele de stejar pedunculat din zona de câmpie, cu condiții grele de regenerare (TII) și are corespondent, în precedenta zonare, categoria funcțională 1.3.c păduri de stejari din zonele de câmpie supuse regimului de

conservare (TII). Se observă că nu există o echivalență perfectă între cele două categorii funcționale (actuala și corespondența ei precedentă), acestea diferentiindu-se prin: categoria funcțională actuală include doar arboretele de stejar pedunculat din zona de câmpie situate pe stațiuni de bonitate inferioară (considerate ca fiind stațiunile cu condiții grele de regenerare), pe când categoria funcțională corespondentă din zonarea precedentă include toate speciile de stejari (stejar pedunculat, stejar brumăriu, stejar pufos, gârniță, cer, gorun etc.), din zona de câmpie, indiferent de bonitatea stațională, respectiv de condițiile de regenerare;

- » categoria funcțională 1.3.c include doar arboretele de stejar pufos și brumăriu, din silvostepă, cu condiții grele de regenerare (TII) și are corespondent, în precedenta zonare, tot categoria funcțională 1.3.c păduri de stejari

- din zonele de câmpie supuse regimului de conservare (TII); și în acest caz se observă faptul că nu există o echivalență perfectă între cele două categorii funcționale (actuala și corespondenta ei precedentă), acestea diferențiindu-se prin: categoria funcțională actuală include doar arboretele de stejar pufos și brumăriu din silvostepă și stepă, în care nu s-a realizat regenerarea naturală prin tratamente intensive, pe când categoria funcțională corespondentă din zonarea precedentă, include toate speciile de stejari (stejar pedunculat, stejar brumăriu, stejar pufos, gârniță, cer, gorun etc.) și întreaga zonă de câmpie (înțeleasă, posibil, ca zonă geomorfologică ce include etajele fitoclimatice de stepă, silvostepă și câmpie forestieră), indiferent de situația regenerării naturale; de aceea, în zonarea actuală a mai fost introdusă o nouă categorie funcțională, 1.3.n arborete de stejar pedunculat din zona de câmpie (TIII), ce are corespondent în precedentă zonare, tot categoria funcțională 1.3.c păduri de stejari din zonele de câmpie supuse regimului de conservare (TII), cu următoarele diferențieri: categoria funcțională actuală include doar arboretele de stejar pedunculat din zona de câmpie situate pe stațiuni de bonitate superioară și mijlocie (considerate ca fiind stațiuni cu condiții normale de regenerare), pe când precedentă categorie corespondentă, include toate speciile de stejari (stejar pedunculat, stejar brumăriu, stejar pufos, gârniță, cer, gorun etc.), din zona de câmpie, indiferent de bonitatea stațională, respectiv de condițiile de regenerare (Dănescu et al 2010);
- » categoria funcțională 1.3.d (TIV), în care se reglementează procesul de producție lemnoasă, are corespondent, în precedentă zonare, tot categoria funcțională 1.3.d (TII), exclusă de la reglementarea procesului de producție lemnoasă;
 - » categoriile funcționale 1.3.e și 1.3.g nu au suferit modificări;
 - » categoria funcțională 1.3.f (TII) include lizierele situate de-a lungul trupurilor de pădure din zona de câmpie și coline joase și are corespondent în zonarea precedentă, categoria funcțională 1.3.k (TII), cu mențiunea că, în actuala zonare, lățimea benzilor este de 30 m și nu 20 m;
 - » categoria funcțională 1.3.h (TII) include arborete situate în condiții foarte grele de regenerare și are corespondent în zonarea precedentă, categoria funcțională 1.3.f (TII), cu mențiunea că din actuala zonare dispăre sintagma „de mare altitudine” ceea ce dă posibilitatea includerii, nu doar a arboretelor din zona de munte ci a arboretelor din toate zonele geomorfologice (câmpie, deal, munte), situate în condiții foarte grele de regenerare;
 - » categoria funcțională 1.3.i (TI) include jnepenișurile, incluse în regim de ocrotire integrală și are corespondent în zonarea precedentă, categoria funcțională 1.1.i- jnepenișurile din jurul golurilor alpine (TII), incluse în regim de conservare deosebită;
 - » categoria funcțională 1.3.j (TII) include arboretele situate în zone cu atmosferă puternic poluată și are corespondent în zonarea precedentă, categoria funcțională 1.3.h (TII), fără a fi o echivalență totală între cele două categorii funcționale: categoria funcțională actuală se referă la arboretele situate în zone cu atmosferă puternic poluată în timp ce categoria funcțională precedentă se referă la pădurile din zone cu atmosferă poluată „...cu referire la zona puternic și mediu vătămată”;
 - » categoria funcțională 1.3.k (TIII) include arboretele situate în zone cu atmosferă slab și mediu poluată și are corespondent în zonarea precedentă, categoria funcțională 1.3.i (TIII), fără a fi echivalență totală între cele două categorii funcționale: actuala categorie funcțională se referă la arboretele situate în zone cu atmosferă slab și mediu poluată, în timp ce precedentă categorie funcțională se referă la pădurile din zone cu atmosferă poluată „...cu referire la zona slab vătămată”;
 - » categoria funcțională 1.3.l (TII) include arboretele din jurul depozitelor de steril, cenușă și alte reziduuri, în situațiile în care pericolul degradării mediului este evident și are corespondent în zonarea precedentă categoria funcțională 1.3.j (TII), cu mențiunea că din actuala zonare dispăre sintagma „pe o rază de 2 km” și apare precizarea că se delimitează benzi de pădure constituite din primul rând de parcele întregi din jurul depozitelor;
 - » categoria funcțională 1.3.m (TII) include pădurile situate în vecinătatea Mării Negre și a lacurilor litorale și are corespondent în zonarea precedentă, categoria funcțională 1.3.b (TII), cu mențiunea că din actuala zonare dispăre sintagma „pe o distanță de 15 km” și apare precizarea că se includ arboretele limitrofe Mării Negre și lacurilor litorale situate la o distanță de până la 10 km de acestea;
 - » categoria funcțională 1.3.n (TIII) include doar arboretele de stejar pedunculat din zona de câmpie, și are corespondent, în precedentă zonare, categoria funcțională 1.3.c păduri de stejari din zonele de câmpie supuse regimului de conservare (TII), cu precizările menționate anterior.

Tab. 1.1.3. Corespondența între zonarea funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa I. Păduri cu funcții speciale de protecție, Subgrupa 1.3. Păduri cu funcții de protecție contra factorilor climatici naturali sau antropici, funcții predominant climatice

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.3.a	Păduri de stepă, cele de la limita dintre stepă și silvostepă, cu excepția zăvoaielor și pădurilor de luncă din aceste zone.	T III	1.3.a	Arboretele din stepă și silvostepă cu condiții grele de regenerare, cu excepția zăvoaielor și pădurilor de luncă din aceste zone	T II	Se trece din TIII în TII și se include și zona de silvostepă, nu doar tranziția
1.3.c	Pădurile de stejari din zonele de câmpie, supuse regimului de conservare.	T II	1.3.b	Arboretele de stejar pedunculat din zona de câmpie, cu condiții grele de regenerare	T II	Se poate încadra și la 1.3.c și 1.3.n, după caz

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.3.c	Pădurile de stejari din zonele de câmpie, supuse regimului de conservare	T II	1.3.c	Arboretele de stejar pufos și brumăriu, din silvostepă, cu condiții grele de regenerare	T II	Se poate încadra și la 1.3.b și 1.3.n, după caz
1.3.d	Benzile de pădure constituite dintr-un rând de parcele situate în jurul bazinetelor de retenție, a iazurilor și heleșteielor.	T II	1.3.d	Benzile de pădure situate în jurul bazinelor de retenție a iazurilor și heleșteielor	T IV	Se trece din TII în TIV
1.3.e	Perdelele forestiere de protecție a terenurilor agricole, căilor de comunicație, obiectivelor industriale și a localităților.	T II	1.3.e	Perdelele forestiere de protecție	T II	
1.3.k	Lizierele situate de-a lungul trupurilor de pădure din zonele de câmpie și coline joase pe o lățime de până la 20 m.	T II	1.3.f	Lizierele situate de-a lungul trupurilor de pădure din zona de câmpie și coline joase	T II	
1.3.g	Trupurile de pădure dispersate, cu suprafețe sub 100 ha, situate în zona de câmpie.	T III	1.3.g	Arboretele din trupuri dispersate, situate în zona de câmpie	T III	
1.3.f	Pădurile situate la mare altitudine în condiții foarte grele de regenerare (găuri de ger, stațiuni cu vânturi reci).	T II	1.3.h	Arboretele situate în condiții foarte grele de regenerare	T II	Se elimină limitarea de „mare altitudine,”
1.1.i	Jnepenișurile din jurul golurilor alpine.	T II	1.3.i	Jnepenișuri	T I	Se trece din TII în TI
1.3.h	Pădurile situate în zone cu atmosfera puternic și mediu poluată, la care efectul noxelor industriale, a fost determinat prin studii de specialitate avizate de Ministerul Silviculturii.	T II	1.3.j	Arboretele situate în zone cu atmosferă puternic poluată	T II	Se trece de la poluare mediu-puternică la poluare puternică
1.3.i	Pădurile situate în zone cu atmosfera slab poluată, la care efectul noxelor industriale, a fost determinat prin studii de specialitate avizate de Ministerul Silviculturii.	T III	1.3.k	Arboretele situate în zone cu atmosferă slab și mediu poluată	T III	Se trece de la poluare slabă la poluare slab-medie
1.3.j	Benzile de pădure din vecinătatea depozitelor de steril, cenușă și alte reziduuri, în situațiile în care pericolul degradării mediului înconjurător este evident.	T II	1.3.l	Arborete din jurul depozitelor de steril, cenușă și alte reziduuri, în situațiile în care pericolul degradării mediului este evident	T II	
1.3.b	Pădurile situate în vecinătatea Mării Negre și a lacurilor litorale, pe o distanță de 15 km.	T II	1.3.m	Pădurile situate în vecinătatea Mării Negre și a lacurilor litorale	T II	
1.3.c	Pădurile de stejari din zonele de câmpie, supuse regimului de conservare.	T II	1.3.n	Arboretele de stejar pedunculat din zona de câmpie	T III	Se poate încadra și la 1.3.b și 1.3.c, după caz

CatF: categorie funcțională, TipF: tipul funcțional, Obs: observații

Subgrupa 1.4. Păduri cu funcții de protecție, predominant sociale

- » denumirea subgrupeii a fost schimbată în „păduri cu funcții de protecție, predominant sociale”, din „păduri cu funcții de recreere”;
- » categoria funcțională 1.4.a (TII) include arboretele constituite în păduri parc, parcuri recreative, tematice sau educaționale și are corespondent în zona precedentă categoria funcțională 1.4.a (TII), cu mențiunea că în actuala zonare se precizează tipurile de păduri de recreere: „păduri parc, parcuri recreative, tematice sau educaționale”;
- » categoria funcțională 1.4.b nu a suferit modificări;
- » categoria funcțională 1.4.c (TII) include arboretele din jurul stațiilor balneoclimaterice, climaterice și al sanatoriilor de importanță națională stabilite de autoritatea publică centrală pentru sănătate și are corespondent în zona precedentă categoriile funcționale 1.4.c (TII) și 1.4.d (TIII), cu mențiunea că în actuala zonare se introduce noțiunea de „importanță națională stabilite de autoritatea publică centrală pentru sănătate”, a stațiilor și sanatoriilor, în timp ce precedentă zonare funcțională le diferenția în funcție de intensitatea funcțională: „foarte ridicată” pentru categoria 1.4.c și „medie și ridicată” pentru categoria 1.4.d;
- » categoria funcțională 1.4.d (TIII) are corespondent

în precedentă zonare funcțională categoria 1.4.h (TIV) cu deosebirea că se trece, în prezent, la tipul funcțional TIII, din tipul funcțional TIV;

- » categoria funcțională 1.4.g (TII) include arboretele din trupuri de pădure esențiale pentru păstrarea identității culturale a comunităților locale și nu are corespondent direct în precedentă zonare funcțională, putând fi încadrate, după caz, arboretele din precedentă categorie funcțională 1.4.e;
- » categoria funcțională 1.4.f (TIV) include benzile de pădure constituite din subparcele întregi situate de-a lungul căilor de comunicații, altele decât cele prevăzute la categoria funcțională 1.4.e și are corespondent în precedentă zonare funcțională categoria 1.4.i (TIV) cu deosebirea că se trece, în prezent, la încadrarea benzilor de pădure constituite din subparcele, față de precedentă zonare funcțională care încadra benzile de pădure constituite din parcele întregi;
- » categoria funcțională 1.4.g (TII) include arboretele din trupuri de pădure esențiale pentru păstrarea identității culturale a comunităților locale și nu are corespondent în precedentă zonare funcțională;
- » - categoria funcțională 1.4.h (TII) are corespondent în zona precedentă categoria 1.4.k (TII) și nu a suferit modificări de conținut;
- » categoria funcțională 1.4.i (TIV) are corespondent în zona precedentă categoria 1.4.j (TIV) și face

precizarea expresă privind încadrarea, în prezent, » dispar din actuala zonare funcțională, categoriile doar a arboretelor din complexe de vânătoare și funcționale precedente: 1.4.e (TII), 1.4.g (TII) și 1.4.f (TII). crescătoriile de vânat autorizate;

Tab. 1.1.4. Corespondența între zonarea funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa I. Păduri cu funcții speciale de protecție; Subgrupa 1.4. Păduri cu funcții de protecție, predominant sociale

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.4.a	Păduri-parc și alte păduri de recreere de intensitate funcțională foarte ridicată, stabilite de Ministerul Silviculturii.	T II	1.4.a	Arboretele constituite în păduri parc, parcuri recreative, tematice sau educaționale	T II	
1.4.b	Pădurile din jurul Municipiului București, al celorlalte municipii, orașelor și comunelor, precum și pădurile situate în perimetrul constructibil al acestora, care se delimitează ținându-se seama de următoarele criterii.	T III	1.4.b	Arboretele din jurul localităților, precum și arboretele din intravilan	T III	
1.4.c	Pădurile din jurul stațiilor balneoclimaterice, sanatoriilor de intensitate funcțională foarte ridicată, stabilite prin studii de specialitate, avizate de Ministerul Silviculturii.	T II	1.4.c	Arboretele din jurul stațiilor balneoclimaterice, climaterice și al sanatoriilor de importanță națională stabilite de autoritatea publică centrală pentru sănătate	T II	Se trece din TII sau TIII, în TII
1.4.d	Pădurile din jurul stațiilor balneoclimaterice și climaterice și al sanatoriilor, de intensitate funcțională medie și ridicată stabilite prin studii de specialitate, avizate de Ministerul Silviculturii.	T III				
1.4.h	Pădurile situate la o distanță de până la 2 km față de comunele din regiunea de câmpie și de coline joase, în suprafață de până la 50 ha.	T IV	1.4.d	Arboretele din trupuri de pădure de până la 50 ha, situate la o distanță de până la 2 km față de localitățile din zona de câmpie și de coline joase	T III	Se trece din TIV în TIII
1.4.i	Benzile de pădure constituite din parcele întregi, situate de-a lungul șoselelor turistice de importanță deosebită, internațională și națională, prevăzute în amenajamentele silvice, precum și cele ce se vor stabili prin studii speciale aprobate de Ministerul Silviculturii (TII). Arboretele situate de-a lungul celorlalte căi de comunicație de interes turistic se vor menține în aceiași categorie funcțională, încadrându-se în (TIV).	T II	1.4.e	Benzi de pădure constituite din subparcele întregi situate de-a lungul căilor de comunicații de importanță națională și internațională	T II	Se poate încadra și la 1.4.f, după caz
1.4.i	Benzile de pădure constituite din parcele întregi, situate de-a lungul șoselelor turistice de importanță deosebită, internațională și națională, prevăzute în amenajamentele silvice, precum și cele ce se vor stabili prin studii speciale aprobate de Ministerul Silviculturii (TII). Arboretele situate de-a lungul celorlalte căi de comunicație de interes turistic se vor menține în aceiași categorie funcțională, încadrându-se în (TIV).	T IV	1.4.f	Benzi de pădure constituite din subparcele întregi situate de-a lungul căilor de comunicații, altele decât cele prevăzute la categoria funcțională 1.4.e	T IV	Se poate încadra și la 1.4.e, după caz
-	-	-	1.4.g	Arboretele din trupuri de pădure esențiale pentru păstrarea identității culturale a comunităților locale	T II	Categorie funcțională nouă, fără corespondent direct în precedentă; pot fi încadrate arboretele din categoria precedentă 1.4.e, după caz;
1.4.k	Pădurile care protejează obiective speciale, stabilite cu avizul de Ministerul Silviculturii.	T II	1.4.h	Arboretele din păduri care protejează obiective speciale	T II	
1.4.j	Pădurile de interes cinegetic deosebit, stabilite de Ministerul Silviculturii.	TIV	1.4.i	Arboretele din complexe de vânătoare și crescătoriile de vânat autorizate, destinate creșterii intensive a vânatului, în scopul recreerii prin vânătoare	T IV	
1.4.e	Pădurile de interes social din jurul monumentelor de cultura arheologică, de arhitectură, istorice și de artă plastică, stabilite în raport cu importanța obiectivului respectiv.	TII	-	-	-	Dispare
1.4.g	Pădurile din jurul întreprinderilor agricole de stat și a stațiilor de mecanizarea agriculturii situate pe o rază de 1 km și în suprafață de până la 50 ha, în situațiile în care îndeplinesc și funcții speciale de agrement.	TII	-	-	-	Dispare
1.4.f	Benzile de pădure din jurul hotelurilor, motelurilor, cabanelor turistice, campingurilor și taberelor de pionieri cu caracter permanent, cu o suprafață de până la 50 ha.	TII	-	-	-	Dispare

CatF: categorie funcțională, **TipF:** tipul funcțional, **Obs:** observații

Subgrupa 1.5. Păduri de interes științific, de ocrotire a genofondului și ecofondului forestier și a altor ecosisteme cu elemente naturale de valoare deosebită

- » denumirea subgrupeii a fost completată cu sintagma „... și a altor ecosisteme cu elemente naturale de valoare deosebită”;
- » categoriile funcționale actuale: 1.5.a (TII), 1.5.b (TIII) și 1.5.c (T I) includ arborete cuprinse în rezervațiile naturale care în zona precedentă erau incluse în categoria 1.5.c (T I); în prezent diferențierea încadrării arboretelor în cele 3 categorii funcționale actuale se face funcție de specificul managementului rezervației: management activ ce vizează conservarea (1.5.a), valorificarea durabilă (1.5.b) sau cu regim strict de protecție (1.5.c);
- » categoria funcțională 1.5.d nu a suferit modificări;
- » categoria funcțională 1.5.e (TII) nu are corespondent în zona precedentă; punctual, de la caz la caz, poate avea corespondent în zona precedentă categoria 1.5.l (TIII);
- » categoria funcțională 1.5.f (T I), nu a suferit modificări;
- » categoria funcțională 1.5.g (TII sau TIV) include arboretele în care sunt amplasate suprafețe experimentale pentru cercetări forestiere de durată, neconstituite în rezervații științifice și față de precedenta zonare funcțională trece din tipul funcțional TII, în tipul funcțional TIV sau TII, după caz;
- » categoria funcțională 1.5.h (TII) include arboretele constituite ca rezervații seminologice și are corespondent în precedenta zonare funcțională, tot categoria 1.5.h (TII);
- » categoria funcțională 1.5.i (TII), nu a suferit modificări;
- » categoria funcțională 1.5.j (T I) include arboretele din păduri virgine și nu are corespondent în precedenta zonare funcțională; categoria funcțională actuală a fost introdusă în sistemul zonării funcționale prin ordinul 3397/2012;
- » categoria funcțională 1.5.k (TII), nu a suferit modificări;
- » categoria funcțională 1.5.l (TII) include arboretele din păduri destinate conservării resurselor genetice și are corespondent în precedenta zonare funcțională, categoria 1.5.h (TII);
- » categoria funcțională 1.5.n (TIII) include arboretele constituite ca zonă tampon pentru resurse genetice forestiere și are corespondent în precedenta zonare funcțională, categoria 1.5.l (TIII);
- » categoria funcțională 1.5.o (TII) include arboretele din păduri cvasivirgine și nu are corespondent în precedenta zonare funcțională; categoria funcțională actuală a fost introdusă în sistemul zonării funcționale prin ordinul 3397/2012;
- » categoria funcțională 1.5.p (TII) include arboretele incluse în păduri naturale seculare de valoare deosebită și are corespondent în precedenta zonare funcțională, categoria 1.5.j (TII);
- » apar în actuala zonare funcțională, categorii funcționale noi: 1.5.m (TII), 1.5.q (TIV), 1.5.r (TIV), 1.5.s (TIV), 1.5.t (TIV) și 1.5.u (TII);
- » dispăre din actuala zonare funcțională, categoria funcțională precedentă: 1.5.e (T I).

Tab. 1.1.5. Corespondența între zona funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa I. Păduri cu funcții speciale de protecție; Subgrupa 1.5. Păduri de interes științific, de ocrotire a genofondului și ecofondului forestier și a altor ecosisteme cu elemente naturale de valoare deosebită

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.5.c	Rezervații naturale, ce cuprind suprafețe de teren și de ape (din fondul forestier), de întinderi variate, destinate conservării unor medii de viață a genofondului și ecofondului forestier, constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător".	T I	1.5.a	Arboretele cuprinse în rezervații naturale cu management activ ce vizează conservarea	T II	Se diferențiază încadrarea funcție de specificul rezervației
			1.5.b	Arboretele cuprinse în rezervații naturale cu management activ ce vizează valorificarea durabilă	TIII	
			1.5.c	Arboretele cuprinse în rezervații naturale, cu regim strict de protecție	T I	
1.5.d	Rezervații științifice, ce includ suprafețe de teren și de ape (din fondul forestier), de întinderi variate, destinate cercetărilor științifice de specialitate și conservării fondului genetic autohton, constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător".	T I	1.5.d	Arboretele din păduri constituite în rezervații științifice	T I	
-	-	-	1.5.e	Arboretele constituite în zone de protecție a monumentelor naturii	T II	Categorie funcțională nouă sau poate avea corespondent în 1.5.l.
1.5.f	Monumente ale naturii, reprezentând asociații sau specii de plante și animale pe cale de dispariție, arbori seculari, fenomene geologice unice, precum și locuri fosilifere din fondul forestier, constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător".	T I	1.5.f	Arboretele declarate monumente ale naturii	T I	
1.5.g	Pădurile – pacelele sau părți de parcele constituite ca unități amenajistice distincte – în care sunt amplasate suprafețe experimentale pentru cercetări forestiere de durată, neconstituite în rezervații științifice.	T II	1.5.g	Arboretele în care sunt amplasate suprafețe experimentale pentru cercetări forestiere de durată, neconstituite în rezervații științifice	T II sau T IV	Se trece din TII, în TII sau TIV
1.5.h	Pădurile stabilite ca rezervații pentru producerea de semințe forestiere și conservării genofondului forestier, stabilite de Ministerul Silviculturii, neincluse în rezervații constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător". (categoriile a.f.).	T II	1.5.h	Arboretele constituite ca rezervații seminologice	T II	Se poate încadra și la 1.5.l, după caz

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
1.5.i	Zonele de pădure destinate ocrotirii unor specii din fauna indigenă (zonele de rotire a cocoșului de munte, cele de ocrotire a caprei negre) sau colonizată (mufloni, capra ibex etc) și zonele bărlogurilor de urs, constituite ca atare prin Ministerul Silviculturii.	T II	1.5.i	Arboretele destinate protecției unor specii ocrotite din faună	T II	
-	-	-	1.5.j	Arboretele din păduri virgine	T I	Categorie funcțională nouă, introdusă prin ordinul 3397/2012
1.5.k	Pădurile dendrologice și arboretum-urile.	T II	1.5.k	Arboretele din parcuri dendrologice și arboretumuri	T II	
1.5.h	Pădurile stabilite ca rezervații pentru producerea de semințe forestiere și conservării genofondului forestier, stabilite de Ministerul Silviculturii, neincluse în rezervații constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător"(categoriile a.f.).	T II	1.5.l	Arboretele din păduri destinate conservării resurselor genetice	T II	Se poate încadra și la 1.5.h, după caz
-	-	-	1.5.m	Plantaje	T II	Categorie funcțională nouă
1.5.l	Pădurile constituite ca zone de protecție (zona tampon) a rezervațiilor din parcurile naționale și a altor rezervații.	T III	1.5.n	Arboretele constituite ca zona tampon pentru resurse genetice forestiere	T III	Se poate încadrași la 1.5.e, după caz
-	-	-	1.5.o	Arboretele din păduri cvasivirgine	T I	Categorie funcțională nouă, introdusă prin ordinul 3397/2012
1.5.j	Păduri seculare de valoare deosebită, precum și porțiunile de pădure cu specii forestiere rare: (tisă, zâmbbru, castan comestibil, alun turcesc, liliac ș.a) delimitate ca atare prin amenajamentele silvice și aprobate de Ministerul Silviculturii.	T II	1.5.p	Arboretele incluse în păduri naturale seculare de valoare deosebită	T II	
-	-	-	1.5.q	Arboretele din păduri/ecosisteme de pădure cu valoare protectivă pentru habitate de interes comunitar și specii de interes deosebit incluse în arii speciale de conservare/situri de importanță comunitară în scopul conservării habitatelor (din rețeaua ecologică Natura 2000 - SCI)	T IV	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.5.r	Arboretele din păduri/ecosisteme de pădure cu valoare protectivă pentru specii de interes deosebit incluse în arii de protecție specială avifaunistică, în scopul conservării speciilor de păsări (din rețeaua ecologică Natura 2000 - SPA)	T IV	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.5.s	Arboretele incluse în zonele umede de importanță internațională (situri RAMSAR)	T IV	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.5.t	Arboretele din păduri constituite în coridoare ecologice	T IV	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.5.u	Arboretele din ecosisteme forestiere rare, amenințate sau periclitate	T II	Categorie funcțională nouă
1.5.e	Rezervații peisagistice, în care sunt cuprinse asociații de vegetație sau forme de relief de mare valoare estetică din fondul forestier, prin care se urmărește conservarea frumuseților naturii, constituite conform "Legii privind protecția mediului înconjurător".	T I	-	-	-	Dispare

CatF: categorii funcționale, TipF: tipul funcțional, Obs: observații

Subgrupa 1.6. Păduri cu funcții speciale pentru conservarea și ocrotirea biodiversității

- » se introduce subgrupa 1.6 păduri cu funcții speciale pentru conservarea și ocrotirea biodiversității, subgrupă ce nu exista în precedenta zonare funcțională;
- » categoriile funcționale actuale: 1.6.a (TI), 1.6.b (TI) și 1.6.c (TII) includ arborete din parcurile naționale care în zonarea precedentă erau incluse în categoria 1.5.a (TI); în prezent diferențierea încadrării arboretelor în cele 3 categorii funcționale actuale se face funcție de prevederile planurilor de management: în zonă de protecție strictă (TI), zonă de protecție integrală (TI) și zonă de conservare durabilă constituită din primul rând de parcele limitrofe zonei de protecție strictă/integrală (TII);

- » categoria funcțională 1.6.d (TIII) include arboretele existente în planurile de management în zona de conservare durabilă a parcurilor naționale, cu excepția celor incluse în categoria 1.6.c și are corespondent în precedenta zonare funcțională, categoria 1.5.l (TIII);
- » categoria funcțională 1.6.e (TIV) include arboretele din parcurile naționale incluse, prin planurile de management, în zona de dezvoltare durabilă și are corespondent în precedenta zonare funcțională, categoria 1.5.l (TIII);
- » categoriile funcționale actuale: 1.6.f (TI), 1.6.g (TI), 1.6.h (TIII) și 1.6.i (TIV) includ arborete din parcurile naturale care în zonarea precedentă erau incluse în categoria 1.5.b (TIII); în prezent diferențierea

încadrării arboretelor în cele 4 categorii funcționale actuale se face funcție de prevederile planurilor de management: în zonă de protecție strictă (TI), zonă de protecție integrală (TI), zonă de management durabil (TIII) și zonă de dezvoltare durabilă a ariei naturale protejate (TIV); » apar în actuala zonare funcțională, categorii funcționale noi: 1.6.j (TI), 1.6.k (TIII), 1.6.l (TIV), 1.6.m (TI), 1.6.n (TII), 1.6.o (TIII), 1.6.p (TIV), 1.6.q (TI) și 1.6.r (TIII).

Tab. 1.1.6. Corespondența între zonarea funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa I. Păduri cu funcții speciale de protecție; Subgrupa 1.6. Păduri cu funcții speciale pentru conservarea și ocrotirea biodiversității

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
	Subgrupa 1.6. - Păduri cu funcții speciale pentru conservarea și ocrotirea biodiversității					
1.5.a	Parcuri naționale, care cuprind suprafețe de teren și de ape din fondul forestier, ce păstrează nemodificat cadrul natural cu flora și fauna s.a., destinate conservării ecofondului și genofondului, cercetării științifice, recreației și turismului, constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător".	TI	1.6.a	Arboretele din parcurile naționale incluse, prin planurile de management, în zona de protecție strictă	TI	Se diferențiază încadrarea funcție de zonarea internă a parcului național
			1.6.b	Arboretele din parcurile naționale incluse, prin planurile de management, în zona de protecție integrală	TI	
			1.6.c	Arboretele din parcurile naționale din zona de conservare durabilă constituite din primul rând de parcele limitrofe zonei de protecție strictă/ integrală	TII	
1.5.l	Pădurile constituite ca zone de protecție (zone tampon) a rezervațiilor din parcurile naționale și a altor rezervații.	TIII	1.6.d	Arboretele incluse prin planurile de management în zona de conservare durabilă a parcurilor naționale, cu excepția celor incluse în categoria 1.6.c	TIII	
1.5.l	Pădurile constituite ca zone de protecție (zone tampon) a rezervațiilor din parcurile naționale și a altor rezervații.	TIII	1.6.e	Arboretele din parcurile naționale incluse, prin planurile de management, în zona de dezvoltare durabilă	TIV	
1.5.b	Parcuri naturale, care cuprind suprafețe de teren din fondul forestier în care se urmărește menținerea peisajului natural existent și a folosințelor actuale, cu posibilități de restrângere în viitor a acestor folosințe, constituite potrivit "Legii privind protecția mediului înconjurător".	TIII	1.6.f	Arboretele din parcurile naturale incluse, prin planurile de management, în zona de protecție strictă	TI	Se diferențiază încadrarea funcție de zonarea internă a parcului național
			1.6.g	Arboretele din parcurile naturale incluse, prin planurile de management, în zona de protecție integrală	TI	
			1.6.h	Arboretele incluse în zona de management durabil al parcurilor naturale	TIII	
			1.6.i	Arboretele din parcurile naturale incluse, prin planurile de management, în zona de dezvoltare durabilă a ariilor naturale protejate	TIV	
-	-	-	1.6.j	Arboretele din geoparcuri, incluse prin planurile de management, în zona de protecție strictă a ariilor naturale protejate	TI	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.k	Arboretele din geoparcuri, cuprinse în zona tampon	TIII	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.l	Arboretele din geoparcuri incluse, prin planurile de management, în zona de dezvoltare durabilă a ariilor naturale protejate	TIV	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.m	Arboretele din rezervații ale biosferei incluse în zona strict protejată	TI	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.n	Arboretele din rezervațiile biosferei, incluse în zona tampon	TII	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.o	Arboretele din rezervațiile biosferei, incluse în zona de reconstrucție ecologică	TIII	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.p	Arboretele din rezervațiile biosferei, incluse în zona de dezvoltare durabilă	TIV	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.q	Arboretele din siturile naturale ale patrimoniului universal UNESCO, incluse în zona strict protejată	TI	Categorie funcțională nouă
-	-	-	1.6.r	Arboretele din siturile naturale ale patrimoniului universal UNESCO, altele decât cele incluse în categoria funcțională 1.6.q	TIII	Categorie funcțională nouă

CatF: categorie funcțională, **TipF:** tipul funcțional, **Obs:** observații

Grupa a II-a. Păduri cu funcții de producție și protecție

» categoria funcțională actuală 2.1.a (TV) include arboretele destinate să producă, în principal, arbori groși

și foarte groși de calitate superioară, în vederea producerii de lemn de rezonanță și claviatură, care are corespondent în zonarea precedentă categoria funcțională 2.1.a (TV);

- » categoria funcțională actuală 2.1.b (TV) include arboretele destinate să producă, în principal, lemn gros și foarte gros pentru furnire estetice și tehnice care are corespondent în zona precedentă categoria funcțională 2.1.a (TV);
- » categoria funcțională actuală 2.1.c (TVI) include arboretele destinate să producă, în principal, lemn

pentru cherestea, care are corespondent în zona precedentă categoria funcțională 2.1.b (TVI);

- » categoria funcțională actuală 2.1.d (TVI) include arboretele destinate să producă, în principal, arbori mijlocii și subțiri pentru celuloză, construcții rurale și alte produse din lemn, care are corespondent în zona precedentă categoria funcțională 2.1.c (TVI).

Tab. 1.1.7. Corespondența între zona funcțională din normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția 1987, și cea din ordinul ministerului apelor și pădurilor nr. 766/23.07.2018. Grupa a II-a. Păduri cu funcții de producție și protecție

Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, 1987			Ordinul MAP nr. 766/23.07.2018			Obs.
CatF	Denumire	TipF	CatF	Denumire	TipF	
	Grupa a II-a. Păduri cu funcții de producție și protecție					
2.1.a	Păduri destinate să producă, în principal, arbori groși și de calitate superioară, în vederea obținerii de lemn pentru furnire estetice și tehnice, precum și lemn de rezonanță și claviatură.	TV	2.1.a	Arboretele destinate să producă, în principal, arbori groși și foarte groși de calitate superioară, în vederea producerii de lemn de rezonanță și claviatură	TV	Se diferențiază încadrarea funcție de sortimentul țel
			2.1.b	Arboretele destinate să producă, în principal, lemn gros și foarte gros pentru furnire estetice și tehnice	TV	
2.1.b	Păduri destinate să producă, în principal, arbori groși și de calitate superioară pentru lemn de cherestea.	TVI	2.1.c	Arboretele destinate să producă, în principal, lemn pentru cherestea	TVI	
2.1.c	Păduri destinate să producă, în principal, arbori mijlocii și subțiri pentru celuloză, construcții rurale și alte utilizări.	TVI	2.1.d	Arboretele destinate să producă, în principal, arbori mijlocii și subțiri pentru celuloză, construcții rurale și alte produse din lemn	TVI	

CatF: categorie funcțională, **TipF:** tipul funcțional, **Obs:** observații

3. Concluzii

Corespondența între sistemul românesc de zonare funcțională utilizat, până în prezent, în baza Normelor tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor din anul 1987 și cel promovat prin Ordinul Ministerului Apelor și Pădurilor nr. 766/23.07.2018 (tabelele 1.1.1-1.1.7) facilitează inginerilor din domeniul amenajării pădurilor încadrarea corespunzătoare a arboretelor în noul sistem funcțional. Se trece astfel, de la precedentul sistem funcțional caracterizat prin cinci subgrupe în grupa I funcțională și 55 categorii funcționale și grupa a II-a funcțională cu trei categorii funcționale, la actualul sistem funcțional caracterizat prin șase subgrupe în grupa I funcțională și 83 categorii funcționale și grupa a II-a cu patru categorii funcționale.

Actualul sistem de zonare funcțională urmărește implementarea în amenajarea pădurilor a modificărilor survenite în domeniul ariilor naturale protejate, în regimul de protecție al acestora precum și actualizarea, cu preluarea adecvată din edițiile precedente, a noilor realități existente în domeniul silvic și a rezultatelor cercetărilor științifice efectuate în ultima perioadă.

Noul sistem de zonare funcțională ia în considerare toate categoriile de arii naturale protejate existente în rețeaua națională de arii protejate:

- » de interes național: rezervații științifice, parcuri naționale, monumente ale naturii, parcuri naturale;
 - » de interes internațional: rezervații ale biosferei-UNESCO, rezervații ale patrimoniului Universal, situri RAMSAR, geoparcuri;
 - » de interes comunitar: situri de importanță comunitară (SCI), arii de protecție specială (avifaunistică) (SPA).
- Mai mult, noul sistem de zonare funcțională, diferențiază

intensitatea funcțională pentru fiecare tip de arie naturală protejată, în raport de regimul de protecție instituit în interiorul acesteia prin legislație/planurile de management.

Apariția a șase subgrupe funcționale în noul sistem de zonare funcțională, față de cinci subgrupe existente în precedentul sistem de zonare, este datorată multitudinii categoriilor funcționale aferente subgrupeii a cincea, consecința a numărului mare de categorii de arii naturale protejate existente în prezent în legislația națională, a diversificării regimurilor de protecție interioară a ariilor naturale protejate și a limitării actualului sistem de zonare funcțională de a cuprinde toate categoriile funcționale identificate pentru subgrupa a cincea, într-o singură subgrupă funcțională. De aceea, rațiunea de a mai crea încă o subgrupă funcțională ține mai mult de structura actuală a sistemului de zonare funcțională, de grupare echilibrată a categoriilor funcționale pe subgrupe și mai puțin de existența argumentelor științifice în disjungerea subgrupeii a cincea în două subgrupe noi. În noua conjunctură a sistemului actual de zonare cu șase subgrupe, pentru a stabili funcția prioritară în cazul arboretelor care îndeplinesc două sau mai multe funcții, considerăm oportună următoarea ordine de importanță: funcția pentru conservarea și ocrotirea biodiversității; funcția de interes științific, de ocrotire a genofondului și a altor ecosisteme cu elemente naturale de valoare deosebită; funcția de protecție a terenurilor și solurilor, funcție predominant pedologică; funcția de protecție, predominant socială; funcția de protecție a apelor, funcție predominant hidrologică; funcția de protecție contra factorilor climatici naturali sau antropici, funcție predominant climatică.

Noul sistem de zonare funcțională ține cont de diversitatea și multitudinea obiectivelor de protejat, respectiv de telurile de protecție atribuite, în prezent,

pădurilor din România și răspunde în totalitate cerințelor actuale de gospodărire durabilă a pădurilor. Acesta cuprinde și precizări concrete referitoare la elementele avute în vedere la încadrarea funcțională a arboretelor, facilitând încadrarea corespunzătoare pe categorii funcționale a arboretelor.

Prin introducerea noului sistem de zonare funcțională în amenajarea pădurilor considerăm necesară revizuirea procedurilor de evaluare de mediu pentru aprobarea amenajamentelor silvice, în sensul integrării acesteia în procesul de elaborare a amenajamentului silvic, ca parte integrantă a acestuia, și rezolvarea problematicei respective prin prisma trinomului existent în filozofia amenajamentului: obiective ecologice - țeluri de protecție - zonare funcțională (funcție).

Bibliografie

- Bončina A, Simončič T, Rosset C, 2019.** Assessment of the concept of forest functions in Central European forestry. *Environmental Science & Policy*. 99:123-35.
- Brockerhoff EG, Barbaro L, Castagneyrol B, Forrester DI, Gardiner B, González-Olabarria JR, Lyver PO, Meurisse N, Oxbrough A, Taki H, Thompson ID, 2017.** Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. *Biodiversity and Conservation*, 26: 3005–3035.
- Carcea F, 1961.** În legătură cu amenajarea pădurilor virgine și cvasivirgine. *Revista Pădurilor*, 5.
- Carcea F, 1972.** Metoda de amenajare a pădurilor. IITEEA București.
- Dănescu F, Costăchescu C, Mihăilă E, 2010.** Sistematica stațiunilor forestiere. Ed. Silvică.
- EC, 2002.** Accounts for recreational and environmental functions of forests. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/KS-47-02-292-EN.PDF>
- Felipe-Lucia MR, Soliveres S, Penone C, Manning P, van der Plas F, Boch S, Prati D, Ammer C, Schall P, Gossner MM, Bauhus J, 2018.** Multiple forest attributes underpin the supply of multiple ecosystem services. *Nature Communications*. 16; 9(1):4839.
- Giurgiu V, Pătrășcoiu N, 1978.** Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere și clasificarea lor funcțională. În Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere. Univ. Brașov, 85-93.
- Giurgiu V, Pătrășcoiu N, 2003.** Cu privire la amenajarea teritorială prin amenajament a pădurilor. În Giurgiu V (red.) *Silvologie*, vol. III A, Ed. Academiei Române.
- Giurgiu V, Dissescu R et al. 1987.** Structuri optime pentru pădurile de protecție. *Anele ICAS*, Seria a II-a.
- Giurgiu V, 1982.** Pădurea și viitorul. Ed. Ceres, București.
- Giurgiu V, 1988.** Amenajarea pădurilor cu funcții multiple. Ed. Ceres, București.
- Giurgiu V, 1994.** Cercetări privind zonarea funcțională a pădurilor. ICAS.
- Gustafsson L, Baker SC, Bauhus J, Beese WJ, Brodie A, Kouki J, Lindenmayer DB, Löhmus A, Martínez Pastur G, Messier C, et al. 2012.** Retention forestry to maintain multifunctional forests: A world perspective. *BioScience* 62: 633–645.
- Heinrichs S, Ammer C, Mund M, Boch S, Budde S, Fischer M, Müller J, Schöning I, Schulze ED, Schmidt W, Weckesser M, 2019.** Landscape-scale mixtures of tree species are more effective than stand-scale mixtures for biodiversity of vascular plants, bryophytes and lichens. *Forests*; 10(1):73.
- HG 1076/2004** privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe. *Monitorul Oficial*, Partea I, nr. 707 din 05 august 2004
- Kohm KA, Franklin JF, 1997.** Creating a Forestry for the 21st Century: The Science of Ecosystem Management; Island Press: Washington, DC, USA.
- Legea 158/2018** pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. *Monitorul oficial nr. 581* din 9 iulie 2018.
- MAP, 2018.** Norme tehnice din 23 iulie 2018 privind elaborarea amenajamentelor silvice, modificarea prevederilor acestora și schimbarea categoriei de folosință a terenurilor din fondul forestier. Ministerul Apelor și Pădurilor, *Monitorul Oficial nr. 730* din 23 august 2018.
- OM 1672/2000.** Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (Norma 5). Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului.
- OM 444/1986.** Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (Norma 5). Ministerul Silviculturii.
- OM 251/1987.** Norme tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor, ediția a-II-a (Norma 3). Ministerul Silviculturii.
- UG 57/2007** privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. *Monitorul Oficial, Partea I*, nr. 442 din 29 iunie 2007, cu modificările și actualizările ulterioare.
- Petraru TG, 1888.** Amenajarea pădurilor statului și aplicarea amenajamentelor. *Revista Pădurilor* 9: 257-260.
- Popescu-Zeletin I, 1954.** Principiile zonării funcționale a pădurilor. *Revista Pădurilor* 3.
- Popescu-Zeletin I, 1973.** Amenajarea și gospodărirea polifuncțională a pădurilor. *Revista Pădurilor* 2.
- Rucăreanu N, 1967.** Amenajarea pădurilor. Ed. Agro-Silvică, București.
- Leahu I, 2001.** Amenajarea pădurilor. Ed. Didactică și Pedagogică, București.
- Seceleanu I, 2012.** Amenajarea pădurilor. Organizare și conducere structurală. Ed. Ceres, București.
- Seidl R, Rammer W, Jäger D, Currie WS, Lexer MJ, 2007.** Assessing trade-offs between carbon sequestration and timber production within a framework of multi-purpose forestry in Austria. *For. Ecol. Manag.*, 248: 64–79.
- Soliveres S, van der Plas F, Manning P, Prati D, Gossner MM, Renner SC, et al, 2016.** Biodiversity at multiple trophic levels is needed for ecosystem multifunctionality. *Nature*, 536: 456-459.
- Yoshida T, Naito S, Nagumo M, Hyodo N, Inoue T, Umegane H, Yamazaki H, Miya H, Nakamura F, 2017.** Structural complexity and ecosystem functions in a natural mixed forest under a single-tree selection silviculture. *Sustainability*, 9(11), 2093.
- Zandersen M, Termansen M, 2012.** TEEB Nordic case: Assessing recreational values of Danish forests to guide national plans for afforestation. In: Kettunen M, Vihervaara P, Kinnunen S, D'Amato D, Badura T, Argimon M, Ten Brink P (eds) Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries—Scoping assessment in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Abstract

Correspondence between the Romanian forest functional zonation systems of 1987 and 2018

For the implementation in management planning activity the forest functional zonation system promoted by the Order no 766/23.07.2018 of the Ministry of Water and Forests, it is necessary to establish the relationships between the actual and previous systems. The present analyse puts in evidence the modifications occurred in the actual system and establishes the correlation between the two functional systems.

Keywords: forest management planning, forest functions, technical norms in silviculture, forest protection services, forest management goals.

GEOMORFOLOGIA CARPAȚILOR MERIDIONALI PE BAZA DATELOR DIN AMENAJAMENTELE SILVICE

LUCIAN DINCĂ, IULIAN BRATU

1. Introducere

Carpații Meridionali, numiți și Alpii Transilvaniei sau Masivul Transilvănean (de Martonne 1902), constituie cea mai masivă regiune cristalină a întregului lanț carpatic și cea mai înaltă de pe teritoriul României, cu numeroase urme glaciare. Limita nordică a grupei o constituie Depresiunea Colinară a Transilvaniei, limita vestică, spre Carpații Occidentali, este culoarul depresionar Cerna-Timiș-Bistra-Hațeg-Ștei-Orăștie, iar limita estică (spre Carpații Curburii) o reprezintă Valea Prahovei și Valea Timișului din județul Brașov. Limita sudică a Carpaților Meridionali o reprezintă un abrupt major (pe alocuri având o diferență de nivel de până la 1000 m) format din trei grupe: Subcarpații Curburii (între Prahova și Dâmbovița), Subcarpații Getici (între Dâmbovița și Motru) și Podișul Mehedinți (între Motru și Dunăre).

În Carpații Meridionali este specifică existența masivelor care se arcuiesc spre Dunăre în prezența câtorva văi longitudinale (Lotru, Jiul superior, Cerna) și transversale (Argeș, Cibin, Strei, Jiu).

Carpații Meridionali se caracterizează prin temperaturi medii de -4°C și $+9^{\circ}\text{C}$, în luna ianuarie, și de 10°C – 16°C , în luna iulie, precum și prin precipitații anuale de 800-1400 mm în raport cu altitudinea. 50% dintre acestea sunt precipitații solide. Numărul de zile de îngheț variază în funcție de altitudine (la Vf. Omu 260 zile/an). Alternarea înghețului și dezghețului are loc intens în timpul anotimpurilor de tranziție. Alături de oscilațiile termice diurne, ele au un rol destul de important în degradarea reliefului prin procese de dezagregare. În acest mod se formează pante conice și acumulări de resturi la bază (Nedelea et al 2009).

Solurile predominante sunt districambosolurile, prepodzolurile umbrice, podzolurile feriluvice și humosiosolurile (Dincă et al 2018). Vegetația se etajează în raport cu relieful. Pădurile de fag au cea mai mare extindere la periferia munților, apoi cele mixte, după care urmează pădurile de conifere (molidișuri), iar cu întindere mică și în părțile cele mai înalte, pajiștile alpine. Clima actuală a pajiștilor alpine este mult mai blândă decât în Pleistocen, când ghețarii au ocupat originea văilor acestor masive, dar, în comparație cu cea a suprafețelor inferioare, este totuși aspră și umedă, nefavorabilă dezvoltării de păduri. Aceasta se

caracterizează prin temperaturi medii multianuale scăzute (0°C), ajungând chiar la valori mai mici ($-2,5^{\circ}\text{C}$ la Vf. Omu) (Nedelea et al 2009).

În afară de păduri și pășuni, Carpații Meridionali dispun de importante resurse hidroenergetice și de zăcăminte de antracit, huilă, grafit, minereu de fier, mangan, aur etc. (Coteț 1967b).

Studii geomorfologice pe spații mari pot fi făcute cu ajutorul observațiilor de teren, prin analiza hărților, sau prin studiul literaturii de specialitate (Costea 2017).

Studii geomorfologice despre Carpații Meridionali au fost efectuate de Emmanuel de Martonne (1902), G. Murgoci (1905), M. Bleahu & R. Dimitrescu (1958) et al (Coteț 1967 a).

2. Metoda de lucru

Datele pe care se bazează acest studiu sunt culese din amenajamentele silvice ale pădurilor de stat (administrare de RNP Romsilva) din zona Carpaților Meridionali. Au fost utilizate datele corespunzătoare a 23 ocoale silvice, baza de date fiind extrem de vastă (65.160 elemente de arboret din această zonă), ceea ce asigură o bună reprezentativitate statistică a rezultatelor. Suprafața totală a arboretelor analizate din această zonă este de 653.266 ha.

Calculul și graficele au fost realizate cu ajutorul programului Excel.

S-au analizat: categoria de relief, configurația terenului, expoziția, înclinarea terenului și altitudinea.

3. Rezultate și discuții

Relieful Carpaților Meridionali, așa cum era de așteptat, este prezentat, în proporție covârșitoare (peste 90%) de versanți (tab. 1).

Tabel 1. Categoriile de relief din Carpații Meridionali

Categoria de relief	Suprafața (ha)	Suprafața (%)
Luncă	1367	0,2
Versant	408995	62,6
Versant inferior	48199	7,4
Versant mijlociu	110706	16,9
Versant superior	82126	12,6
Platou	805	0,1
Depresiune	899	0,2

Configurația terenului în zona forestieră a Carpaților Meridionali este majoritar ondulată, terenurile frământate ocupând 11% din această zonă, iar terenurile plane doar 1% (fig. 1).

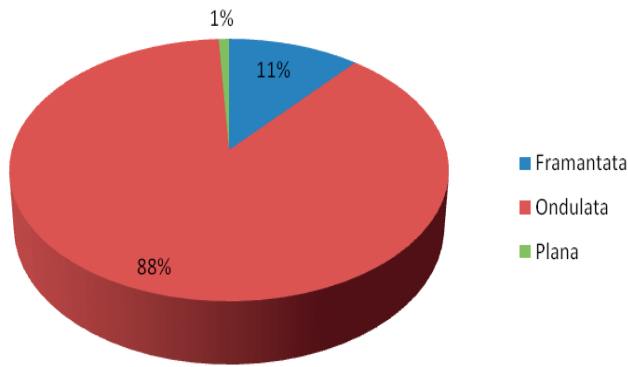


Fig. 1. Configurația terenului în Carpații Meridionali

Expoziția

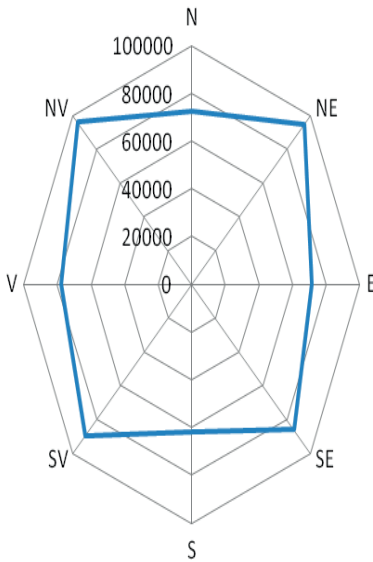


Fig. 2. Expoziția terenului în Carpații Meridionali

Se constată o repartizare uniformă a arboretelor în funcție de expoziție (fig. 2). Chiar dacă orientarea generală a acestui lanț carpatic este est-vest, datorită numeroaselor văi și a versanților corespunzători, nu putem menționa o expoziție predominantă pentru această zonă.

Se observă, totuși, o dispunere mai concentrată a arboretelor pe direcția nord-vest și nord-est, iar ponderea cea mai scăzută a arboretelor se înregistrează pe clina sudică a Carpaților Meridionali, toate acestea aflându-se în strânsă corelație cu expoziția versanților.

Înclinarea terenului

Înclinarea terenurilor ocupate de pădurile din Carpații Meridionali este redată în figura 3. Cele mai multe păduri din această zonă sunt repartizate pe terenuri cu următoarele pante: 30%, 25% și 40%. Se înregistrează însă numeroase terenuri cu pante intermediare (32%, 28%, 38% etc), ceea ce dovedește faptul că s-a înregistrat efectiv panta terenului (aceasta nu a fost aproximată din 5 în 5 procente).

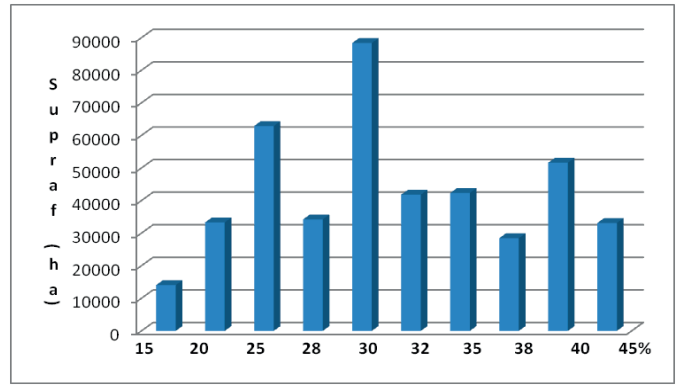


Fig. 3. Înclinarea terenului în Carpații Meridionali

Pe categorii de pantă, situația se prezintă astfel (tab. 2):

Tabel 2. Categoriile de pantă din Carpații Meridionali

Suprafața (ha)	Panta (°)				
	0-10	11-20	21-30	31-40	>40
	12.083	60.021	237.704	264.101	79.616

Cele mai reprezentative pante sunt cele cuprinse între 20° și 40°, dar sunt prezente suprafețe însemnate pe categoriile de teren cu pante extrem de mari (aproape 80.000 ha), dovadă că vegetația forestieră se instalează și în condiții din cele mai dificile.

Terenurile cu pante foarte mari (>40°) ocupate de păduri în acest lanț carpatic se situează în următoarele ocoale silvice: Retezat (703 ha), Domnești (477 ha), Brezoi (448 ha), Cornet (348 ha), Arpaș (276 ha) și Făgăraș (271 ha). Cea mai mare pondere o au arboretelor instalate pe versanți a căror înclinare este de 30° (fig. 3). Legat de distribuția terenului pe categorii de înclinare, se constată o bună corelare între acestea și suprafețele ocupate cu vegetație forestieră pe categorii de înclinare. Ponderea cea mai mare a arboretelor o reprezintă plaja de 30° și 25° corelat cu categoria de înclinare 21-30°, urmată de arboretelor situate pe versanți cu înclinare de 40°.

Altitudinea

Altitudinile la care sunt prezente pădurile în Carpații Meridionali sunt cuprinse între 500 m și 2000 m, o medie a acestora fiind de 1120 m.

Cele mai reprezentative altitudini sunt redată în figura 4.

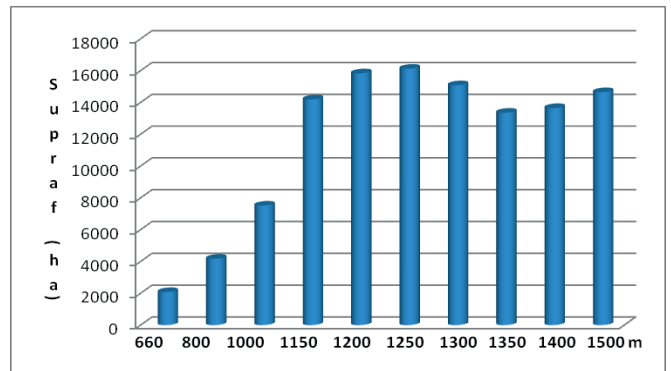


Fig. 4. Altitudinea în Carpații Meridionali

Cele mai multe arborete sunt situate la altitudini cuprinse între 1150 și 1500 m.

La altitudini mai mari de 1800 m există o suprafață morfo-structurală caracteristică, iar climatul nu este favorabil vegetației forestiere (Nedelea et al 2009). Cele mai mari altitudini (de peste 1800 m) se înregistrează la ocoalele silvice Voineasa (667 ha), Latorița (299 ha), Valea Sadului (255 ha), Retezat (214 ha) și Domnești (109 ha).

4. Concluzii

Întrucât descrierile parcelare din amenajamentele silvice cuprind o caracterizare a geomorfologiei terenului pe suprafețe mici (în general de câteva hectare), prin analiza cumulativă a acestora, se pot face aprecieri la scară mare a geomorfologiei unui teritoriu ocupat de păduri, așa cum sunt, de exemplu, Carpații Meridionali. Din punct de vedere al expoziției, se constată o dispunere preponderentă a arboretelor analizate pe direcție nord-vest și nord-est, corelat cu dispunerea versanților, precum și cu condițiile microclimatului local. După cum se cunoaște, expoziția sudică implică o valoare mai ridicată a evapotranspirației, fapt reflectat de ponderea mai scăzută a arboretelor pe această direcție.

În ceea ce privește înclinarea terenului, majoritatea arboretelor sunt situate pe versanți cu înclinarea de 25°, 30° și 40°. Se poate afirma că există o bună adaptare a arboretelor inclusiv la înclinări ale versanților ce depășesc 40°, astfel că un procent însemnat de pădure este situat pe versanți cu înclinare de 45°.

Bibliografie

Bălțeanu D, Jurchescu M, Surdeanu V, Ionita I, Goran C, Urdea P, Rădoane M, Rădoane N, Sima M, 2012. Recent landform evolution in the Romanian Carpathians and pericarpethian regions. In Lóczy

D, Stankoviansky M, Kotarba A (eds), Recent Landform Evolution: The Carpatho-Balkan-Dinaric Region. Springer Geography, DOI 10.1007/978-94-007-2448-8_10; 249-286.

Costea M, 2017. Geomorphological features of the southern part of Șureanu Mountains (Southern Carpathians) – a comprehensive review of researches. *Acta Musei Brukenthal*, 12(3): 529-546.

Coteș P, 1967 a. Problèmes de géomorphologie historique en Roumanie: La pénéplation des Carpates Occidentales et Méridionales. *Annales de Géographie* 76, 417: 552-570.

Coteș P, 1967 b. Europa și Asia – Geografie fizică. Ed. Didactică și Pedagogică, 124-125.

Dincă L, Badea O, Guiman G, Bragă C, Crișan V, Greavu V, Murariu G, Georgescu L, 2018. Monitoring of soil moisture in Long-Term Ecological Research (LTER) sites of Romanian Carpathians. *Annals of Forest Research*, 61(2): 171-188.

Grécu F, 2002. Carte des aléas géomorphologiques en Roumanie: représentation à petite, moyenne et grande échelles. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 8(2), 197-206.

ICAS / INCDS. Amenajamentele silvice ale ocoalelor Aninoasa (2005), Arpaș (1986), Avrig (2005), Baru (1996), Bistra (1999), Brezoi (1991), Bumbesti (2002), Câmpulung (2006), Cornet (1993), Cugir (1993), Domnești (2004), Făgăraș (1985), Grădiște (2004), Latorița (1994), Lupeni (2000), Mușătești (1994), Novaci (2002), Orăștie (1993), Petrila (2000), Petroșani (2001), Pietroșița (2005), Polovragi (2001), Pui (2005), Râșnov (1993), Retezat (1996), Rucăr (1996), Runcu (2000), Sinaia (2002), Șercaia (1986), Șuici (2008), Tâlmăciu (1980), Valea Cibiului (1982), Valea Sadului (1982), Vidraru (2005), Voila (1985), Voineasa (2003), Zărnești (1993).

de Martonne E, 1902. Lucrări geografice despre România. Ed. Academiei RS România, p. 175.

Nedelea A, Oprea R, Achim F, Comănescu L, 2009. Cryo-nival modelling system. Case study: Bucegi Mountains and Făgăraș Mountains. *Rev. Roum. Géographie / Rom. Journ. of Geography*, 53(1): 119-128.

Urdea P, Török-Oance M, Ardelean M, Vuia F, Voiculescu M, 2009. Geomorphological aspects of the human impact in the alpine area of Southern Carpathians (Romania). *Hrvatski geografski glasnik* 71/1: 19-32. <https://www.rosilva.ro>

Abstract

The geomorphology of Southern Carpathians based on data from forest management plans

The geomorphology of a vast territory can also be analysed by using data from forest management plans. This fact is possible as these types of plans characterise terrains occupied by forests and are, in addition, extremely detailed for small surfaces, of only few hectares. Based on these advantages, the present article has studied the geomorphology of Southern Carpathians by using an extremely large number of data from state forest management plans such as relief, land configuration, exposition, slope and altitude. As such, it was observed that slopes with inclinations between 20° and 45° predominate, while the land's configuration is generally sinuous with insignificant differences based on exposition and average altitudes of 1120 m. The highest slopes were recorded for Retezat (703 ha), Domnești (477 ha), Brezoi (448 ha), Cornet (348 ha), Arpaș (276 ha) and Făgăraș Forest Districts (271 ha), while the highest altitudes were found in Voineasa (667 ha), Latorița (299 ha), Valea Sadului (255 ha), Retezat (214 ha) and Domnești (109 ha).

Keywords: forest management plans, exposition, altitude, land inclination.

PRIMA SEMNALARE A PRODUCERII, DUPĂ APROAPE UN SECOL, A UNEI NOI GRADAȚII DE *PERIDEA ANCEPS* GOEZE, 1781 (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE) ÎN ROMÂNIA

MIHAI BÂRCĂ

1. Introducere

Konakov & Onisimova, citați de Jahn (1978), menționează, în 1928, această specie, ca dăunător relativ important al stejarului în special în România, ceea ce ar putea însemna că, încă de atunci s-au observat defolieri semnificative, corespunzătoare unui nivel relativ ridicat al populației.

Specia face parte din Ordinul Lepidoptera, suprafamilia Noctuoidea, Familia **Notodontidae**, subfamilia Phalerinae, genul **Peridea**, specia **Anceps**.

Mai este cunoscută în literatură și sub următoarele sinonime: *Bombyx trepida* Esper 1786, *Notodonta anceps* Goeze 1781, *Notodonta trepida* Esper 1786, *Phalaena (Noctua) anceps* Goeze 1781 (prima denumire), *Bombyx serrata* Thunberg 1792, *Peridea albertiana* Witt 1974, *Peridea anceps mesatlantica* Rungs 1941 (Leraut 1997, Bryner 2000, Schintlmeister 2013).

În cadrul speciei sunt precizate (Schintlmeister 2013) subspeciile: *Notodonta (Peridea) trepida acerba* Schawerda 1911, identificată din Bosnia-Herțegovina, *Peridea anceps baetica* Zerny 1927, din sudul Andaluziei și Algeria și *Notodonta (Peridea) anceps agenjoi* Schawerda 1938, din zona Madrid, Bruja, Spania. Acestea au fost așezate ca forme individuale de De Freina & Witt în 1983, 1987.

Mai sunt menționate și câteva forme intraspecifice (Schintlmeister 2013) și anume: *Notodonta anceps* f. *albifasciata* Warneke 1943, *N. a. f. fusca* Cockayne 1951, *N. a. f. clausa* Cockayne 1951, *N. a. f. hasebroeki* Loibl. 1957, *Peridea anceps* f. *nigriscens* Lempke 1959, *P.a. f. tangens* Lempke 1959.

Având arealul întins din nord-vestul Africii, acoperind aproape întreaga Europă și până în nordul Turciei și Rusia centrală (Karsholt & Razowski 1996, Fauna europaea (3)), *Peridea anceps* (Goeze 1781) lipsește din Grecia, Irlanda și unele insule mediteraneene (Fauna europaea (3)).

În Federația Rusă se regăsește în zona Volga-Don, Caucaz, Kaliningrad, sudul Uralilor (Siniova 2008).

În **România** a fost semnalată în sud-vest (Banat) (Schintlmeister 2008, fig. 982), sud (București) și sud-est (Babadag) (Sekely 2011, 2012).

Specia cea mai asemănătoare cu *Peridea anceps* este *Peridea korbi* (Rebel 1918) cu subspeciile *P. k. korbi*, *P. k. pinkeriana* (Witt 1974) și *P. k. herculana* (Popescu-Gorj & Căpușe 1963), ultima fiind prezentă în România (găsită prima dată la Băile Herculane de unde și numele ei) și nordul Turciei, specia *P. korbi* fiind, de altfel, specifică Asiei Mici și ajungând până în Siria și Irak (de Freina & Witt 1987).

Statisticile privind starea de sănătate a pădurilor din România (Arsenescu et al 1966, Ștefănescu et al 1980, Nițescu et al 1992, Simionescu et al 2001, Simionescu et al 2012), lucrări ce cuprind începând din anul 1954 toți factorii vătămători forestieri semnalati, care din momentul elaborării metodologiilor de depistare, prognozare și stocare a acestor date s-au înregistrat în mod unitar și consecvent, nu prezintă nici un fel de informații care să includă specia *Peridea anceps* (Goeze 1781) printre cele care produc defolieri de importanță economică. De altfel, nici literatura specifică activității de protecția pădurilor din România nu tratează această specie, deși alte notodontidae, ca *Thaumetopoea processionea* (Linnaeus 1758), au fost studiate și tratate ca specii de prognoză.

Acestea arată că, de cel puțin 65 de ani, în România nu s-a semnalat nicio defoliere provocată de specia *Peridea anceps* (Goeze 1781), respectiv nu s-a produs o creștere populațională semnificativă care să determine efecte vizibile, deși acest lepidopter este prezent în fauna României (Sekely 2011), fiind o specie comună pentru arboretele cu cvercinee mezo-, mezoxerofite și xerofite.

Ca urmare, considerăm oportună prezentarea amănunțită a speciei care să permită personalului silvic să o recunoască corect în teren, precum și consemnarea

primei gradații înregistrate în silvicultura românească de la începerea în 1954 a observațiilor entomologice sistematice asupra speciilor forestiere.

2. Materiale și metode

2.1. Locul cercetărilor

Depistarea primelor defolieri a avut loc în vara anului 2018, în arborete din Direcția Silvică Timiș, Ocolul Silvic Lugoj, U.P. II Valea Lungă, u.a. 14 C (Lat. 45°44'47" N; long. 21°59'40" E), 8 A și 11 B,C, la care s-au adăugat, apoi, u.a.-urile 9 B, 19 A, 20 A, 27 A,B,C, 28 B, suprafața totalizând 338 ha, din care efectiv infestată 318 ha.

Arboretele în cauză sunt cereto-gârnițete natural fundamentale, echiene și relativ echiene, cu vârsta de 50-60 ani, diametre de 18-24 cm, cu consistență de 0,9. Relieful este reprezentat de versanți domoli, ondulați, cu înclinația de 7-8 grade, altitudinea medie de 220 m. Subarboret prezent, compus din păducel, corn, măceș, lemn câinesc, porumbar pe 0,2-0,4 din suprafață (ICAS 2010).

2.2. Identificarea speciei

Specia *Peridea korbi*, cu morfologie foarte asemănătoare cu *P. anceps*, are un areal mai sudic și mai estic, dar prin subspecia sa *P.k. herculana*, care a fost descoperită la Băile Herculane (Popescu-Gorj & Căpușe 1963) poate produce confuzii de identificare. Ca urmare, pentru identificarea speciei s-a folosit drept caracter distinctiv forma antenelor pectinate masculine (Witt 1974, de Freina & Witt 1987), deosebite ca dimensiuni și raport de variație a lățimii de-a lungul antenei, aceasta fiind metoda cea mai facilă de deosebire între cele două specii (Schintlmeister 2008).

Astfel, în afară de pupele recoltate și analizate, s-a făcut și analiza antenelor pectinate provenite de la adulți masculi recoltați în seara de 15.04.2019 în u.a. 14 C cu cele ale celor două specii.

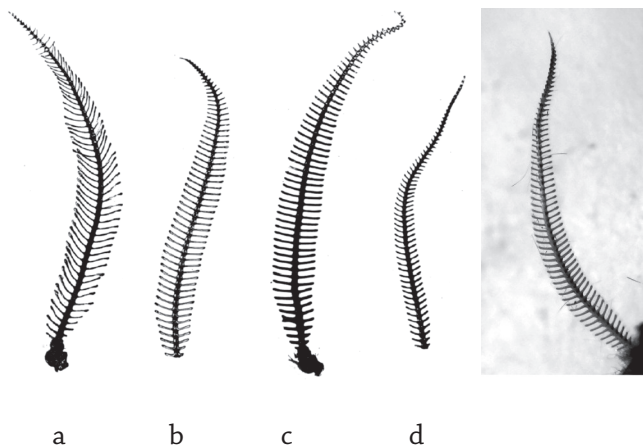


Fig. 1. Forma antenelor (după Thomas Witt 1974)
a *Peridea korbi korbi* Rebel, 1918
b *Peridea korbi pinkeriana* n. ssp.
c *Peridea korbi herculeana* Popescu-Gorj & Căpușe, 963
d *Peridea anceps* Goeze, 1781

Fig. 2. Antena ♂ capturat (foto M. Bârcă)

Pentru aceasta, s-a măsurat, cu ajutorul riglei transparente, sub binocular clasic (Optika), lățimea antenei în dreptul fiecărei ramificații pectinate de la exemplarele recoltate și de pe planșa ce reproduce

antenele speciilor cunoscute. S-au folosit imaginile antenelor masculine, după Witt (1974) (fig. 1 a,b,c,d) și cea preluată de la specia colectată de noi în aria cercetată (fig. 2) cu un aparat foto Olympus CZ 700, cu funcția macro.

2.3. Descrierea morfologică și a comportamentului speciei

În vederea descrierii cât mai clare a morfologiei speciei în diversele stadii de dezvoltare, s-a efectuat atât documentarea și preluarea celor mai potrivite imagini din literatura de specialitate străine pentru stadiile în care imaginile noastre nu au avut calitatea optimă, cât și folosirea propriilor observații și imagini preluate în locul cercetărilor în vara-toamna 2018 și primăvara 2019.

2.4. Stabilirea gradului de defoliere

Pentru stabilirea defolierii reale, după încheierea hrănirii larvelor, la finele lunii august 2018, s-a evaluat, vizual, la un număr de câte 50 frunze de la baza, mijlocul și vârful coroanei, suprafața consumată a limbului, exprimată procentual din totalul acestuia și s-a încadrat în clasele de defoliere uzitate (1-10% foarte slabă, 10,1-25% slabă, 25,1-50% medie, 50,1-75% puternică, peste 75 % foarte puternică) (Simionescu et al 2012). Evaluarea s-a efectuat la 3 arbori de probă din fiecare subparcelă, iar media simplă rezultată a determinat gradul de defoliere real al subparcelei. Pentru analiza frunzelor la înălțime s-a folosit binoclul Swarovsky 10x30 și foarfeci pentru recoltarea ramurilor din partea accesibilă a coroanelor.

2.5. Stabilirea densității populației în stadiul de pupă, în sol

Ulterior, după împuparea în sol a larvelor, în cursul lunii septembrie 2018, s-au efectuat câte trei sondaje în sol de câte 1x1x0,1 m, amplasate sub coroana arborelui, în triunghi și la distanțe variabile de trunchi, la minim trei arbori/subparcelă, care au fost însemnați cu vopsea verde. La fiecare sondaj s-a mărunțit materialul și s-au separat coconii găsiți. S-au utilizat cazmale pentru efectuarea sondajelor în sol, folie plasă de plastic pentru trierea materialului și separarea coconilor, recipiente pentru transportul și depozitarea coconilor.

3. Rezultate și discuții

3.1. Identificarea speciei

În scopul stabilirii speciei, pentru eliminarea subiectivismului în aprecierea vizuală și stabilirea clară a corespondenței, s-au folosit datele rezultate din măsurarea antenelor speciilor de referință (Witt 1974) și a celei colectate care, pentru o comparare facilă, s-au adus la origine comună și s-au așezat grafic (fig. 3).

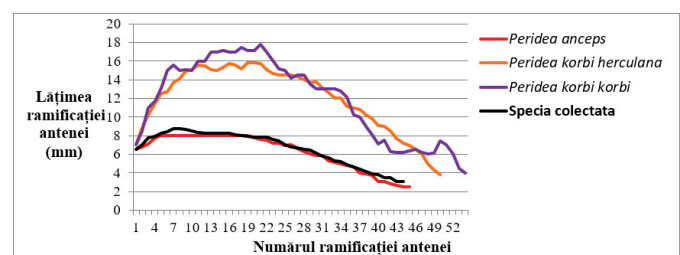


Fig. 3. Compararea grafică a dimensiunilor antenelor masculine

Se poate constata că specia colectată (negru) are o conformație a antenei cu suprapunere evidentă peste *Peridea anceps* Goeze 1781 (roșu), *P. korbi* având lățimea antenei mult mai mare pe segmentele 3-37 și o variație mai pronunțată a acesteia de-a lungul antenei, deci este eliminată posibilitatea de a avea o confuzie cu *P. k. herculana* (Popescu-Gorj & Căpușe 1963). Ca urmare, specia *Peridea anceps* Goeze 1781 este cea care a produs defolierea în arboretele raportate, aceasta fiind prima semnalare a reapariției în România a unei gradații produse de specia prezentată, de la amintirea ei ca dăunător al stejarului din 1928, până azi.

3.2. Morfologia și modul de viață

Morfologia, biologia și etologia speciei sunt bine cunoscute, specia fiind comună pentru zona europeană și pentru țara noastră.



a



b



c



d



e

Fig. 4. a) ouă (foto ©Philippe Mothiron, 2007, www.lepinet.fr), b) larva (foto ©Paolo Mazzei, 2008, www.leps.it), c) pupa, d) cremasterul, e) coconul (foto Mihai Bârca) de *Peridea anceps*

Astfel, oul (fig. 4a) este de culoare albă, sferic, cu un disc albăstrui, deprimat superior, în grupuri mici, laxe, pe dosul frunzelor.

Larva (fig. 4b) are 50-60 mm lungime la dezvoltarea maximă, de culoare verde-pală, cu o linie dorsală fină verde mai închisă, bordată cu alb. Caracteristice sunt benzile subdorsale alb-gălbui bordate parțial pe partea superioară cu roșu, poziționate oblic, ce trec pe două segmente alăturate și care, în partea bazală finală, au câte un ochi oval alb, bordat forte cu negru. Partea laterală a mezotoraxului are o pată roșie, alungită, distinctă, bordată cu o zonă alb-gălbuie, ce constituie o proeminență caracteristică, care poate fi remarcată ușor în vederea frontală a larvei. Capul mai închis la culoare, are dungi albicioase, ușor roșietice pe lateral.

Pupa (fig. 4c) are 45 mm, este brună roșcată, cu sculptura punctiformă deasă, adăpostită într-un cocon (fig. 4e) construit din materiale vegetale și minerale, pe care larva le găsește în orizontul superior al solului. Acesta are rol de protecție mecanică, termică și, mai ales, de păstrare a unui echilibru hidric al pupei. Cremasterul fără formațiuni spinoase (fig. 4d).

Adultul (fig. 5) are dimorfism sexual redus, anvergura aripilor anterioare de 50-65 mm, fond variabil de la brun la brun-gri cu un desen cu tușe mai închise și mai deschise. Posterioarele au culoare alb-mată, pală, pudrate cu brun în zona apicală, cu o bordură îngustă, brun închisă, pe exteriorul aripilor, întreruptă de nervuri.



Fig. 5. Adult de *Peridea anceps* (foto ©Paolo Mazzei, 2007, www.leps.it)

Specie monovoltină, adulții zboară în general din a doua jumătate a lunii aprilie până în a doua jumătate a lunii mai, dar perioada variază cu câteva zile în funcție de temperatură (zona geografică). În zona observată de noi, în anul 2019 s-a înregistrat zbor foarte puternic în data de 09 aprilie, după câteva zile cu temperaturi diurne de 21-23 °C, lipsite de precipitații, în timp ce în aceeași arie, câteva zile mai târziu, pe 15 aprilie, după scăderea bruscă în ultimele 40 ore a temperaturilor diurne la 10-11 °C și a precipitațiilor reci, zborul observat a fost foarte slab. Zborul debutează la lăsarea întunericului, după ora 21, iar fluturii sunt atrași de lumina. Zboară îndeosebi masculii, care caută frenetic femelele ce se deplasează pe trunchiul arborilor.

În Franța, perioada de zbor durează din jumătatea lunii martie până în iunie (www.papillon-pointou-charentes), în timp ce în regiunea Kent din Marea Britanie, în est prima dată înregistrată a semnalării zborului a fost 1 aprilie și cea mai târzie 28 iulie, iar în vest prima dată a zborului a fost 14 aprilie și cea mai târzie 19 iunie (<https://kentmothgroup.wordpress.com>). În Elveția zborul durează, în general, din a doua jumătate a lunii aprilie până în prima jumătate a lunii iunie (www.euroleps.ch).

Femelele urcă pe trunchi și depun ouăle pe dosul frunzelor sau pe ramuri subțiri, în număr variabil, în grupuri laxe, ușor vizibile.

După eclozare, larva consumă frunzele din imediata apropiere și avansează în coroană pe măsură ce crește. Defolierea coroanelor apare doar la densități semnificative ale speciei și poate fi observată de la jumătatea lunii iunie.

După maturizare, larvele coboară pe sol, unde pot fi găsite căutându-și loc de împupare.

Împuparea are loc în sol, la adâncime de până la 10 cm, majoritatea însă preferând orizontul mai superficial. Aici, larva își construiește un cocon în care ierneză pupa. Ieșirea adulților se face în primăvara următoare, când ciclul se reia.

Habitatul speciei este constituit din pădurile cu specii de cvercinee caracteristice zonelor calde, păduri rărite, liziere, arbori din specia gazdă în aliniamente sau izolați.

La noi, în țară, consumă frunzele speciilor *Quercus robur*, *Q. frainetto*, *Q. pedunculiflora*, mai rar *Q. cerris* și, în climatul mai cald din Banat, *Q. petraea*, dar nu s-au semnalat până acum defolieri. Unele lucrări străine precizează, totuși, că această specie poate produce, ocazional, creșteri numerice și o încadrează cu un grad de risc vătămător mediu (1).

3.3. Gradul de defoliere al arboretelor și densitatea populației

În cazul nostru, încadrarea în gradele de infestare s-a făcut pe baza defolierii reale înregistrate în luna august și a generat o suprafață de 132 ha cu infestare foarte slabă și 186 ha cu infestare slabă.

Deși defolierile s-au încadrat, în 2018, în clasele foarte slabă și slabă, zborul masiv din primăvara 2019 arată că populația nu a fost diminuată semnificativ de factori limitativi la nivelul pupei și că agenții biologici, cum sunt parazitoizii pupei (*Tachinidae*, *Braconidae*) sau epizotiile micotice dezvoltate pe seama umidității favorabile din sol nu se regăsesc încă la un nivel suficient de ridicat, ceea ce indică etapa de progradare în care se găsește defoliatorul.

Inventarierea efectuată în toamna 2018, pe sondaje de sol, au arătat o densitate a pupelor variabilă, cuprinsă între 1 pupă/sondaj și 16 pupe/sondaj, înregistrându-se și câteva sondaje unde nu s-au aflat pupe.

Ca urmare, defoliatorul va fi monitorizat în anul 2019 în suprafețele în care a fost depistat și, pe baza informațiilor prezentate aici, se vor putea semnală eventuale alte apariții ale acestui defoliator.

De asemenea, ar fi utilă includerea speciei *Peridea anceps* Goeze 1781 între cele studiate cu caracter de noutate (ca de exemplu speciile invazive), spre stabilirea elementelor calitative și cantitative de prognoză.

4. Concluzii

De la prima menționare în 1928 a speciei *Peridea anceps* Goeze 1781 ca dăunător al stejarului în România, în țara noastră acest defoliator nu a mai fost semnalat până în vara anului 2018. Atunci s-au observat defolieri produse de larvele acestei specii în arborete naturale fundamentale de cereto-gârnițete, cu vârsta de 50-60 ani, consistența plină, din cadrul O.S. Lugoj, D.S. Timiș și s-au demarat lucrările specifice pentru acest caz, începând cu cele de stabilire a speciei și continuând cu determinarea gradului de defoliere produs și de suprafața pe care acesta a apărut. Astfel, determinarea speciei în cauză s-a făcut prin analiza morfologică a larvelor, pupelor, coconilor, dar mai ales prin compararea precisă a antenelor masculine cu cele ale speciei *P. korbi herculana* Popescu-Gorj & Căpușe 1963, cu care existau posibilități de confuzie datorită arealului apropiat și a morfologiei foarte asemănătoare. Suprafața afectată și gradul de defoliere reală înregistrate în august 2018, prin determinări în fiecare subparcelă, a fost de 132 ha cu defoliere foarte slabă și 186 ha cu defoliere slabă.

Sondajele de sol din septembrie 2018 au arătat o densitate variabilă a pupelor de la 0,11 pupe/mp în u.a. 11B la 2,75 pupe/mp 14C, U.P.II Valea Lungă.

Zborul masiv al adulților din 09.04.2019 arată că în stadiul de pupă populația nu a înregistrat o reducere substanțială. În vara 2019 se va continua monitorizarea populației în stadiul de larvă.

Mulțumiri

Adresăm mulțumiri întregului personal de teren din zona implicată pentru profesionalismul dovedit în promptitudinea semnalării și culegerea datelor de teren, precum și coordonatorilor pe linie de Protecția Pădurilor de la nivelul O.S. Lugoj – ing. Dorin Rădulescu și D.S. Timiș - ing. Eugen Malița, pentru seriozitatea în asigurarea logisticii și a fluxului de comunicare permanentă între cercetare și producție.

Bibliografie

- Arsenescu M, Frațian A, Iliescu G, Popescu T, Simionescu A, 1966.** Starea fitosanitară a pădurilor și culturilor forestiere din R.S. România în perioada 1954-1964. Ed. Agro-Silvică, București.
- Baron T, 2014.** Esperiana. Bad Staffelstein; 26 November 2014, 19: 263-296.
- Bryner R, 2000.** *Peridea anceps*. In: Pro Natura – Schweizerischer Bund für Naturschutz (Hrsg.): Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten, Gefährdung, Schutz. Schweiz und angrenzende Gebiete, 3: 439-441.
- de Freina JJ, Witt T, 1987.** Die *Bombyces* und *Sphinges* der Westpaläarktis, Band 1. Edition Wissenschaft & Forschung, München.
- ICAS, 2010.** Amenajamentul Silvic O.S. Lugoj, U.P. II Valea Lungă.
- Jahn E, 1978.** Notodontidae, Zahnspinner. In Schwenke, W. (ed.): Die Forstschädlinge Europas. 3. Band – Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg, 404-420.
- Leraut P, 1997.** Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. 2^e édition. Supplément à *Alexanon*.
- Karsholt O, Razowski J (eds), 1996.** The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist.
- Mothiron P, 1997.** Noctuelles (Lepidoptera Noctuidae). In: Contribution à la connaissance du patrimoine naturel francilien. Inventaire commenté des Lépidoptères de l'Île-de-France. Supplément hors-série au tome 19 d'*Alexanon*.
- Nițescu C, Simionescu A, Vlădescu D, Vlăduleasa A, 1992.** Starea fitosanitară a pădurilor din România în perioada 1976-1985. Ed. Inter-Media București.
- Popescu-Gorj A, Căpușe I, 1963.** *Notodontha herculana* A. Popescu-Gorj et I. Căpușe espèce nouvelle (Lepidoptera-Notodontidae) des Carpathes roumaines. *Soc. Roy. d'Ent. de Belg. B. & Ann.* 99(35): 501-513.
- Rungs CE, 1940.** Notes de Lépidoptérologie marocaine (9- note). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 20: 96-105.
- Schintlmeister A, 2013.** *Notodontidae & Oenosandridae* (Lepidoptera), Leiden, Olanda.
- Schintlmeister A, 2008.** Palearctic Macrolepidoptera, vol 1, *Notodontidae*, Stenstrup, 216-217, fig. 982.
- Simionescu A, Lupu D, Badea O, Mihalciuc V, Vlăduleasa A, Fulicea T, 2001.** Starea de sănătate a pădurilor din România în intervalul 1986-2000. Ed. Mușatinii, Suceava.
- Simionescu A, Chira D, Mihalciuc V, Ciornei C, Tulbure C, 2012.** Starea de sănătate a pădurilor din România din perioada 2001-2010. Ed. Mușatinii, Suceava.
- Siniova SI (red.), 2008.** Catalog cesuecrliliih (Lepidoptera) Rossii. CPb;M; Tovaricestvo naucinihi izdanihi KMK.
- Ștefănescu M, Nițescu C, Simionescu A, Iliescu G, 1980.** Starea fitosanitară a pădurilor și culturilor forestiere din R.S. România în perioada 1965-1975. Ed. Ceres, București.
- Szekely L, 2011.** The Lepidoptera of Bucharest and its surroundings (Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, LIV (2): 461-512.
- Szekely L, 2012.** The macrolepidoptera (Insecta) of central Dobrogea (Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, LV (1): 125-166.
- Witt T, 1974.** *Peridea korbi* Rebel, bona species und ihre rassen (Lep. Notodontidae). *Zeitschrift Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 24 (1972):89-102.
1. The Manual for Identification of Lepidoptera and Hymenoptera Defoliators: Damage and Larvae. Study material was supported by project No. CZ.2.217/3.1.00/32083 "Modernization and upgrading of environmental focused education". Evropský sociální fond Praha & EZ: Investujeme do vaší budoucnosti.
 2. *Entomologische Beyträge zu des Ritter Linné zwölften Ausgabe des Natursystems Ent. Beyträge* 66, 3(3): 207.
 3. **Fauna Europaea**, scientific names and distribution of all living multicellular European land and fresh-water animals. Museum für Naturkunde Leibniz - Institut für Evolutions - und Biodiversitätsforschung Berlin, Germany. https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/0137e584-c20f-4d69-beec-56aa3904abf6
- www.lepinet.fr;
www.funet.fi;
www.pyrgus.de;
www.leps.it;
www.insecta.pro;
www.ukmoths.org.uk;
www.lepiforum.de;www.euroleps.ch;
<https://kentmothgroup.wordpress.com>;
www.papillon-pointou-charentes.

Abstract

The first recording, after almost one century, of a new outbreak of *Peridea anceps* Goeze 1781 (Lepidoptera, Notodontidae) in Romania

Peridea anceps Goeze 1781, first recorded in Romania in 1928 as an oak stand pest, did not produce any serious defoliation since the last year. In the summer of 2018 *P. anceps* has started of an outbreak, which has led to a very low (on 132 ha) to low (on 186 ha) crown defoliation, in the Forest District of Lugoj (Romsilva - Forest Directorate of Timis), in South-Western Romania. The density varied from 0.11 pupa/sqm up to 2.75 pupa/sqm in autumn of 2018. The high flight of the adults in spring 2019 revealed a very low influence of the restrictive biotical agents which operate in the stage of pupa, so the outbreak is at the beginning. Further survey is requested.

Keywords: *Peridea anceps*, outbreak, oak stands defoliators, Romania.

ARBORII DIN PARCUL SPORTIV BRAȘOV

VALENTIN BOLEA, GEORGE GAVRILESCU, MIHNEA CIOCÎRLAN

1. Introducere

Înconjurând modernele amenajări sportive, care constituie mândria Brașovului (fig. 1), arborii aduc un aport inestimabil în captarea poluanților și îmbogățirea aerului în oxigenul necesar, nu numai sportivilor și copiilor sau bătrânilor, care se odihnesc pe băncile din parc ci și întregii populații a Brașovului, afectată în trecut de poluarea puternică cu natriu (494,6 ppm), calciu (12041,4 ppm), fluor (10,12 ppm) sau medie cu clor (1380 ppm), plumb (5,98 ppm), cupru (14,16 ppm), fier (494,8 ppm), magneziu (1178,6 ppm), azot (16100 ppm) și mangan (25,54 ppm), cum arătau analizele din acele bioindicatorilor de molid (Bolea & Chira 2005).



Fig. 1. Patinoarul Olimpic Brașov

Încununând cu laurii succesului, inițiativa Primăriei Brașov și a Facultății de Silvicultură, Parcul Sportiv Brașov constituie un briliant al frumuseții și sănătății, pe care îl admirăm și îl respectăm, cu mic și cu mare.

Acum, după scurgerea deceniilor de la crearea parcului, a sosit momentul ca generația noastră să-și aducă aportul la consolidarea structurii ecosistemului forestier și la asigurarea unei eficiențe crescute și de lungă durată, ținând cont și de schimbările climatice care se prefigurează (Li et al 2018, Kingsley and Ontario 2019, Păcurar 2019, Tudose et al 2019).

2. Particularități climatice

Cartierul Tractorul din Brașov se încadrează în zona climatică temperată, provincia climatului continental,

situat la tranziția dintre climatul vest-european de nuanță atlantică și cel excesiv continental, din est, în districtul Carpaților de Curbură. Acest climat este de tip continental-moderat, dominat de circulația atmosferică de nord-vest, fiind influențat, în sens meridional și de advecțiile maselor de aer reci, polare, precum și de cele calde, de componentă sudică.

După Marcu (2004), caracteristicile acestui climat sunt condiționate de impactul geometriei reliefului cu ceilalți doi factori climatogeni - radiația solară și circulația atmosferică, diferențiindu-se trei sectoare topoclimatice, dintre care sectorul topoclimatic urban de șes depresionar se caracterizează prin: altitudinea maximă de 560 m; un regim pluvial relativ deficitar și printr-un regim eolian mai activ, regim termic mai excesiv.

Efectul de tip insolație se reflectă de valorile mai mari ale următorilor parametri ai regimului termic al aerului la Stația Ghimbav (534 m) din Șesul Depresionar al Bârsei:

- » temperatura media a lunii celei mai calde de 17,7 °C;
- » media anuală a maximelor zilnice, de 13,8 °C;
- » media maximelor zilnice din luna cea mai caldă de 24,6 °C;
- » maxima absolută anuală de 35,4 °C.
- » Gradul sporit de continentalism termic al climatului din sectorul depresionar al Brașovului este ilustrat de:
 - » temperatura minimă absolută, înregistrată în 35 ani, mult mai coborâtă la Ghimbav (-32,5 °C) decât la Brașov (-26,3 °C);
 - » temperatura medie a lunii ianuarie, mai coborâtă cu aproape 1 °C, la Ghimbav față de Brașov;
 - » media minimelor zilnice din ianuarie mai coborâtă cu 1,8 °C la Ghimbav față de Brașov;
 - » media anuală a minimelor zilnice mai scăzută cu 1 °C la Ghimbav față de Brașov;
 - » valorile mari ale: amplitudinii medii anuale de 22,2 °C, ale amplitudinii anuale a extremelor zilnice de 11,6 °C și ale amplitudinii absolute anuale de 67,7 °C;

În dispersia poluanților și la acumularea lor în apropierea surselor de poluare, un rol important îl

are frecvența ridicată a inversiunilor de temperatură care ajung la 232 de zile pe an, cu temperaturi minime zilnice mai coborâte în Șesul Depresionar decât în sectorul submontan.

Barajul morfologic al munților cu înălțime mică din jurul depresiunii permit pătrunderea maselor de aer din est și vest spre depresiune astfel că în Ghimbav frecvența vânturilor din SV,V și NV să depășească 30%, iar cea a vânturilor din SE, E și NE să ajungă la 30%. În cartierul Tractorul și Craiter, efectul adăpostirii este scăzut și avem un areal mai vântuit.

În Șesul Bârsei, cantitatea medie anuală a precipitațiilor este de 610 mm (stația Ghimbav, pentru perioada 1961-2017; date oferite cu generozitate de conf. V. Marcu), ca urmare a precipitațiilor de tip frontal care udă, de regulă, întregul podiș al Transilvaniei. Astfel, depresiunea Brașovului primește o cantitate anuală de precipitații mai mică cu 220 mm decât sectorul submontan din sud al Brașovului, situat la poalele munților din sud: Postăvarul, Piatra Mare, Bucegi, care favorizează formarea și dezvoltarea norilor și căderea precipitațiilor.

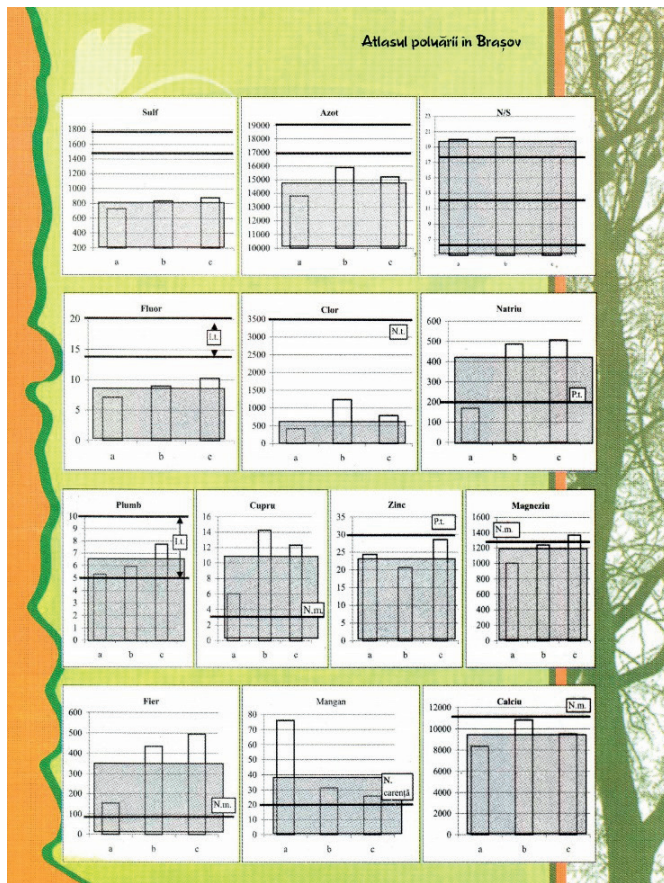


Fig. 2. Niveluri de poluare medie (ppm) pe sectoare topoclimatice din Brașov: a) Sectorul topoclimatic pe versanți premontani; b) Sectorul topoclimatic de piemont; c) Șesul depresionar al Bârsei (după Bolea and Chira 2005)

3. Poluarea în Șesul depresionar al Bârsei

Calitatea aerului în Șesul Depresionar al Bârsei este condiționată de următorii factori meteorologici și topografici:

- » Vânturile, mai intense și mai frecvente, antrenează masele cu aer poluat dinspre vest și nord-vest, spre cartierele Tractorul și Triaj. Calmul atmosferic anual nu depășește 25%. Vitezele medii de peste 6 m/s au o frecvență destul de mare, căci efectele adăpostirii față de vânt sunt mai scăzute.
- » Regimul pluvial de numai 610 mm (la stația meteorologică Ghimbav, cu condiții mai apropiate de Parcul Sportiv Tractorul), cantitate medie anuală, nu asigură suficient autopurificarea de poluarea atmosferică și spălarea pulberilor sedentabile de pe suprafața frunzelor.
- » Inversiunile frecvente de temperatură, determinate de marea capacitate de răcire prin radiația nocturnă a aerului și încălzirea prin insolație în timpul zilei, favorizează acumularea poluanților în apropierea surselor de poluare: Rulmentul, Tractorul, CET-ul, rampele de gunoi etc. Fenomenul inversiunilor termice este însoțit frecvent de stratul de ceață radiativă, care urcă până la 700-750 m altitudine.

Comparativ cu celelalte sectoare climatice, nivelul de poluare medie în Șesul Depresionar al Bârsei este mai ridicat la o serie de metale grele (natriu, plumb, magneziu și fier) (Bolea & Chira 2005 - fig. 2).

În cartierele Tractorul-Gară, conținutul mediu al macro și microelementelor, din acele celor 55 molizi bioindicatori a fost de 494,6 ppm Na, 12041,4 ppm Ca, 10,1 ppm Fl, 1380 ppm Cl, 6,0 ppm Pb, 14,2 ppm Cu, 494,8 ppm Fe, 1178,6 ppm Mg, 25,4 ppm Mn, 701,4 ppm S, 19,4 ppm Zn.

Poluarea cu clor și natriu

Așa cum se practica, în mai toate țările europene, până în anii 1970, în România se continuă tratarea cu sare a șoselelor în sezonul rece, pentru a se preveni instalarea gheții / zăpezii înghețate, care pune în pericol circulația. Urmând exemplul primăriilor, cetățenii folosesc de asemenea sarea pentru evitarea gheții de pe trotuare și alei, având în vedere prețul său scăzut și acțiunea sa rapidă și prelungită.

Din cantitatea de 10-30 g/m² de sare, aplicată în mod obișnuit pe drum, 80-90% rămâne pe suprafața drumului și este solubilizată, ajungând în sol prin șiroiri (Paul et al 1984), iar 10-20% se transformă în aerosoli și în funcție de viteza autovehiculelor, aceștia se împrăștiie la 120 m pe o parte și alta a drumului (Mc Bean & Al-Nassri 1987), poluând solul (și apa) din imediata apropiere a străzilor, afectând arborii din aliniamente și oamenii de pe străzi, corodând mașinile parcate etc.

La om, sarea este folosită în tratamentul bolilor respiratorii, inflamatoare etc., dar clorul (sub formă de vapori sau în apă) poate fi nociv putând duce la (Gemma et al 1996, Vilanueva et al 2014, Li et al 2015):

- » afecțiuni cutanate și distrugerii tisulare;
- » tulburări sangvine (chiar hemoragii), cardiace, metabolice, hepatice, renale și ale sistemului nervos;
- » scăderea rezistenței la infecții;

- » modificări ale funcțiilor respiratorii și apariția bronhospasmului ori a edemului pulmonar acut;
- » cancer.

Sarea pulverizată se depune pe ramuri, muguri și frunze, provocând o presiune osmotică ridicată, care determină îngălbenirea și necrozarea frunzelor. Clorul afectează funcționarea stomatelor, care rămân deschise și în orele cu temperaturi ridicate, cauzând pierderi excesive de apă. Gama simptomelor poluării cu clor, la plante, este largă (Blomqwst 1998):

- » distrugerea mugurilor sau înmugurirea tardivă a celor terminali;
- » necrozele marginale și cele apicale, propagarea lor de la marginea lor spre nervura mediană și încovoierea frunzelor de-a lungul nervurii principale;
- » îngălbenirea prematură a frunzelor la sfârșitul verii, ofilirea și pătarea frunzelor, micșorarea frunzelor și scăderea numărului de frunze;
- » brunificarea apicală a acelor de rășinoase și căderea prematură a lor;
- » uscarea lujerilor anuali, reducerea creșterilor în diametru și înălțime și uscarea parțială sau totală a arborilor;
- » diminuarea rezistenței arborilor la secetă, temperaturi scăzute și la dăunători biotici.

Sodiul se acumulează în straturile superficiale de sol și substituie cationii de Ca⁺, Mg⁺, K⁺, reducând disponibilitatea acestora pentru arbori, care:

- » își reduc dezvoltarea părții lor aeriene;
- » trec printr-o perioadă de puternică evapotranspirație și are loc un dezechilibru între aportul și pierderile de apă (Hendrickx & Paul 1981).

Dacă sodiul constituie mai mult de 15% din bazele de schimb poate cauza acidificarea și alterarea însușirilor fizice ale solului:

- » coloizii solului sunt dispersați;
- » structura solului se degradează;
- » se reduce permeabilitatea apei și a aerului;
- » este perturbată alimentarea minerală a arborilor.

Conținutul mediu de 407 ppm sodiu, în acele celor 55 molizi bioacumulatori din Brașov (Bolea & Chira 2005), crește cu 24,4% în Șesul Depresionar al Bârsei (fig. 2) odată cu diminuarea pantelor și mărirea infiltrărilor de sare în sol.

Poluarea cu fluor

La oameni, intoxicația cronică crește concentrația fluorului în oase și provoacă (Eliade et al 1977):

- » fluoroza dentară și exostoze;
- » calcifierea ligamentelor și tendoanelor;
- » osteoporoza sau osteoscleroza, cu dureri de șolduri și în spate, fragilizarea structurilor osoase datorată incapacității de a absorbi suficient calciu din intestin;
- » alterarea balanței calciu-fosfor la persoanele sedentare;

Fluorul ajunge în atmosferă (sol, apă), prin arderea sau utilizarea diferitelor materii prime (cărbune, bauxită, pământ, nisip) sau produse (formaldehidă, fluoruri) în industrie, fiind preluat de plante și de animalele ierbivore domestice ori sălbatice (Weinstein & Davison 2003, Viswanathan et al 2009, Brindha & Elango 2011).

La plante, fluorul pătrunde în celulele parenchimului foliar, prin stomate, dar nu intervine în metabolismul vegetației, astfel că îngălbenirile și apoi necrozele brun-deschise, până la negre apar localizate întotdeauna (Abgrall & Soutrenon 1991, ATSDR 2003, Banerjee & Roychoudhury 2019) la:

- » extremitatea frunzelor lungi și înguste, cum se poate vedea la brad, molid, pin silvestru, larice, pecetea lui Solomon sau gențiană;
- » marginea frunzelor întregi, la fag, nuc, iederă, lăcrămioare;
- » extremitatea lobilor, la paltin și ferigă;

Necrozele se întind din exterior spre interior și produc o ondulare.

În Șesul depresionar al Bârsei, conținutul mediu de fluor al acelor de molid a depășit cu 15% media pe Brașov, iar în cartierul Tractorul-Gară, conținutul mediu de fluor a depășit cu 9,4% pe cel al martorului (Cartierul Răcădău cu 5,9 ppm fluor) (Bolea & Chira 2005).

Poluarea cu calciu

Praful de var se depune pe frunze și în contact cu apa, provoacă arsuri țesuturilor. De asemenea, praful de ciment, conținând particule mari cu oxizi de calciu și magneziu se depune și se acumulează pe organele plantelor provocând (Iliescu et al 1977):

- » reducerea suprafeței foliare active și blocarea stomatelor, perturbând fotosinteza, respirația și transpirația cu repercursiuni asupra creșterii și dezvoltării;
- » diminuarea conținutului în clorofilă, manifestă prin încrețirea limbii foliar, modificarea nervațiunii și chiar defolierii;
- » perturbarea metabolismului plantei prin împiedicarea aerisirii, absorbția radiației solare și supraîncălzirea frunzelor;
- » scăderea rezistenței plantei față de agenții patogeni.
- » Pătrunderea prafului de var în apoplast determină o creștere a alcalinității (pH=8-12) în pereții și spațiile intercelulare, determinând fenomene de plasmoliză care dăunează funcționării normale ale țesuturilor. În sol, praful de ciment ridică soluția solului, provocând cloroze și alte vătămări, ca urmare a carenței de bor, fier, mangan, zinc, cupru sau chiar de magneziu (Mutlu et al 2013).

În Brașov, conținutul mediu de calciu, în acele celor 55 de molizi analizați în 2005, depășeau cu 20,8% pragul maxim de 800 ppm. În cartierul Tractorul-Gară plusul de calciu a fost de 84,3% față de cartierul Schei, cel mai puțin poluat. Pragul superior al intervalului optim (Bergman 1993) era depășit cu 50,5% în cartierul Tractorul-Gară (Bolea & Chira 2005).

4. Analiza speciilor din parc, sub raportul schimbărilor climatice

Inventarierea arborilor din Parcul Tractorul din Brașov, a surprins o serie de caracteristici (starea de vegetație) (Badea 2008, Bolea & Chira 2008) interesante ale acestor plante forestiere cu mare impact, ornamental, peisagistic și recreativ.

4.1. Rășinoase

4.1.1. *Larix decidua* Mill. ssp. *carpatica* Domin.

La altitudinea de 530-560 m, laricele se găsește în suboptimumul său de vegetație, având un diametru de 44,3 cm. Sub raportul temperaturii medii anuale de 7,5 °C (Marcu 2004, Huber 2009), chiar și după creșterea de 2°C (ajungând la 9,5°C), în contextul schimbărilor climatice, laricele se situează în domeniul suboptimumului și chiar a optimumului, ceea ce explică înălțimea sa de 27 m, una dintre cele mai mari din parc.

Prognozele climatice indică, pentru zona de studiu, un nivel mediu anual al precipitațiilor relativ constant sau cu o creștere ușoară, dar marcat de amplificarea fenomenelor extreme și cu deficite hidrice în perioadele de primăvară și toamnă (Păcurar 2019, Tudose et al 2019). Dar, pe fondul creșterii temperaturii, indicele de ariditate se va diminua sezonier, speciile forestiere resimțind un deficit hidric în perioadele mai uscate (Păcurar 2019), iar după indicele standardizat precipitații-evapotranspirație (Vicente-Serano et al 2010) stresul hidric va crește ușor, în timp, conform unor modele de evoluție climatică (Tudose et al 2019). Precipitațiile medii anuale de 610 mm (chiar dacă vor fi marcate de deficite sezoniere), satisfac laricele la nivel suboptim. Prin urmare, pentru creșterea rezistenței la secete și boli se recomandă:

- » încetarea aplicării de sare, respectiv înlocuirea sării cu alte materiale sau utilizarea unor covoare asfaltice care favorizează topirea zăpezii și dezghețul (Zheng et al 2017, Leroux 2019) pe strada 13 Decembrie și pe aleile care înconjoară și străbat parcul;
- » determinarea prin analize foliare a conținutului acelor în potasiu, pentru că sub nivelul carenței de 3200 ppm se aplică îngrășăminte potasice.



Fig. 3. Larice cu înălțimea de 27 m

4.1.2. *Picea abies* (L.) H. Karst.

Interesantă este comportarea molidului, în condiții suboptimale (atât raportat la condițiile locale de altitudine și temperatură medie anuală), mai ales în contextul schimbărilor climatice prognozate. El realizează 26,5 m în înălțime și diametrul de 48,1 cm (fig. 4), o stare de vegetație foarte bună și face parte din molidișurile de depresiune intracarpatică transilvănenă adaptate la climatul mai sărac în precipitații, dar rece, cu frecvente înghețuri și cu umiditate atmosferică ridicată.

Specie cu temperament de semiumbra își menține acele 5-7 ani, ceea ce îi conferă o rezistență mai mare la poluanții sedimentabili.

Acest molid, numit și „pieptene”, este adaptat la zăpezile abundente, moi și dese, prin coroana piramidală și ramurile în formă de draperii și ramificații secundare și terțiare, pe care zăpada se scurge mai ușor (fig. 5).



Fig. 4. Molid de 26,5 m înălțime



Fig. 5. Molid cu tipul de ramificație pieptene

În parcul Tractorul, molidul este apreciat atât pentru calitățile sale de specie ornamentală, cât și pentru însușirile sale de creatoare de mediu ori pentru funcțiile sale de protecție hidrologică și antierozională. Astfel, când are consistența închisă, molidul generează un mediu umbros, răcoros vara și umed, în care curenții de aer sunt de intensitate mică. De asemenea, ploile de

intensitate mică, sub 5 mm/m² sunt reținute aproape în totalitate, evitându-se scurgerile.

Ca bioindicator, molidul din Tractorul semnaleză prin analiza acelor din 2005 (Bolea and Chira) următoarele nivele de poluare:

- » *înalt* cu natriu (494,6 ppm); fluor (10,1 ppm) și calciu (12041,4 ppm);
- » *mediu* cu clor (1380 ppm); plumb (5,6 ppm); cupru (14,2 ppm); fier (494,8 ppm); magneziu (1178,6 ppm); azot (16100 ppm) și mangan (25,5 ppm);
- » *scăzut* cu sulf (701,4 ppm) și zinc (19,4 ppm).

4.1.3. *Pinus sylvestris* L. rumunica Svoboda

Climatipul est-carpatic din Șesul depresionar al Bârsei are o mare amplitudine ecologică, astfel încât potențialul său ecologic este satisfăcut la nivel optim în raport cu altitudinea și temperatura medie anuală și la nivel optim-suboptim în raport cu precipitațiile medii anuale.

Astfel, pinul silvestru românesc suportă temperaturi mari, arșița prelungită și insolația puternică și are cerințe modeste față de condițiile edafice.

Având un temperament pronunțat de lumină și coronament transparent, pinul silvestru permite instalarea altor specii lemnoase, fie în subetaj, fie ca specii de subarboret.

În parcul Tractorul, pinul silvestru atinge înălțimi de 20,6 m (mai mari ca pinul negru) și diametre ale trunchiului de 32,2 cm (fig. 6).



Fig. 6. Pinul silvestru în apropierea căii ferate

4.1.4. *Pinus nigra* Arn. ssp. *nigra* var. *nigra*

În Șesul Depresionar al Bârsei, pinul negru austriac are asigurat un potențial biologic optim în raport cu altitudinea și suboptim-optimum în raport cu temperatura medie anuală și precipitațiile medii anuale.

Această specie meridională este bine adaptată la climatul cu insolație puternică, căldură estivală multă, înghețuri târzii rare, suportă bine gerurile mari și înghețurile și rezistă bine la secetă.

Pe solul cu substrat calcaros din Parcul Sportiv, pinul negru vegetează bine, având înălțimi de 18,1-19,7 m și diametre de 32,5-33,1 cm (fig. 7).

Având un temperament de lumină mai puțin pronunțat decât pinul silvestru, formează pâlcuri cu paltinii, molidul și exoticele, mai bine încheiate decât acesta.

Cu coroana sa relativ largă și deasă, ovoidal-piramidală, cu acele verzi-întunecate, lungi, rigide și îngrămădite la vârful lujerului și conuri ovoid-conice, frumoase, se prezintă ca o specie ornamentală apreciată.

Acele pinilor (negru și silvestru) din parc sunt periodic infectate de o serie de ciuperci foliare, care reduc o parte din frunziș (Crișan et al 2015).

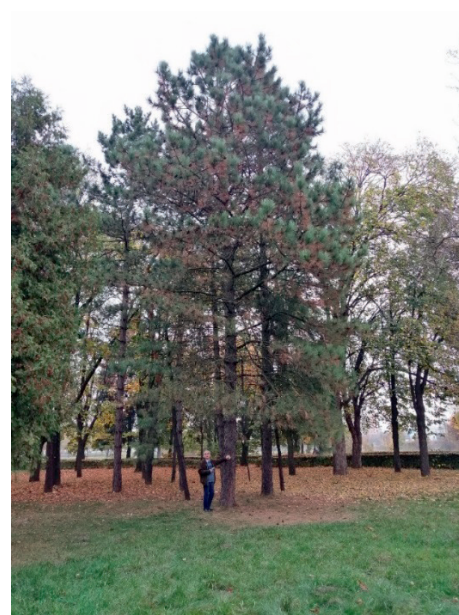


Fig. 7. Pin negru cu înălțimea de 19,7 m

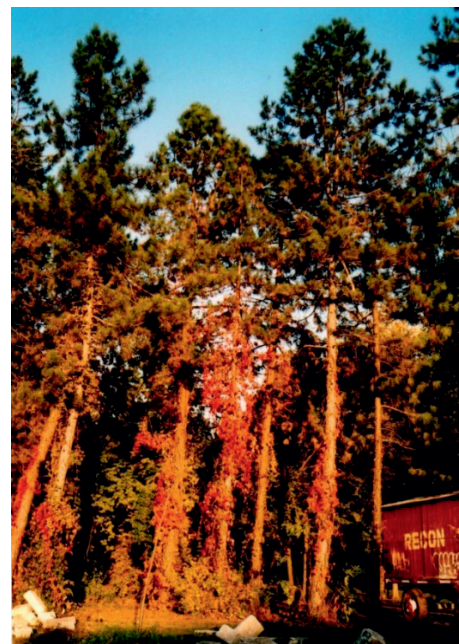


Fig. 8. Pini negri cu iederă, cu frunziș înroșit pe trunchi, pe liziera cu Strada 13 Decembrie

Interesant este pâlcul de pin negru de pe liziera dinspre strada 13 Decembrie, invadat de *Hedera helix* care atrage privirile (fig. 8).

4.1.5. *Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco var. *menziesii*
În Șesul depresionar al Bârsei, duglasul verde a realizat înălțimi de 19,2-26,8 m și diametre ale trunchiului de 43,3-63,0 cm (fig. 9).

Duglasul are un potențial mare de creștere (Popescu et al 1998), dar condițiile locale nu s-au dovedit optime pentru această specie. În aceleași condiții, duglasul a fost întrecut în înălțime de larice (27,0 m) și în diametru de frasin (80,3 cm), plop euramerican (67,2-73,6 cm), salcie plângătoare (64,3 cm) și a avut realizări maxime similare cu cireșul (63,4 cm), teiul argintiu și mesteacănul (63,1 cm).

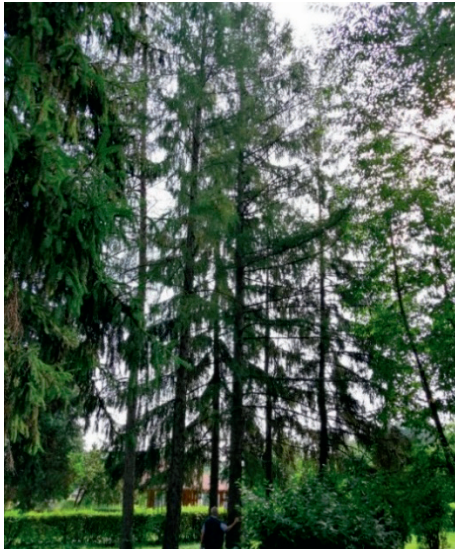


Fig. 9. Duglas de 26,8 m înălțime și 63,06 cm diametru



Fig. 10. Duglas în amestec cu tuia gigantică și foioase

Sub aspect decorativ se remarcă amestecul său cu tuia gigantică, care etalează un port frumos, cu coroană deasă și piramidală, precum și cu foioase ca frasinul, teiul și corcodușul roșu, care înviorează peisajul (fig. 10).

4.1.6. *Pinus strobus* L.

Pinul neted, confirmă în parcul Tractorul calitățile sale de specie repede crescătoare, realizând diametrul de 36,7 cm și înălțimea de 21,6 m. Are o tulpină dreaptă, elagată, coroana piramidală, regulat-verticilată, cu

ramuri subțiri, cu ace subțiri, flexibile, verzi-albăstrii, concentrate elegant spre vârful lujerilor. Conurile sunt decorative, mari până la 15 cm, terminale, pendente.

A rezistat la geruri și înghețuri și s-a dezvoltat bine pe solurile cu drenaj normal, reavăn-jilave, formate pe calcare, bogate în substanțe nutritive, profunde.

S-a identificat însă și un exemplar atacat, deci pe circa *Cronartium ribicola* Fischer (fig. 11), având ca gazdă intermediară culturile de *Ribes nigrum* din grădinile brașovenilor.

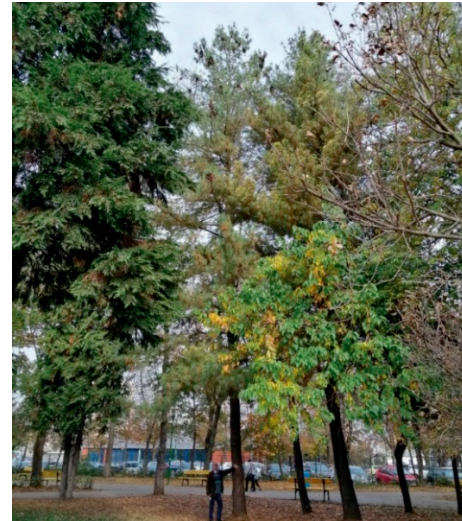


Fig. 11. *Pinus strobus* infectat de *Cronartium ribicola*

4.1.7. *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl.

Chiparosul de California are unele caracteristici pentru care este apreciat în zonele verzi:

- » este un frumos arbore ornamental (fig. 12), fiind create numeroase varietăți decorative;
 - » este relativ rezistent la poluare;
 - » creșterile sunt mai mici în tinerețe, dar apoi se activează.
- Deși are un potențial mai redus în condițiile de la noi, într-o microstațiune din parc, chiparosul de California a realizat dimensiuni asemănătoare cu molidul:
- » 16,5 m înălțime și 29,6 cm diametru (chiparos);
 - » 16,4 m înălțime și 32,5 cm diametrul tulpinii (molid).



Fig. 12. Grup de chiparoși de California cu coroană conică și vârf nutant

4.1.8. *Thuja plicata* Don.

Tuia gigantică este exigentă față de umiditatea din sol și atmosferă și cere soluri bine aprovizionate cu azot, fosfor și calciu. Are creșteri reduse în tinerețe, realizând în Parcul Sportiv înălțimi de 15,6 m și diametre ale trunchiului de 29,30 cm (fig. 13). Aceste creșteri devin active și susținute până la vârste mari.



Fig. 13. Grup de *Thuja plicata* cu port frumos, piramidal

Este mult apreciată ca arbore de parc, pentru portul său frumos și mirosul său plăcut și aromat.

4.1.9. *Thuja occidentalis* L.

Tuia se dezvoltă bine în Parcul Sportiv, atingând 14,7 m înălțime și 35,4 cm grosime a trunchiului (fig. 14).

Suportă bine umbrirea. Este apreciată ca specie de interes ornamental, pentru portul său foarte decorativ.

Gerul, înghețurile și unele ciuperci patogene (*Phoma thujana*, *Phyllosticta thujae*, *Pestalotiopsis funerea* – Tăut et al. 2006) îi pot vătăma lujerii terminali sau o parte a frunzișului, care se brunifică (fig. 15).



Fig. 14. *Thuja occidentalis* L. var. *fastigiata* (H. Jaeger) Beissn. cu port columnar



Fig. 15. Tuie *Thuja occidentalis* cu vârf vătămat

4.1.10. *Tsuga canadensis* (L.) Carr.

Țuga, lăsată în subetajul arboretului, a rezistat destul de bine la umbrirea celorlalte specii, dar este subdezvoltată, cu 12 m înălțime și 22,9 m cm diametru al trunchiului (fig. 16).

Se recomandă punerea lui în lumină, pentru a se promova dezvoltarea lui deplină.

Pentru satisfacerea exigențelor sale relativ mari față de umiditatea din aer și sol, se va recurge la udarea lui repetată.

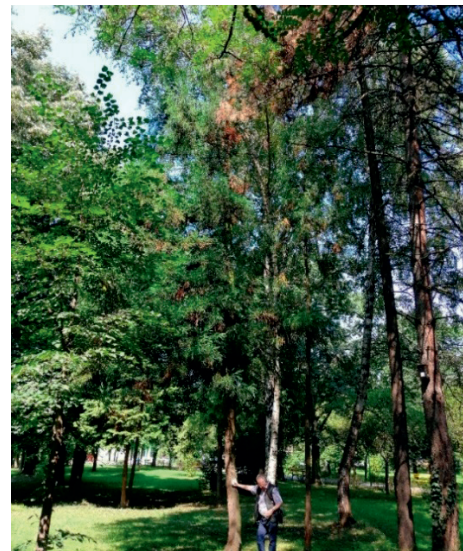


Fig. 16. *Tsuga canadensis* copleșit de mesteacăn și salcâm

4.1.11. *Juniperus virginiana* L.

Un pâlc de patru exemplare al ienupărului de Virginia marchează, printr-o coroană decorativă, deasă, ovoid-globuloasă, un teren de joacă pentru copii.

Arborii sunt viguroși, atingând 27,7 cm grosime și 13,2 m înălțime (fig. 17), dar, fiind plantați prea deși, au crescut înclinați și sunt expuși la rupturi de zăpadă ori vânt. Extragerea celui mai înclinat exemplar poate evita accidentarea copiilor din terenul de joacă sau a persoanelor care frecventează aleea învecinată. Dat fiind frumusețea acestei specii, ar fi binevenită extinderea ei în parc.



Fig. 17. Exemplare de ienupăr de Virginia crescute prea des și înclinate

Producerea puieților, necesari pentru introducerea speciilor mai puțin reprezentate sau lipsă, se poate realiza prin înființarea unei pepiniere demonstrative, chiar în una din numeroasele poienițe care au apărut în parc.

4.1.12. *Thuja orientalis* L.

Biota sau arborele vieții este o specie relativ rustică, adaptabilă față de climă și sol. Exemplarul observat în parc are o înălțime de 6,5 m și un diametru al trunchiului de 17,2 cm (fig. 18).



Fig. 18. Exemplar de arborele vieții (biota) afectat de geruri și zăpezi

Starea lui de vegetație, cu ramurile desfrunzite și rupte, arată că a fost afectat de ger și zăpezi abundente și moi. Prezintă interes ornamental și trebuie extins sub formă de exemplare izolate, în grupe și, mai ales, pentru garduri vii, deoarece se pretează la tundere.

4.2. Foioase

4.2.1. *Quercus robur* L.

Stejarul se situează spre partea superioară altitudinală (suboptim), cerințele sale fiind satisfăcute la nivel suboptim-optim, pentru temperatura medie anuală și la nivel optim-suboptim la precipitațiile medii anuale ale zonei.

Având o creștere mai încetă în primul deceniu de viață, stejarul din Parcul Tractorul are numai 18,8 m înălțime

și 34,7 cm diametrul trunchiului (fig. 19).

Valoarea sa ornamentală crește odată cu vârsta, care poate atinge 500-700 de ani.

Stejarul contribuie la funcțiile protective ale parcului asupra terenurilor înconjurătoare prin umiditatea atmosferică asigurată și prin atenuarea pierderilor de apă prin evaporare.

Pentru crearea unor ochiuri caracteristice unui ecosistem forestier bine structurat și stabil se propune plantarea în jurul său a speciilor de amestec: paltin de câmp și frasin și a speciilor de subarboret: jugastru, alun, păducel sau sânger.



Fig. 19. Exemplar izolat de stejar

4.2.2. *Catalpa speciosa* (Warder) Warder ex Engelm.

O specie exotică, sensibilă față de înghețurile timpurii, dar relativ rezistentă la ger și la un oarecare deficit în precipitații, atinge în Șesul Depresionar al Bârsei o înălțime de 17,7 m și un diametru al trunchiului de 54,5 cm (fig. 20).



Fig. 20. Exemplar izolat de catalpă mare, deosebit de frumos

Catalpa mare este deosebit de ornamentală, cu coroană amplă, frunze foarte mari (15-30 cm), flori albe, elegante și păstăi lungi, verticale.

4.2.3. *Quercus rubra* L.

Această specie alohtonă s-a adaptat la precipitațiile medii sub 700 mm, este sensibil la înghețurile timpurii care produc bifurcarea trunchiurilor, dar rezistă bine la secete prelungite, probabil ca urmare a promptitudinii închiderii-deschiderii stomatelor. Suportând umbrirea laterală, are o creștere foarte activă în tinerețe (Nicolescu et al 2018), atingând 20,4 m înălțime și un diametru de 54,5 cm, mai mari decât stejarul pedunculat (fig. 21).



Fig. 21. Un exemplar splendid de stejar roșu, cu coroană globulară și frunze care se colorează toamna în roșu

Cu totul aparte este valoarea ornamentală a acestei specii, prin coloritul roșu (toamna) al frunzelor, bogăția și marcescența frunzișului. În consecință, este recomandabilă utilizarea stejarului roșu în completarea numeroaselor luminișuri și liziere ale parcului.

4.2.4. *Prunus avium* L.

Cireșul se găsește în optimul său altitudinal și al temperaturii medii anuale, atingând în parc 22,3 m înălțime și 63,4 cm diametrul trunchiului (fig. 22).

Din păcate, un exemplar și mai înalt de cireș, cu o coroană splendidă, ovoidală, care etala în fiecare primăvara devreme, înaintea înfrunzirii, flori albe deosebit de frumoase, a fost sacrificat pentru lărgirea drumului de pe liziera parcului, cu strada 13 Decembrie.

Dezvoltarea bună a acestei specii heliofile, se explică atât prin consistența mică a arboretului, cât și prin solul bogat, cu conținut moderat de carbonat de calciu.

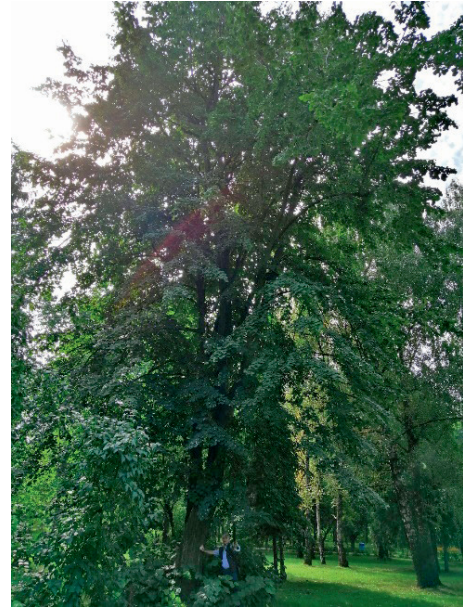


Fig. 22. Cireș de 23,3 m înălțime și coroană bogată

4.2.5. *Acer platanoides* L.

Sub raportul altitudinii, paltinul de câmp din Parcul Tractorul are potențialul biologic satisfăcut la nivel optim. De asemenea, cerințele lui pentru temperatura medie anuală, chiar dacă aceasta va crește, și pentru precipitațiile medii anuale, chiar dacă acestea vor scădea, vor fi asigurate la nivel suboptim. În prezent, paltinul de câmp are o vegetație foarte activă, atingând 22,8 m înălțime și 53,2 cm diametrul trunchiului, depășind chiar paltinul de munte și situându-se în plafonul superior al ecosistemului antropizat (fig. 23).

Arțarul este mai bine adaptat decât paltinul de munte la rigorile climatului continental, rezistă la geruri mari și înghețuri, ca specie mezotermă-submezotermă necesită mai multă căldură în sezonul de vegetație și suportă mai bine seceta din aer și sol, iar ca specie mezofită preferă stațiunile cu o bună aprovizionare a solului cu apă. De altfel, performanțele sale sunt ridicate în spațiile verzi situate în condiții de câmpie forestieră din Timișoara și alte orașe (Szekely et al 2010).



Fig. 23. Arțar pe liziera Parcului Sportiv cu strada 13 Decembrie

Paltinul de câmp are o creștere susținută numai până la 40-50 ani, după care rămâne în etajul doi al arboretului, constituind o foarte valoroasă specie de amestec,

care stimulează creșterea și elagajul stejarilor și care îmbogățește solul.

4.2.6. *Acer pseudoplatanus* L.

Pentru paltinul de munte, altitudinea șesului depresionar al Bârsei este suboptimă, temperatura medie a aerului, mai ales după creșterea estimată, va fi suboptimă la optimă, iar precipitațiile medii anuale vor atinge limita cerințelor. În aceste condiții, paltinul de munte din Parcul Sportiv atinge 20,4 m înălțime și 40,0 cm diametru al trunchiului (fig. 24).



Fig. 24. Paltinul de munte în amestec cu alte specii



Fig. 25. Paltin de munte pe lizieră

Paltinul de munte este rezistent la ger și înghețuri, dar vegetează bine și în climatul cu mai multă căldură estivală, mai sărac în precipitații și cu mai puțină umiditate atmosferică. Având o creștere activă, în tinerețe, concurează intens stejarii, molizii și pinii, cu care coabitează în primul etaj, contribuie la

consolidarea arboretului, mai ales de molid, împotriva acțiunii mecanice a vântului, iar cu frunzele sale, care se descompun ușor, contribuie la humificare, fiind o excelentă specie amelioratoare de sol. Creșterile sale viguroase indică, de asemenea, satisfacerea cerințelor sale față de sol: fertilitate ridicată, aprovizionare bună în baze de schimb, permeabilitate și drenaj normal, aerisire, profunzime bună și umiditate suficientă, dar nu în exces.

Astfel, paltinul de munte etalează în Parcul Sportiv Tractorul, atât însușirile sale valoroase de specie ornamentală, mai ales pe liziere și alei, cu trunchiuri groase și coroană voluminoasă, globulară, frumos conformate și colorate toamna (fig. 25), cât și calitățile sale de specie de amestec, care conferă rezistență la furtuni și ameliorează solul.

4.2.7. *Acer saccharinum* L.

Situat pe liziera sudică, arțarul american argintiu este una din frumusețile parcului, care se remarcă prin coloritul și frunzele decorative (fig. 26).



Fig. 26. *Acer saccharinum* pe liziera parcului

A rezistat la geruri și înghețuri și a realizat creșteri active pe solul nisipo-lutos, afânat și bine aprovizionat cu apă.

4.2.8. *Betula pendula* Roth.

Deși se situează la nivelul optim-suboptim al altitudinii, optim-limită al temperaturilor medii anuale și al precipitațiilor medii anuale, mesteacănul vegetează foarte bine, atingând 23,3 m înălțime și 43,0 cm diametrul tulpinii (fig. 27).

În Parcul Sportiv Tractorul, mesteacănul este foarte apreciat:

- » pentru portul său ornamental, frumos și pitoresc și mai ales pentru culoarea albă a scoarței;
- » pentru creșterile sale foarte active în tinerețe, ceea ce îl recomandă pentru completarea numeroaselor luminișuri din parc și mai ales pentru refacerea lizierei dinspre strada 13 Decembrie, avându-se

în vedere că este o specie heliofilă, care nu suportă umbrirea (fig. 28).

Remarcându-se și marea sa rusticitate, fiind foarte puțin pretențios la climă și sol și tolerând bine arșița, mestecănușul va face față cu succes la schimbările climatice care se așteaptă.



Fig. 27. Mestecănușul are 23,3 m înălțime pe liziera dinspre calea ferată

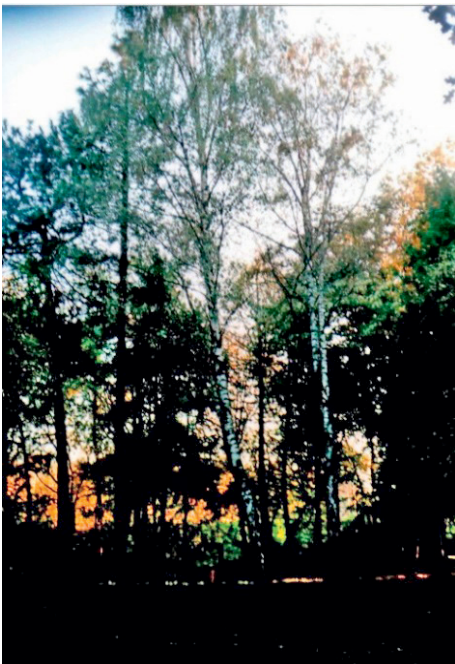


Fig. 28. Mestecănuși în aliniament cu chiparoși de California

4.2.9. *Fraxinus excelsior* L.

Cerințele ecologice ale acestei specii sunt satisfăcute la nivel optim de altitudine (530-560 m) și precipitații (610 mm) și la nivel optim la suboptim de temperaturile medii anuale, chiar și în contextul încălzirii climatice.

În Parcul Sportiv Tractorul, frasinul își etalează pe deplin:

» însușirile excepționale de specie ornamentală, pe liziera parcului, dinspre strada 13 Decembrie, unde se remarcă coroanele sale ovale, compacte, întunecate și trunchiurile drepte, înalte de 24,7 m și groase de

53,82 cm diametru;

» însușirile de specie excelentă de amestec, care înnobilează parcul și protejează solul cu frunzele sale ușor alterabile (fig. 29).

De asemenea, sunt satisfăcute pretențiile sale față de conținutul solului în baze de schimb și îndeosebi în calciu. Se recomandă extinderea lui în poienile din parc.



Fig. 29. Frasin de 24,7 m înălțime

4.2.10. *Tilia tomentosa* Moench

Situat între nivelul optim și suboptim la cerințele față de altitudine și precipitațiile medii anuale, chiar și în condițiile deficitelor sezoniere din viitor și între nivelul optim și limită la cerințele față de temperaturile medii anuale, chiar și în condițiile creșterii acestora, teiul argintiu se remarcă printr-o dezvoltare bună, atingând înălțimea de 25,1 m și circumferința de 63,1 cm (fig. 30).



Fig. 30. Tei argintiu pe liziera dinspre Strada 13 Decembrie

Cu aromele sale de arbore melifer și cu frunzele sale discolore și frumos colorate toamna, argintii pe dos, teiul argintiu contribuie din plin la faima de parc al sănătății și frumuseții (fig. 31). Rezistența sa deosebită la condițiile de mediu urbane, conferă teilor un statut privilegiat printre cele mai recomandate specii pentru spațiile verzi (Țenche-Constantinescu et al 2015).



Fig. 31. Tei în amestec cu alte specii se remarcă puietii de salcâm, instalați pe o ruptură de ramură (la mijloc), provenind de la salcâmul din dreapta fotografiei

4.2.11. *Prunus cerasifera* Ehrh.

Corcodușul este o specie rustică, rezistentă la ger și înghețuri și secetă, care realizează în Parcul Tractorul înălțimea de 12,4 m și diametrul tulpinii de 43,0 cm.

Prezintă un mare interes, pentru florile albe, care apar odată cu frunzele și pentru fructele sale roșii (fig. 32).



Fig. 32. Corcoduș cu fructe roșii

Fiind foarte puțin pretențioasă, se propune extinderea lui în luminișurile din parc sau de-a lungul aleilor din parc.

4.2.12. *Prunus cerasifera* Ehrh. var. *pisardii* (Carr) C. K. Schneid

Amplasat în fața unui pâlc de mesteceni cu coaja albă și frunzele gălbui, corcodușul roșu învesește peisajul parcului. Are diametrul trunchiului de 25,5 cm și înălțimea tulpinii de 10,1 m (fig. 33), fiind un element al subarboretului nu numai util, ci și frumos.



Fig. 33. Efect ornamental amplificat prin amplasarea corcodușului roșu în fața pâlcului de mesteceni

Având un deosebit interes ornamental, cu lujerii și frunzele purpurii-închise, florile roz abundente și fructele roșii-întunecate, este recomandată extinderea lui sub formă de aliniamente ori la lizierele parcului.

4.2.13. *Aesculus hippocastanum* L.

Castanul porcesc constituie o apariție izolată în Parcul Sportiv Tractorul, realizând 15,5 m înălțime și 38,5 cm diametrul tulpinii (fig. 34).

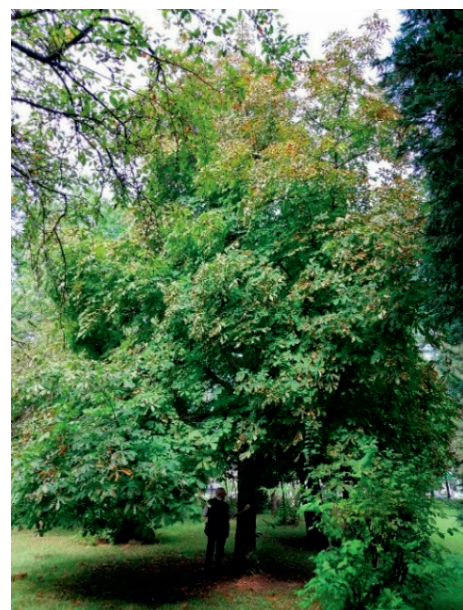


Fig. 34. Castan porcesc în amestec cu cireș și tuie gigantică

Este rezistent la ger și înghețuri și tolerează seceta. Are o valoare ornamentală deosebită prin coroana sa

amplă, prin inflorescențele sale abundente (fig. 35) și o importanță farmaceutică prin fructele sale din care se prepară medicamente, săpun sau ulei. De altfel, castanele sale sunt adunate preferențial de copii, toamna, când cad în abundență.

Este o specie extrem de sensibilă la sare, secetă și la molia minieră (Nețoiu et al 2004), precum și la putregaiul de tulpină, combinația acestor factori ducând la defolieri timpurii puternice în aliniamentele stradale, unde această specie nu este indicată a mai fi folosită (putând, însă, fi utilizată în interiorul parcurilor).



Fig. 35. Alei splendide de castan porcesc pe latura parcului dinspre farmacia și spitalul MedLife

4.2.14. *Morus alba* L. var. *pendula* Dipp.

Dudul alb cu port pendul are dimensiuni arbutive, de 2,8 m înălțime și 12,1 cm diametru al trunchiului (fig. 36).



Fig. 36. Dudul plângător alături de un grup de *Thuja plicata* cu coroane piramidale

Este mult apreciată pentru coroana sa globuloasă, cu ramuri subțiri, pendente și pentru fructele sale abundente, drupe false, gustoase și ornamentale.

Dudul alb iubește căldura din sezonul de vegetație, rezistă bine la secetă, dar este vătămat de gerurile mari de iarnă și, mai ales, de înghețurile timpurii și târzii.

Se dezvoltă bine în plină lumină și mulțumitor în

condiții de semilumină, fapt pentru care se poate folosi la completarea luminișurilor din parc.

4.2.15. *Robinia pseudacacia* L.

Potențialul biologic al salcâmului se situează la limită sub raportul altitudinii, la limită până la optim în raport cu temperatura medie anuală și la suboptim până la optim în raport cu precipitațiile medii anuale din Brașov. Ca urmare, salcâmul realizează în Parcul Tractorul numai 15,9 m înălțime și 47,8 cm diametrul trunchiului (fig. 37).



Fig. 37. Salcâm cu coroana sferică și rară, în aliniament

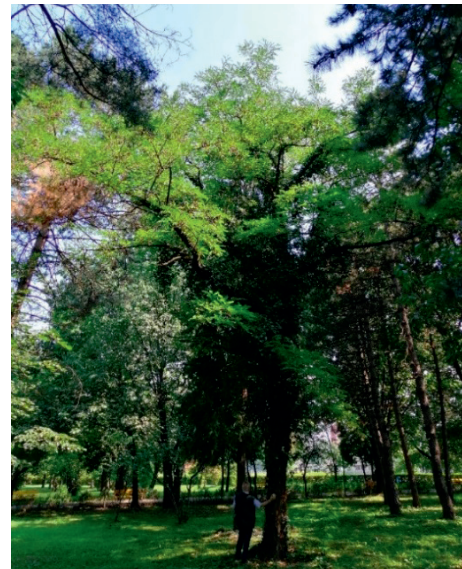


Fig. 38. Salcâm (dominat) în amestec cu pin silvestru

Având un temperament de lumină, coroana sa rară favorizează cățărarea iederei pe tulpină, ceea ce îi dă un aspect decorativ deosebit (fig. 38). În schimb, sistemul său radicular, foarte bine dezvoltat, atât lateral cât și în profunzime, consumă mari cantități de substanțe minerale și nu permite dezvoltarea altor specii în apropiere.

Valoarea lui de agrement foarte ridicată, prin florile abundente și melifere, cât și rezistența sporită față de poluanți, îl recomandă pentru extindere, sub forma unor pâlcuri pure în luminișurile din Parcul

Sportiv Tractorul.

4.2.16. *Populus x canadensis* Moench

Cei mai bine dezvoltăți arbori din Parcul Sportiv Tractorul sunt plopii euramericani, situați pe marginea aleii principale. Ei ating 67,2-73,6 cm diametrul trunchiului și 30,9-34,6 m înălțime (fig. 40). Aceste creșteri remarcabile s-au realizat în condițiile unei ridicate călduri estivale și a unui sezon de vegetație, pe un sol profund și afânat și cu nivelul apei freactice între 1 și 3 m de la suprafață și sunt comparabile cu cele realizate la 33 ani de cv. 'Sacrau 79' și cv. 'I 214' și anume de circa 66-75 cm diametru și 35 m înălțimea medie (Filat & Chira 2004, Filat et al 2009).

Ținând cont de faptul că temperamentul lor este pronunțat de lumină, plantarea lor s-a făcut la distanțe mari și astfel s-au obținut niște trunchiuri drepte și niște coroane simetrice.

Din cauza sensibilității lor deosebite la rupturi și doborâturi de vânt, gheață și zăpadă, nu se recomandă folosirea plopilor pe aliniamentele stradale, iar exemplarele bătrâne din zonele frecventate de populație vor fi tăiate.



Fig. 39. *Populus x canadensis*

4.2.17. *Salix babylonica* L.

Având un diametru al trunchiului de 64,3 cm și o înălțime de 13,7 m, salcia pletoasă din fața clădirii Patinoarul Olimpic Brașov se remarcă prin coroana largă și globuloasă, ramurile foarte subțiri pendente și culoarea gălbui-verzuie (fig. 40).

Exemplarul s-a adaptat la climatul continental de la noi, este puțin exigent față de sol și mult îndrăgit de brașoveni și de turiști.



Fig. 40. *Salix babylonica* și *Betula pendula* în fața Patinoarului Olimpic Brașov

4.2.18. *Acer campestre* L.

Situat în optimul său altitudinal și având exigențele sale satisfăcute la nivel optim, în cazul temperaturii medii anuale și suboptim în cazul precipitațiilor medii anuale, jugastrul vegetează activ pe solurile formate pe substrat calcaros din Șesul Depresionar al Bârsei, atingând 18 m înălțime și 31,5 cm diametrul trunchiului (fig. 41).

Este o specie eutermă-mezotermă, care rezistă, însă, la geruri și înghețuri și este mai bine adaptată la uscăciune decât arțarul.

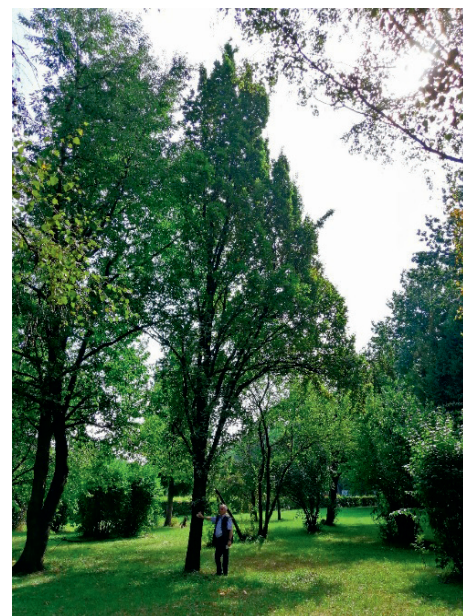


Fig. 41. Jugastrul vegetează activ și trebuie extins pentru structurarea ecosistemului forestier

Cu temperamentul său de semiumbră, tolerează umbrirea etajului dominant, dar se menține și în plină lumină, fiind recomandat pentru completarea luminișurilor din interiorul parcului sau a lizierei dinspre strada 13 Decembrie.

Jugastrul este apreciat ca specie ornamentală și de subarboret, căci ameliorează și protejează bine solul, dar și pentru stimularea creșterii și a elagajului speciilor de bază, în special al stejarului roșu și a celui autohton.

5. Concluzii și propuneri

5.1. Analiza potențialului biologic al speciilor de arbori în contextul schimbărilor climatice se poate extinde în toate parcurile, aliniamentele și alte zone verzi din țară și poate fi folosită drept fundament științific al viitoarelor păduri urbane.

5.2. Parcul Sportiv din Brașov (fig. 42) își îndeplinește funcțiile de agrement și bază sportivă, funcții la care se poate adăuga și cea de colecție de specii de arbori și arbuști, atât de necesare Facultății de Silvicultură și Liceului Tehnologic Silvic din Brașov. Doar prin această sumară evaluare se amintesc 30 de specii de arbori, din care 12 rășinoase și 18 foioase.

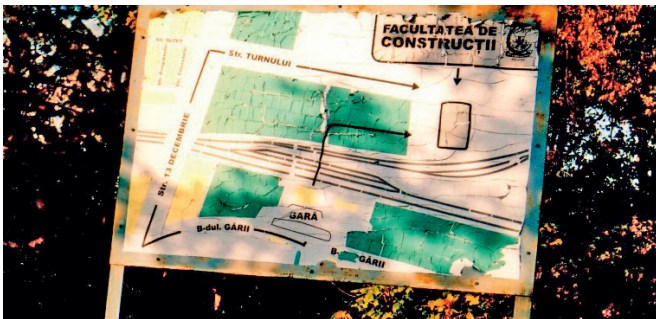


Fig. 42. Amplasarea Parcului Sportiv Brașov, între străzile 13 Decembrie și Turnului, și de-a lungul căii ferate până la trecerea subterană spre Gara Brașov



Fig. 43. Universitatea „Spiru Haret” din imediata apropiere a Parcului dinspre Strada Turnului

5.3. O grădină dendrologică cu mai mult de 30 de specii de arbori, dintre care 10 indigene și 20 exotice, necesită o evidență fir cu fir și o evaluare individuală a stării de vegetație și a lucrărilor de îngrijire și protecție planificate.

La baza acestor lucrări vor sta:

- » monitorizarea stării de sănătate și vitalitate prin evaluări periodice de teren, dublate de analize foliare;
- » managementul individual și colectiv al comunității de arbori (ecosistemului antropizat) pentru asigurarea funcțiilor recreative ale parcului;
- » evaluarea funcțiilor socio-recreative ale arborilor parcului prin culegerea informațiilor privind gradul de satisfacție al populației care îi utilizează serviciile;
- » evaluarea riscurilor actuale și potențiale care pot

periclita funcțiile arborilor din parc, urmat de managementul activ al factorilor de stres și perturbatori.

5.4. Pentru a da mai multă rezistență ecosistemului forestier antropizat din Parc sunt necesare:

- » ridicarea consistenței prin umplerea golurilor apărute prin uscarea exemplarelor sau extragerea arborilor periculoși (putregăioși, înclinați peste zonele circulante), în armonie cu spațiile destinate activităților social-recreative și cu peisajul general al parcului;
- » amplasarea de cuiburi artificiale, hrănituri și scăldători pentru păsările și mamiferele habituale (fig. 44).

Astfel, în ochiurile existente se vor introduce, în pâlcuri, speciile lipsă din colecție, folosindu-se mai ales speciile care suportă umbrirea laterală, cum ar fi: magnolia, ulmul de munte și, mai ales, arbuștii care asigură hrana păsărilor (*Sambucus nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Prunus serotina* etc.) sau mamiferelor sălbatice (veverițe) care fac deliciul parcului (*Corylus avellana* ‘Red Majestic’, *Castanea sativa* etc.).



Fig. 44. Panoul cu modele de cuiburi artificiale, hrănituri și scăldători pentru păsările folositoare

5.5. Pentru împădurirea luminișurilor din parc:

- » se vor folosi speciile lipsă și pe cele cu capacitate maximă de metabolizare a poluanților (sulf, sodiu, calciu: *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Quercus* sp.), de acumulare a metalelor grele (*Pinus sylvestris*, *Thuja orientalis*) și la secetă (colecție de specii rezistente cu valențe educative și practice: *Quercus pedunculiflora*, *Q. pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Fagus orientalis*, *Fagus x moesiaca*, *Ulmus pumila*, *Pinus nigra* etc.);
- » se va înființa o mică pepinieră demonstrativă, în care să se valorifice fructificațiile existente în parc și mâna de lucru a studenților, elevilor și altor doritori în cadrul lucrărilor practice și programelor de perfecționare.

5.6. Prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor periculoși, îndeosebi cei invazivi, cum ar fi omida

păroasă a merișorului (*Cydalima perspectalis*), gândacul de smarald al frasinului (*Agilus planipennis*), mana arborilor (specii invazive de *Phytophthora*), grafioza ulmilor (*Ophiostoma novo-ulmi*) etc.

5.7. Aplicarea de îngrășăminte la arborii la care analizele foliare arată curențe de principalele substanțe nutritive (potasiu, fosfor, magneziu ș.a.).

5.8. Întreținerea și completarea gardurilor vii, începând cu lizierele dinspre strada 13 Decembrie și calea ferată și continuând în jurul locurilor de joacă.

Pe liziera parcului cu Strada 13 Decembrie, unde dezapezirile se fac cu sare, se recomandă un gard viu cu (alternativ) *Elaeagnus angustifolia*, *Tamarix ramosissima* și *Rhus tiphyana* care va contribui la extragerea din sol a excesului de săruri și la eliminarea lor prin gutație.



Fig. 45. Panoul cu păsările care trăiesc în parc

5.9. După modelul panoului cu păsările (fig. 45) se vor elabora, cu concursul Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea” și a altor instituții de profil, și se vor confecționa alte panouri privind:

- » recunoașterea speciilor de arbori, arbuști, floră ierboasă, ciuperci, animale (nevertebrate și vertebrate) și a simptomelor foliare, cauzate de boli (biotice și abiotice) și dăunători;
- » popularizarea proceselor fiziologice ale arborilor, prin care se eliberează oxigenul (atât de necesar vieții) și se fixează carbonul (util stopării schimbărilor climatice).

Bibliografie

Abgral JF, Soutrenon A, 1991. La forêt et ses ennemis. CEMAGREF, Grenoble.

ATSDR, 2003. Toxicological profile for Fluorides, Hydrogen Fluoride, and Fluorine. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp11.pdf>

Austin S, Ford J, Berrang-Ford L, Araos M, Parker S, Fleury M, et al. 2015. Public health adaptation to climate change in Canadian jurisdictions. *Int J Environ Res Public Health*. 12(1):623–51.

Badea O, 2008. Manual privind metodologia de supraveghere pe termen lung a ecosistemelor forestiere aflate sub acțiunea poluării atmosferice și modificărilor climatice. Ed. Silvică.

Banerjee A, Roychoudhury A, 2019. Fluorine: a biohazardous agent for plants and phytoremediation strategies for its removal from the environment. *Biol Plant*, 63(1), 104-112.

Bencala K, Palmer J, Moltz H, 2018. Salt Management Strategy: Environmental Impacts and Potential Economic Costs and Benefits of Improved Management Practices in Northern Virginia. Interstate Commission on the Potomac River Basin (ICPRB), Virginia Department of Environmental Quality (DEQ). Available on: https://www.potomacriver.org/wp-content/uploads/2018/07/ICP18-3_Bencala.pdf

Bergmann W, 1992. Colour Atlas Nutritional Disorders of Plants. 96-101.

Blomqwst G, 1998. Impact of De-icing Salt on Roadside Vegetation Literature Review. VTI rapport 427A. Swedish National Road and Transport Research Institute.

Bolea V, Chira D, 2005. Atlasul poluării în Brașov. Ed. Silvodel, Brașov.

Bolea V., Chira D., 2008. Flora indicatoare a poluării. Ed. Silvică.

Bolea V., 2016. Selecționarea și îngrijirea speciilor pentru pădurea urbană Brașov în contextul schimbărilor climatice. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 38: 50-55.

Bowler DE, Buyung-Ali L, Knight TM, Pullin AS, 2010. Urban greening to cool towns and cities: a systematic review of the empirical evidence. *Landsc Urban Plan*. 97(3):147-155.

Brindha K, Elango L, 2011. Fluoride in Groundwater: Causes, Implications and Mitigation Measures. In: Monroy SD (ed), Fluoride Properties, Applications and Environmental Management, 111-136.

Crșan AI, Chira D, Isaia G, Marcu V, 2015. Boli foliare ale pinului din zona Brașovului. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 36: 34-37.

Eliade G, Ionescu A, Ghinea L, Stefanic G, 1977. Poluarea cu fluor și repercursiunile sale asupra solului și plantelor. *Analele Institutului pentru Cereale și Plante Tehnice (Fundulea)*, 42: 447-454.

Farzadkia M, Gholami M, Abouee E, Asadgol Z, Sadeghi S, Arfaeinia H, Noradini M, 2016. The Impact of Exited Pollutants of Cement Plant on the Soil and Leaves of Trees Species: A Case Study in Golestan Province. *Open Journal of Ecology*, 06(07): 404-411.

Filat M, Chira D, 2004. Researche concerning introduction in culture of the poplars and willows species / clones with superior forest productive potential and increased resistance to adversities. *Analele ICAS* 47 (1): 83-99.

Filat M, Benea VI, Nicolae C, Roșu C, Daia M, Nețoiu C, Chira D, 2009. Cultura plopilor, a sălciilor și a altor specii forestiere în zona inundabilă a Dunării. Ed. Silvică, 212-223.

Fischel M, 2001. Evaluation of selected de-icers based on a review of the literature. The SeaCrest Group. Report No. CDOT-DTD-R-2001-15. <https://www.codot.gov/programs/research/pdfs/2001/deicers.pdf>

Gemma S, Ade P, Sbraccia M, Testai E, Vittozzi L, 1996. In vitro quantitative determination of phospholipid adducts of chloroform intermediates in hepatic and renal microsomes from different redent strains. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2: 233-242.

HCL 153/2010. Regulamentul privind stabilirea normelor unitare locale de protecție a spațiilor verzi, organizarea, dezvoltarea și întreținerea acestora pe teritoriul municipiului Brașov. Republicată cf HCL 168/2011, HCL 137/2016, HCL 545/2017.

Holban E, Diacu E, Dăescu V, 2015. Soil quality variation in a cement plant in Romania. *U.P.B. Sci. Bull., Series B*, 77(2): 73-80.

Huber M, 2009. Aspecte deosebite ale regimului precipitațiilor în munții și depresiunea Brașovului. Lucrările sesiunii științifice bienale cu participare internațională Pădurea și Dezvoltarea Durabilă Brașov, 17-18 octombrie 2008, 79-84.

Iliescu E, Becerescu D, Bontea V, 1977. The effects of pollution with dusts from the electro filters of cement mills on some biological and biochemical indices of tomato plants.

Kingsley M, Ontario E, 2019. Commentary Climate change, health and green space co-benefits. *Health promotion and chronic disease prevention in Canada: research, policy and practice*, 39(4): 131.

Leroux L, 2019. Guide to Aircraft Ground De-icing. Issue 12. <https://www.>

sae.org/works/committeeHome.do?comtID=TEAG12ADF

- Li F, Sutton P, Nouri H, 2018.** Planning Green Space for Climate Change Adaptation and Mitigation: A Review of Green Space in the Central City of Beijing. *Urban and Regional Planning* 3(2): 55-63.
- Li J-H, Wang Z-H, Zhu X-J, Deng Z-H, Cai C-X, Qiu L-Q, Chen W, Lin Y-J, 2015.** Health Effects from Swimming Training in Chlorinated Pools and the Corresponding Metabolic Stress Pathways. *PLoS One*, 10(3): e0119241.
- Malschi D, Roman C, Miclean M, Senilă M, Ștefănescu L, Malschi Florian B, Bolonyi A, Ghira G, Brăhața D, Crihan A, 2013.** Phytoextraction of heavy metals from industrially polluted zone using *Lolium perenne* and *Lemna minor*. *Environmental Engineering & Management Journal* (EEMJ), 2013/5/1.
- Marcu M., 2004.** Clima municipiului Brașov-Topoclimate și microclimate. RSC 19-20; 61-67.
- Marcu M., Huber M, 2004.** Air thermal stratification in the depression area forms. "Depression effect". Phytogeographical implications. *AFR / Analele ICAS*, 46: 141-150.
- Mc Bean E, Al-Nassri S, 1987.** Migration patterns of de-icing salts from roads. *Journal of Environmental Management*, 25(3): 231-238.
- Merce O, Turcu D-O, Ciontu C, Chisăliță I, Cântar I-C, Cadar N, 2017.** Cadastrul verde al parcului limitrof clădirii sediului SCDEP Timișoara. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 41:77-81.
- Miyamoto S, Martinez I, Padilla M, Portillo A, Ornelas D, 2004.** Landscape Plant Lists for Salt Tolerance Assessment. Texas A&M University Agricultural Research and Extension Center at El Paso, Texas Agricultural Experiment Station. <https://agrifecdn.tamu.edu/el Paso/files/2011/10/Photo-Guide-Landscape-Plant-2004.pdf>
- Mutlu S, Atici Ö, Gülen Y, 2013.** Cement dust pollution induces toxicity or deficiency of some essential elements in wild plants growing around a cement factory. *Toxicology and industrial health*, 29(5), 474-480.
- Nero BF, Callo-Concha D, Anning A, Denich M, 2017.** Urban green spaces enhance climate change mitigation in cities of the global south: the case of Kumasi, Ghana. *Procedia engineering*, 198:69-83.
- Nețoiu C, Ilie A, Ilie L, 2004.** Contribuția speciei *Passer domesticus* L. la diminuarea populațiilor moliei miniere a castanului porcesc (*Cameraria ohridella* Desch & Dim. Lepidoptera). *Studii și comunicări, Științele Naturii*, XX: 298-300.
- Nicolescu VN, Vor T, Mason WL, Bastien JC, Brus R, Henin JM, Kupka I, Lavnyy V, La Porta N, Mohren F, Petkova K, Rédei K, Ștefančik I, Wašik R, Perić S, Hernea C, 2018.** Ecology and management of northern red oak (*Quercus rubra* L. syn. *Q. borealis* F. Michx.) in Europe: a review. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 00, 1-14, doi:10.1093/forestry/cpy032.
- Păcurar VD, 2019.** An analysis of very dry and wet months occurrence probability in the growing season for Brașov area. Proceedings of the Biennial International Symposium "Forest and Sustainable Development" 8th Edition, 25th -27th of October 2018, Brașov, Romania, 107-114.
- Popescu NE, Chira D, Pepelea D, 1998.** Câteva considerații privind cultura duglasului albastru și importanța lui pentru silvicultură. *Revista de Silvicultură*, 2 (8): 23-27.
- Száráz LR, 2014.** The Impact of Urban Green Spaces on Climate and Air Quality in Cities. *Geographical Locality Studies* 2(1):326-354.
- Sun Y, Xie S, Zhao S, 2019.** Valuing urban green spaces in mitigating climate change: A city wide estimate of aboveground carbon stored in urban green spaces of China's Capital. *Global Change Biology*, doi.org/10.1111/gcb.14566
- Szekely G, Visoiu D, Silivasan M, 2010.** Norway maple and Sycamore trees in the parks of Timisoara. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 14(3): 23-26.
- Șofletea N., Curtu L., 2007.** Dendrologie. Ed. Universității „Transilvania”, 134-143.
- Tăut I, Șimonca V, Holonec L, 2006.** Research regarding pathogenic agents from forest cultures: new prevention and control methods and technologies. IUFRO Working Party 7.03.10 Proceedings of the Workshop 2006, Gmunden/Austria, 324-330.
- Tudose NC, Ungurean C, Davidescu Ș, Cheval S, Marin M 2019.** Exploatarea modelului SWAT pentru bazinul hidrografic Tărlung. Raport științific și tehnic aferent etapei a III-a din cadrul proiectului CLISWELN. Contract 77/2014 .
- Țenche-Constantinescu AM, Madoșa E, Chira D, Hernea C, Țenche-Constantinescu RV, Lalescu D, Borlea GF, 2015.** *Tilia* sp. – urban trees for the future. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj Napoca*, 43(1): 259-264.
- Villanueva CM, Cantor KP, Cordier S, Jaakkola JJ, King WD, Lynch CF, Porru S, Kogevinas M, 2014.** Disinfection byproducts and bladder cancer: a pooled analysis. *Epidemiology*, 15: 357-367.
- Vicente-Serrano S, Beguería S, López-Moreno JI, 2010.** A Multiscalar Drought Index Sensitive to Global Warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index. *Journal of Climate*, 23: 1696-1718.
- Viswanathan G, Jaswanth A, Gopalakrishnan S, Sivailango S, 2009.** Mapping of fluoride endemic areas and assessment of fluoride exposure. *Science of the Total Environment*, 407: 1579-1587.
- Weinstein LH, Davison A, 2003.** Fluoride in the Environment. CABI Publishing.
- Zheng M, Wu S, Wang C, Li Y, Ma Z, Peng L, 2017.** A Study on Evaluation and Application of Snowmelt Performance of Anti-Icing Asphalt Pavement. *Applied Science*, 7(6): 583.

Abstract

Trees of the Sport Park of Brașov

The paper analyses the status (biometrical performances, health status) of 30 species of trees from Sport Park of Brașov, proposing practical measures for long-term consolidation of the tree health status and the structure of anthropic forest ecosystem, in the context of prognosed climate change.

Keywords: climate features, pollution, tree biologic potential, vegetation status, forest park management.

PĂDURI VIRGINE ȘI ARBORI MONUMENTALI DIN OCOLUL SILVIC FĂGĂRAȘ

AVRAM CICȘA, RADU COMANICI, CRISTIAN CĂTĂLIN, FLORIN CORĂIU, PAUL JITARU,
MARCO ALGASOVSCI, GABRIEL LAZĂR¹

1. Introducere

Într-o Europă intens populată și cu o istorie îndelungată în exploatarea resurselor forestiere, pădurile virgine sunt în prezent o adevărată raritate, menținându-se în special în locuri izolate, slab populate, mai ales în zone montane accidentate sau la latitudini mari, pe terenuri cu productivitate redusă pentru agricultură sau cu profitabilitate scăzută pentru exploatarea lemnului (Sabatini et al 2018). Astfel, pădurile virgine recunoscute din Europa (fără Rusia) totalizează o suprafață de numai aproximativ 1,4 milioane ha (0,7 % din suprafața fondului forestier), cu toate că suprafața reală ar putea fi mai mare, datorită faptului că în unele țări inventarierea acestor păduri nu este finalizată (Sabatini et al 2018). Practic pot fi identificate patru centre importante în care sunt concentrate majoritatea pădurilor virgine, acestea sunt: nordul Finlandei, Alpii, Carpații și Pirineii (Sabatini et al 2018).

În România studiul pădurilor virgine începe la sfârșitul secolului al XIX-lea prin descrierea unor arborete din zona Sinaia (Merce et al 2014). Codrul secular Slătioara poate fi considerat prima pădure virgină pusă sub protecție pe teritoriul actual al României. Astfel, în anul 1907, la solicitarea Ministerului agriculturii și domeniilor din Viena, Fondul Bisericesc Ortodox din Bucovina propune pădurile Slătioara și Giumalău pentru a fi desemnate ca rezervații naturale (Giurescu 1976), la Slătioara delimitându-se în acest scop, încă din anul 1913, o suprafață de 408 ha (Seghedin 1983).

La finele secolului trecut apare „Sinteza cartografică și narativă cu distribuția și componența principalelor zone cu păduri virgine și cvasivirgine din mari arii (naturale) protejate existente și planificate” extinse pe 246.700 ha (Stoiculescu 1999), preluată în țară (Stoiculescu 2004 etc.) și în străinătate (Stoiculescu 2001, 2007, 2009).

La nivelul Ocolului Silvic Făgăraș se amintesc cercetările efectuate de ICAS în anii 2000-2002 (Stoiculescu et al 2002 b; Stoiculescu 2003) asupra „arboretelor naturale, virgine și cvasivirgine reprezentative, în vârstă de 101-

160 ani”, soldate cu propunerea a trei „rezervații naturale provizoriu delimitate” (7.504 ha), care includeau trei „rezervații științifice potențiale provizoriu delimitate” (3.485 ha) din fondul forestier al ocolului de 10.905 ha (Stoiculescu et al 2002 a, tab. 17 + p. 173-175).

În anul 2001, în cadrul Proiectului Pin-Matra/2001/018, demarează inventarierea și strategiile gestionării durabile și protejării pădurilor virgine din România, obținându-se la final o suprafață totală de aproximativ 218.000 ha de păduri posibil virgine (Veen et al 2010). Ulterior, prin Ordinul Ministerului Mediului și Pădurilor nr. 3397, din anul 2012, se legiferează criteriile și indicatorii de identificare a pădurilor virgine și cvasivirgine, iar prin Ordinul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 1417, din anul 2016 (abrogat ulterior și înlocuit prin Ordinul MMAP nr. 2525, din anul 2016), se constituie Catalogul național al pădurilor virgine și cvasivirgine. În decembrie 2018, Catalogul, ce poate fi accesat pe site-ul Ministerului Apelor și Pădurilor, includea 5.898,92 ha păduri virgine și 15.192,60 ha păduri cvasivirgine.

Arborii monumentali, inegalabili în ceea ce privește vârsta și dimensiunile pe care le pot atinge, sunt o prezență vie și permanentă în tradițiile și obiceiurile multor popoare. Alături de rolul lor cultural remarcabil, arborii monumentali au și o valoare ecologică cel puțin la fel de importantă, contribuind la influențarea regimului hidrologic, circuitul substanțelor nutritive și numeroase procese ecosistemice critice (Lindenmayer & Laurance 2017), constituind de asemenea un izvor de biodiversitate prin microhabitatele pe care le creează (Zapponi et al 2017). Dintre recordurile mondiale se rețin:

- » cel mai bătrân arbore, cu vârsta verificată prin metode dendrocronologice, este un *Pinus longaeva* de 5050-5100 ani (Popa 2016);
- » cel mai impunător arbore este un *Sequoia sempervirens*, cu înălțimea de 115,6 m și cu diametrul de 8,98 m (Lindenmayer & Laurance 2017) etc.

Pentru acești arbori ieșiți din comun, pe lângă monumentali, se mai utilizează și alte adjective

¹ autor corespondent

precum: excepționali, antici, campioni, de patrimoniu, mari și bătrâni, multisecolari, remarcabili sau veterani (Zapponi et al 2017). Deși o definiție generală pentru arborii monumentali este greu de dat, din cauza amplitudinii largi a condițiilor staționale în care aceștia pot să crească, totuși, în general, se recomandă 3 criterii de evaluare și anume: vârsta, diametrul și înălțimea, avându-se în vedere și particularitățile de creștere și dezvoltare ale fiecărei specii (Lindenmayer & Laurance 2017). Chiar și la nivel european, unde în numeroase țări există de mult timp o legislație în favoarea protejării, dublată și de acțiuni de inventariere a arborilor monumentali, nu s-a cristalizat o definiție comună și oficializată (Cannizzaro & Corinto 2014).

La nivel global, primele acțiuni concrete în favoarea arborilor remarcabili s-au luat în Franța, unde, în anul 1899, se emite o circulară în vederea protejării, iar în anul 1911 se realizează primul inventar (Radu & Coandă 2005).

Merită menționate frumoasele tradiții din Munții Jura, unde cel mai impozant brad este ales „președinte” al arborilor, precum și din Germania, unde în fiecare an se alege o specie care este sărbătorită ca „arborele anului” (Bolea et al 2013).

În România ideea protejării arborilor excepționali se înfiripă încă în primul deceniu al secolului XX, astfel încât în anul 1924, în primul inventar al monumentelor naturii, se regăsesc și o seamă de arbori, cum ar fi: „*teiul lui Eminescu*” de la Iași, „*gorunul*” lui Horea de la Țebea și „*stejarul Mitropoliei din Blaj*” (Radu & Coandă 2005). Ulterior deși lista se îmbogățește, dar numai foarte puțini arbori crescuți în mediul forestier dobândesc acest statut, precum: „*Castanul Sfântului Nicodim Valahul*” de la Nereazu, 1,5 km est de Tismana (Stoiculescu and Nesterov, 1983), „*Stejarul Profesorului Antonescu*” din delta Dunării de la Caraorman (Stoiculescu 2008), „*Fagul lui Iancu Jianu*” din Munții Vâlcan, pe liziera golului montan Turcineasa Mică etc. (Stoiculescu 2014), majoritatea arborilor ocrotiți fiind crescuți în condiții de izolare, în zona verde a localităților sau în imediata apropiere a acestora (Mohan et al 1993). Cu toate acestea, în România, arborii monumentali s-au găsit mai mereu într-un con de umbră și chiar dacă în ultimii 10-15 ani au existat mai multe inițiative laudabile ale unor silvicultori, printre care și o propunere legislativă (Bolea et al 2011a), de a-i pune în lumina binemeritată, încă nu s-a reușit o sensibilizare suficientă a forurilor decizionale. În ultima perioadă, chiar s-au realizat câteva proiecte vizând identificarea arborilor excepționali, dar de mică anvergură.

În România, cel mai bătrân arbore se pare că a fost o tisă din zona Băilor Herculane, pe cioata căreia, în jurul anului 1900, s-au numărat 3000 inele anuale (Cioltan & Cioltan 1986), deși opinii mai recente (Popa 2016) promovează ideea că un zâmbru din Munții Călimani, de 705 ani, ar fi fost cel mai longeviv. Cel mai gros arbore cunoscut este plopul alb de la Rafaila (județul Vaslui), care avea circumferința de 14 m (Mohan et al 1993). Înălțimea cea mai mare a atins-o un brad de lângă localitatea Cheia (județul Prahova), cu 62 m

(Bolea et al 2011b).

2. Metoda de lucru și aparatura utilizată

Pornind de la definiția clasică din literatura de specialitate din România, s-a reținut noțiunea de „*arborete naturale*” pentru cele „*provenite din arboretele virgine în a căror structură omul nu a intervenit sub nici o formă*” și de „*arborete cvasinaturale*” sau „*cvasivirgine*” pentru cele „*provenite din arboretele virgine a căror structură naturală a fost alterată prin tăieri dezordonate*” (Popescu-Zeletin 1955), s-a procedat la identificarea pădurilor virgine și cvasivirgine din Ocolul Silvic Făgăraș. Acestea s-au realizat concomitent cu lucrările de reamenajare a pădurilor din anul 2018 și cu identificarea arborilor de mari dimensiuni, desfășurate în 3 etape: analiza preliminară, evaluarea finală și includerea în amenajament.

Analiza preliminară s-a desfășurat la birou și a parcurs următorii pași:

- » consultarea amenajamentelor anterioare;
- » analiza ortofotoplanurilor și imaginilor satelitare recente disponibile;
- » discuții cu personalul Direcției Silvice Brașov și al Ocolului Silvic Făgăraș, precum și cu reprezentanți din România ai organizației World Wide Fund for Nature.

Astfel, s-au identificat mai multe grupuri de parcele, cu potențiale păduri virgine sau cvasivirgine.

Evaluarea finală s-a desfășurat pe teren, parcurgându-se, pe transecte, toate subparcelele identificate în etapa anterioară, validându-se sau nu apartenența acestora la categoria pădurilor virgine sau la cea a pădurilor cvasivirgine.

La final, trupurile de păduri virgine / cvasivirgine identificate au fost încadrate funcțional corespunzător, în noul amenajament (intrat în vigoare la data de 01.01.2019), fiind incluse în tipul I funcțional (excluse deci de la orice fel de intervenție silvică).

În lipsa unui cadru legislativ privind arborii monumentali, s-a luat în considerare diametrul trunchiului măsurat la înălțimea de 1,30 m de la sol, în partea din amonte a arborelui. Pentru speciile molid (*Picea abies*), brad (*Abies alba*), fag (*Fagus sylvatica*), gorun (*Quercus petraea*), paltin (*Acer pseudoplatanus*) și stejar pedunculat (*Quercus robur*) s-au urmărit arborii cu diametrul minim de 100 cm, iar pentru zâmbru (*Pinus cembra*) cei cu diametrul de minim 80 cm.

Pentru arbori, s-a măsurat și înălțimea și s-a determinat poziția geografică. În acest scop s-au folosit ruleta forestieră de 500 cm (160 cm diametru), hipsometrul Nikon Forestry Pro și aparatură G.P.S. (Garmin GPSMAP 64S).

3. Rezultate

Parcurgând etapele menționate la punctul anterior, a fost identificată suprafața de 1.068 ha păduri virgine, care formează 6 trupuri de pădure, incluzând 93 subparcele silvice (tab. 3).

Tab. 3. Evidența pădurilor virgine identificate în raza O.S. Făgăraș

Nr.	u.a.	S (ha)	Compoziția (%)	CP
TP	Berivoi			
1	373 A	6,28	100 Molid	IV
2	373 B	3,21	60 Brad 20 Fag 20 Molid	III
3	373 C	2,40	80 Molid 20 Brad	III
4	373 D	6,63	100 Molid	V
5	374 A	12,29	40 Brad 40 Molid 20 Fag	III
6	374 B	3,10	80 Molid 20 Brad	III
7	375 A	6,41	50 Molid 40 Brad 10 Fag	III
8	375 B	15,99	100 Molid	V
9	375 C	1,57	100 Molid	IV
10	375 D	14,22	100 Molid	IV
11	376 A	3,23	50 Molid 40 Brad 10 Fag	III
12	376 B	9,48	100 Molid	IV
13	376 C	9,56	100 Molid	V
14	377 A	0,82	70 Molid 30 Brad	III
15	377 B	6,17	100 Molid	IV
16	377 C	0,32	100 Molid	IV
17	377 D	8,76	100 Molid	V
-	Total	110,44	-	-
TP	Pojorta			
18	536 A	5,52	50 Fag 50 Brad	III
19	536 B	5,81	100 Molid	IV
20	536 C	8,33	80 Molid 10 Brad 10 (Fag + Paltin)	IV
21	537 A	19,33	50 Molid 20 Brad 20 Fag 10 Paltin	IV
22	537 B	11,24	100 Molid	IV
23	538 A	1,93	40 Molid 40 Brad 20 Fag	IV
24	538 B	14,43	100 Molid	IV
25	538 C	13,15	100 Molid	IV
26	539 A	7,74	80 Molid 10 Brad 10 (Fag + Paltin)	IV
27	539 B	10,53	100 Molid	IV
28	539 C	6,45	40 Molid 30 Brad 20 Fag 10 Paltin	IV
29	539 D	3,89	100 Jneapăn	V
30	540 A	24,80	100 Molid	IV
31	540 B	9,04	50 Molid 30 Brad 10 Fag 10 Paltin	IV
32	540 C	5,84	100 Molid	IV
33	540 D	6,31	80 Jneapăn 20 Molid	V
34	540 E	2,82	100 Molid	V
35	540 F	3,67	100 Molid	V
36	541 A	16,25	60 Molid 20 Brad 10 Fag 10 Paltin	IV
37	541 B	19,55	100 Molid	IV
38	541 C	10,14	100 Molid	IV
39	541 D	12,88	100 Molid	IV
40	541 E	6,24	100 Jneapăn	V
41	542 A	30,70	100 Molid	IV
42	542 B	7,58	70 Jneapăn 30 Molid	V
43	543	11,27	70 Molid 30 Jneapăn	V
44	544	26,16	100 Molid	V
45	545 A	38,98	100 Molid	IV
46	545 B	10,74	60 Jneapăn 40 Molid	V
47	545 C	12,63	80 Jneapăn 20 Molid	V
-	Total	363,95	-	-
TP	Brezcioara			
48	566 A	26,99	90 Molid 10 Zâmbbru	IV
49	566 B	2,17	100 Jneapăn	V

Nr.	u.a.	S (ha)	Compoziția (%)	CP
50	567 A	2,57	50 Molid 30 Brad 10 Fag 10 Paltin	III
51	567 B	12,99	90 Molid 10 Zâmbbru	IV
52	568 A	11,29	50 Molid 30 Brad 10 Fag 10 Paltin	III
53	568 B	0,97	100 Molid	III
54	569 A	10,79	50 Molid 20 Brad 20 Fag 10 Paltin	III
55	569 B	12,77	90 Molid 10 Zâmbbru	IV
56	570 A	9,89	90 Molid 10 Zâmbbru	V
57	570 B	3,47	100 Jneapăn	V
58	570 C	5,49	90 Molid 10 Zâmbbru	V
59	571 A	17,86	80 Molid 20 Zâmbbru	V
60	571 B	3,82	80 Jneapăn 10 Molid 10 Zâmbbru	V
61	572 A	14,39	80 Molid 20 Zâmbbru	V
62	572 B	1,71	100 Jneapăn	V
63	572 C	4,76	90 Molid 10 Zâmbbru	V
64	573 A	26,91	80 Molid 20 Zâmbbru	V
65	573 B	3,54	80 Jneapăn 10 Molid 10 Zâmbbru	V
66	573 C	2,55	100 Jneapăn	V
67	574 A	16,14	90 Molid 10 Zâmbbru	V
68	574 B	10,00	70 Jneapăn 20 Molid 10 Zâmbbru	V
-	Total	201,07	-	-
TP	Viștișoara			
69	764	7,80	100 Molid	V
-	Obs. Acest arboret face parte dintr-un trup mai mare de pădure virgină, care include și alți proprietari decât statul			
TP	Viștea Mare - Ucișoara			
70	804	11,16	100 Molid	V
71	805	31,57	100 Molid	V
72	806	28,30	100 Molid	IV
73	807 A	32,09	100 Molid	IV
74	807 B	2,64	70 Brad 20 Fag 10 Molid	III
75	833 A	39,18	100 Molid	IV
76	833 B	1,10	100 Molid	IV
77	834	27,27	100 Molid	IV
78	835	14,75	100 Molid	V
79	836	19,33	100 Molid	V
80	837	37,23	100 Molid	IV
-	Total	244,62	-	-
TP	Ucea Mare			
81	852 A	26,17	100 Molid	IV
82	852 B	9,19	60 Fag 40 Brad	III
83	853	24,25	100 Molid	IV
84	854 A	32,45	100 Molid	IV
85	854N	0,64	Stâncărie	-
86	855 A	25,12	100 Molid	IV
87	855 B	1,67	80 Jneapăn 20 Molid	V
88	855N	1,08	Stâncărie	-
89	855V	0,52	Poiană	-
90	856 A	1,42	90 Jneapăn 10 Molid	V
91	856 B	6,23	100 Molid	V
92	856 C	2,10	80 Jneapăn 20 Molid	V
93	856 D	9,34	100 Molid	V
-	Total	140,18	-	-
	TOTAL	1068,06		

ua-unitatea amenajistică, S-suprafața, CP-clasa de producție, TP: Trupul de pădure,

Toate arboretele fac parte din U.P. II Făgăraș și sunt situate pe clina nordică a Munților Făgăraș (fig. 1).

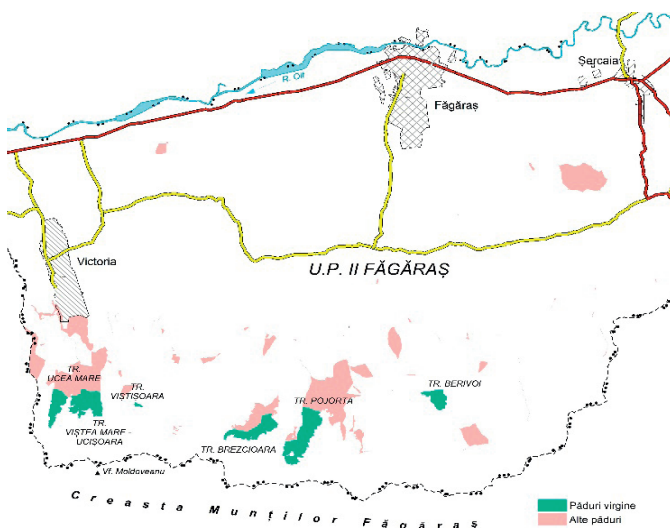


Fig. 1. Poziția în teritoriu a trupurilor de pădure virgină

Dintre subparcelele menționate, cele care au vegetație forestieră au fost incluse, prin amenajamentul intrat în vigoare la data de 01.01.2019, în categoria funcțională I.5.J – arborete din păduri virgine, fiind astfel puse sub regim de protecție integrală, deci exceptate de la orice fel de lucrare silvică.



Fig. 2. Detaliu din Pădurea virgină Brezcioara

Toate arboretele sunt situate în zona montană, cea mai mare parte fiind molidișuri pure sau aproape pure (fig. 3).

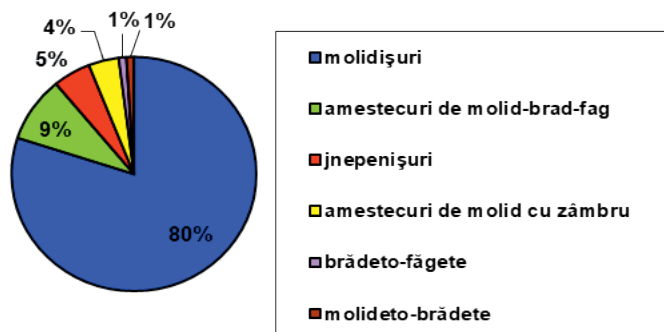


Fig. 3. Ponderea tipurilor de formații forestiere

Condițiile staționale sunt caracterizate în general de versanți cu înclinare mare (30-45°); pe alocuri cu bolovănișuri și stâncării; cu soluri acide (de tip districambosol, prepodzol sau podzol), superficiale și cu mult schelet și condiții climatice (mai ales regimul termic și cel eolian) destul de restrictive pentru vegetația forestieră. Altitudinea variază între 1000 m și 1800 m. Flora ierboasă se încadrează în tipurile: *Asperula – Dentaria*, *Asperula – Oxalis*, *Oxalis – Dentaria*, *Polytrichum commune* și *Vaccinium*. Bonitatea stațională cel mai adesea scăzută, ceea ce se reflectă direct în productivitatea arboretelor, care numai în puține cazuri atinge clasa a III-a (fig. 4).

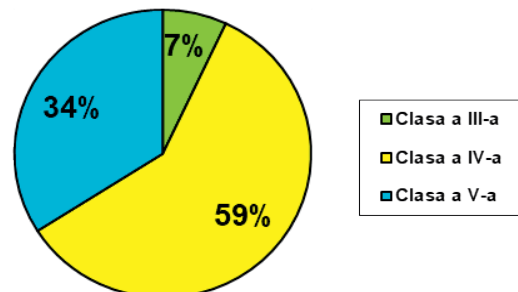


Fig. 4. Ponderea claselor de producție

În cazul a 3 trupuri de pădure virgină, și anume Pojorta, Brezcioara și Viștea Mare - Ucișoara, a fost creată câte o zonă tampon, constituită din câte o parcelă silvică, pentru a asigura un plus de protecție. Aceste zone tampon, cu o suprafață totală de 74 ha, sunt constituite din arborete bătrâne, valoroase, dar care nu pot fi considerate păduri virgine sau cvasivirgine. În consecință au fost incluse în categoria funcțională I.5.P – „arborete din păduri naturale seculare de valoare deosebită”, fără a se propune în ele alte lucrări decât tăieri de igienă.

Respectând procedura de lucru expusă anterior, au fost identificați 42 arbori monumentali (tab. 4).

Tab. 4. Evidența arborilor monumentali identificați în cuprinsul Ocolului Silvic Făgăraș

Nr. crt.	U.P.	u.a.	Sp	D (cm)	H (m)	Alt (m)
1	I Șinca	157 A	Go	100	22	520
2			St	100	21	510
3			St	100	23	510
4			St	100	23	510
5		157 D	St	216	19	552
6		157 E	St	100	24	500
7			St	100	23	510
8			St	100	24	500
9			St	100	25	500
10			St	100	22	480
11		St	100	24	490	
12		408	Fa	120	33	920
13			Fa	120	34	890
14			Fa	110	33	830
15		926	Fa	130	35	705
16			Fa	113	34	722
17			Fa	112	34	726
18		982	Go	126	26	662
19			Go	130	27	600

Nr. crt.	U.P.	u.a.	Sp	D (cm)	H (m)	Alt (m)	
20	II Făgăraș	113 A	ST	128	23	510	
21			ST	120	22	510	
22		449 E	Pam	136	20	1480	
23		539 D	Mo	100	18	1660	
24		571 A	Ză	Ză	80	13	1660
25				Ză	80	12	1660
26				Ză	82	11	1670
27				Ză	80	13	1670
28				Ză	80	15	1680
29				Ză	90	10	1680
30			Ză	84	10	1700	
31		II Făgăraș	734 A	St	134	21	453
32			735 A	St	110	25	452
33			807 B	Mo	104	34	1135
34				Br	116	33	1150
35				Br	128	34	1160
36	808 A		Br	118	31	1267	
37	808 B		Mo	110	31	1339	
38	813 A		Fa	118	37	1070	
39			Br	120	40	1120	
40	852 A		Br	124	35	1240	
41		Mo	114	37	1209		
42		879 C	Fa	130	30	1132	

UP-unitatea de producție, ua-unitatea amenajistică, Sp-specia (Mo-molid, Br-brad, Ză-zămbru, Go-gorun, St-stejar pedunculat, Pam-paltn de munte), D-diametrul, H-înălțimea, Alt-altitudinea

Distribuția în teritoriu a arborilor monumentali identificați este prezentată în fig. 5.

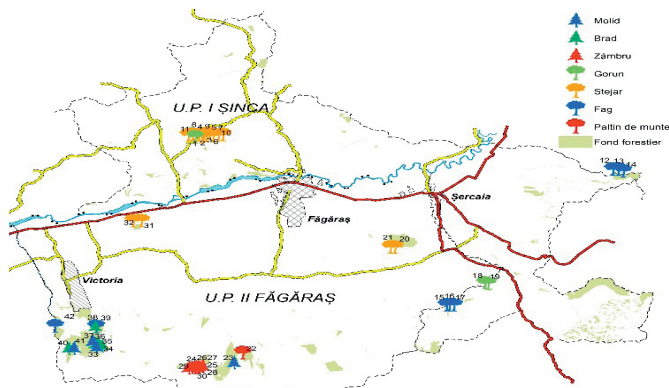


Fig. 5. Poziția în teritoriu a arborilor monumentali

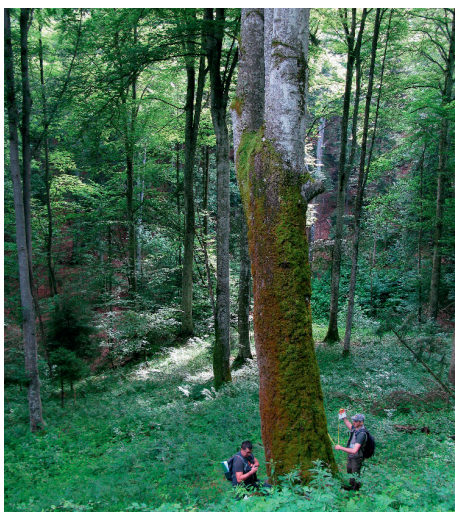


Fig. 6. Fagul monumental cu diametrul de 130 cm, din subparcela 926, U.P. I Șinca



Fig. 7. Molidul monumental din subparcela 539 D, U.P. II Făgăraș

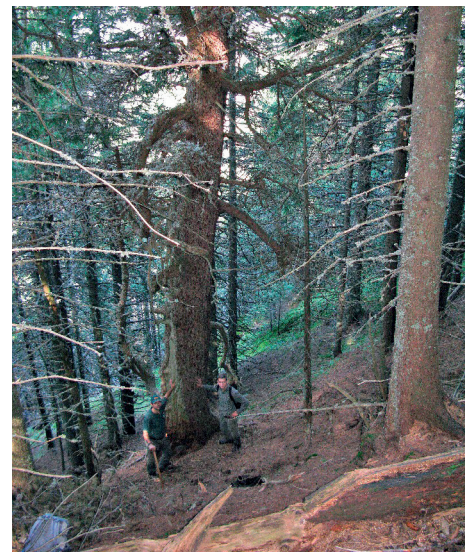


Fig. 8. Zămbrul monumental cu diametrul de 82 cm, din u.a. 571 A, U.P. II Făgăraș

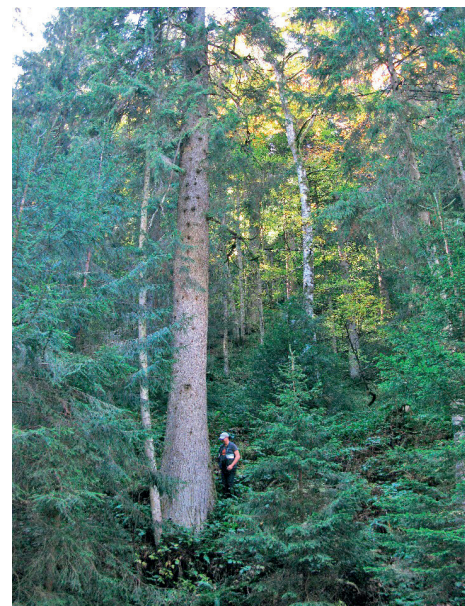


Fig. 9. Bradul monumental din subparcela 852 A, U.P. II Făgăraș

La prima vedere, analizând în paralel datele din tabelele 3 și 4, pare paradoxal că majoritatea arborilor monumentali nu sunt situați în păduri virgine (numai 13 exemplare din totalul de 42) și nu sunt din specia molid (numai 4 exemplare). Explicația este simplă și anume că, pentru a realiza diametre de cel puțin 100 cm (sau 80 cm la zâmburu) arborii au nevoie de condiții staționale ceva mai favorabile decât cele întâlnite în cea mai mare parte a pădurilor virgine din O.S. Făgăraș. Aceasta se poate constata și din faptul că speciile caracteristice zonelor altitudinale mai joase din ocol (stejar, gorun și fag) sunt reprezentate de un număr mai mare de arbori decât cele de la altitudini mari (vezi fig. 10).

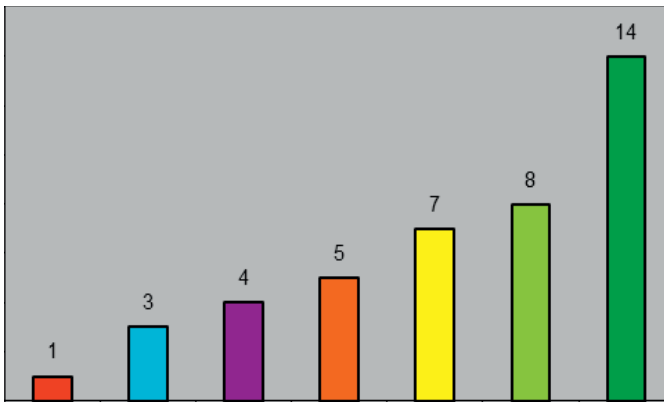


Fig. 10. Repartiția numărului de arbori monumentali pe specii

4. Discuții și propuneri

Pădurile virgine identificate în O.S. Făgăraș au o importanță excepțională, reprezentând 18% din totalul pădurilor virgine (5.898,92 ha) și 5% din totalul pădurilor virgine și cvasivirgine din România (21.091,52 ha) recunoscute până la finele anului 2018 (***) 2018), păduri care fac parte și din situl de interes comunitar ROSCI0122 Munții Făgăraș.

Factorii favorizanți care au contribuit la menținerea stării naturale a acestor păduri virgine sunt:

- » inaccessibilitatea;
- » condițiile extreme de relief;
- » gospodărirea și administrarea unitară, în trecut, a unor suprafețe mari de pădure;
- » aplicarea, până în anul 1990, în arboretele mature sau bătrâne situate în condiții staționale extreme², a unui regim restrictiv, cu tăieri de igienă sau extracții de foarte slabă intensitate.

Pe viitor, suntem de părere că ar trebui avute în vedere următoarele măsuri cu caracter general pentru identificarea, protejarea și gestionarea pădurilor virgine și cvasivirgine:

a) măsuri directe:

- » revizuirea indicatorilor de identificare a pădurilor

² până în anul 1986, când au fost oficializate așa numitele lucrări de conservare, normele tehnice de amenajarea pădurilor permiteau ca în arboretele mature sau bătrâne situate în condiții staționale dificile să se execute doar tăieri de igienă și extracții de protecție. Normele tehnice din anul 1986 limitau la maxim 4 % (plus volumul corespunzător tăierilor de igienă) intensitatea tăierilor de conservare, în schimb normele tehnice din anul 2000, care sunt și în prezent în vigoare, reglementează o limită superioară de 10 % pentru intensitatea acestor tăieri (dar care poate fi depășită în cazuri temeinic justificate).

virgine și cvasivirgine, din Ord. MMP nr. 3397 / 2012, corectându-se totodată și greșelile de formulare, și armonizarea cu cei recomandați de „*Convenția Carpatică*”;

- » fiecare pădure virgină / cvasivirgină ar trebui pe cât posibil să fie mărginită de o zonă tampon, în locul sau locurile de pe contur în care se învecinează cu alte arborete;
- » pentru identificare, de fiecare dată să se facă o analiză de ansamblu, cel puțin la nivel de trup de pădure sau bazinet hidrografic, luându-se în considerare toți proprietarii;
- » acordarea anticipată a despăgubirilor cuvenite proprietarilor acestor arborete în baza unor contracte ferme sau cumpărarea lor de către stat;
- » realizarea unui proiect unitar la scară națională, cu un calendar clar stabilit, privind identificarea și cartarea tuturor arboretelor virgine și cvasivirgine, implementat de un grup de autentici experți forestieri;
- » harta georeferențiată atașată la catalogul pădurilor virgine și cvasivirgine să prezinte mai multe detalii;

b) măsuri indirecte, menite a reduce presiunea exploatărilor forestiere asupra arboretelor situate în condiții de accesibilitate redusă, de a menține și acele arborete care nu îndeplinesc chiar toate criteriile (suprafață, limite etc.) pentru a fi incluse în catalog și de a proteja pădurile virgine / cvasivirgine încă neidentificate:

- » revenirea la limitele și structura teritorială a ocoalelor silvice anterioară anului 1990;
- » renunțarea la tăierile de conservare în cazul arboretelor situate pe terenuri cu înclinare mai mare de 40° și în cazul celor de limită altitudinală;
- » acordarea despăgubirilor stabilite prin legislație pentru funcțiile de protecție atribuite arboretelor.

Dintre cele 1.068 ha de păduri virgine identificate în Ocolul Silvic Făgăraș, datorită participării importante a zâmburului în compoziția arboretelor (cu multe exemplare având vârste și diametre excepționale), considerăm că Pădurea Brezcioara este cea mai valoroasă din punct de vedere științific și că ar merita să se facă un studiu detaliat pentru a se înființa o rezervație naturală mai complexă, în care să fie integrate și rariștea de pădure și jnepenișul de deasupra pădurii propriu-zise și dacă este posibil și o porțiune din pajiștea alpină limitrofă. Un argument în plus, în această direcție, îl constituie și favorabilitatea habitatului în cauză pentru o serie de specii de animale de mare interes conservativ, cum ar fi: ursul, capra neagră, cerbul, cocoșul de munte, râsul și lupul.

Din observațiile din teren, confirmate ulterior și prin consultarea imaginilor satelitare și a ortofotoplanurilor disponibile, s-a constatat că, spre obârșia multor văi care pornesc din zona alpină, există trupuri de pădure sau de rariște de pădure neincluse în amenajamente silvice,

fiecare, în general, cu suprafața de ordinul zecilor de hectare. Situația cea mai flagrantă se înregistrează pe versantul stâng al Văii Brezcioara, unde există o astfel de suprafață de aproximativ 200 ha. Aceste trupuri de pădure / rariște, pe lângă rolul ecoprotectiv excepțional pe care îl îndeplinesc, au totodată un potențial foarte ridicat de a fi păduri virgine / cvasivirgine.

Inventarul prezentat, al arborilor „monumentali” din O.S. Făgăraș este doar preliminar.

Condițiile care au favorizat menținerea arborilor de mari dimensiuni sunt următoarele:

- » renunțarea la tratamentul crângului cu rezerve care se aplica în arboretele cu cvercinee înainte de anul 1948 și trecerea ulterioară a acestora la conversiune prin îmbătrânire;
- » includerea unor arborete în tipul II funcțional, exceptate, deci, de la reglementarea procesului de producție lemnoasă;
- » inaccesibilitatea;
- » condițiile extreme de relief;
- » includerea unor arborete în sistemul rezervațiilor naturale.

5. Concluzii

(1) Prin cercetările de față au fost identificate 6 trupuri de păduri virgine, totalizând 1.068 ha.

(2) Având în vedere că cel mai bătrân zâmbru semnalat în România avea 705 ani, la un diametru de 60-65 cm (Popa 2007), cei 3 zâmbrii cu diametre de 82-90 cm identificați în pădurea virgină Brezcioara pot fi considerați excepționali. Salvagardarea acestora și a altora asemenea din pădurile României, reclamă:

- » recunoașterea acestor preexistenți și ca „arbori de biodiversitate” și menținerea lor în arborete, conform prevederilor din numeroase planuri de management ale ariilor naturale protejate, fie că sunt de interes național fie comunitar (situri Natura 2000);
- » crearea unui cadru legislativ adecvat pentru identificare, inventariere și ocrotire;
- » realizarea unui proiect de anvergură națională de identificare și cartare;
- » acordarea unor stimulente financiare atractive pentru proprietarii arborilor respectivi;
- » delimitarea unei zone de protecție în jurul fiecărui asemenea arbore.

6. Mulțumiri

Prietenilor și colaboratorilor de la Direcția Silvică Brașov și de la Ocolul Silvic Făgăraș pentru sprijinul acordat pe întreaga durată de desfășurare a lucrărilor.

Bibliografie

Bolea V, Balabasciuc C, Florescu I, Stoiculescu CD, 2011 a. Proiect de lege privind conservarea arborilor excepționali din România. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 29: 61-62.

Bolea V, Chira D, Munteanu R, Vasile D, Mantale C, Peter K, Roman G, 2011 b. Arborii excepționali din fâgeto-brădetul de la Șinca Veche

(Munții Țaga, Brașov). *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 28: 36-41.

Bolea V, Vasile D, Ienășoiu G, 2013. Performanțe biometrice și de longevitate ale arborilor din România. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 32: 65-75.

Cannizzaro S, Corinto GL, 2014. The role of monumental trees in defining local identity and in tourism. A case study in the Marches Region. *Geoprogess Journal*, 1: 29-48.

Cișca A, 2019. Amenajamentul U.P. II Făgăraș – O.S. Făgăraș. I.N.C.D.S. „Marin Drăcea”.

Cioltan G, Cioltan A, 1986. Tisa. Ed. Ceres.

Comanici R, 2019. Amenajamentul U.P. I Șinca – O.S. Făgăraș. I.N.C.D.S. „Marin Drăcea”.

Giurescu CC, 1976. Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri până astăzi. Ed. Ceres.

Ig 389/2006. Legea nr. 389, pentru ratificarea Convenției-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților, adoptată la Kiev la 22 mai 2003. Parlamentul României.

Lindenmayer DB, Laurance WF, 2017. The ecology, distribution, conservation and management of large old trees. *Biological Reviews*, 92: 1434-1458.

Merce O, Borlea GF, Turcu DO, 2014. Definitions and structural attributes of the ecosystems from natural forests – short review. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 18(2): 114-120.

Mohan G, Ardelean A, Georgescu M, 1993. Rezervații și monumente ale naturii din România. Ed. Scaiul. București.

Norma 5/2000. Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor 5. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului.

OM 3397/2012. Ordinul nr. 3397 privind stabilirea criteriilor și indicatorilor de identificare a pădurilor virgine și cvasivirgine din România. Ministerul Mediului și Pădurilor.

OM 1417/2016. Ordinul nr. 1417 privind constituirea Catalogului național al pădurilor virgine și cvasivirgine din România. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.

Popa I, 2007. Șapte secole de istorie auxologică a unui zâmbru (*Pinus cembra* L.). *Revista Pădurilor*, 5: 18-23.

Popa I 2016. Arbori multisecolari între mit și realitate. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 38: 31-34.

Popescu-Zeletin I, 1955: *Tehnica amenajării pădurilor*, Manualul inginerului forestier. Editura Tehnica București, vol. 81: 240.

Radu S, Coandă C, 2005. Să salvăm arborii remarcabili – adevărate comori vii pe cale de dispariție. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 21: 32-37.

Sabatini FM, Burrascano S, Keeton WS, Levers C, Lindner M, Pötzschner F, Verkerk PJ, Bauhus J, Buchwald E, Chaskovsky O, Debaive N, Horváth F, Garbarino M, Grigoriadis N, Lombardi F, Duarte IM, Meyer P, Midteng R, Mikac S, Mikolas M, Motta R, Mozgeris G, Nunes L, Panayotov M, Ódor P, Ruete A, Simovski B, Stillhard J, Svoboda M, Szwagrzyk J, Tikkanen O-P, Volosyanchuk R, Vrska T, Zlatanov TM, Kuemmerle T, 2018. Where are Europe's last primary forests? *Diversity and Distributions*, 24: 1426-1439.

Seghedin TG, 1983. Rezervațiile naturale din Bucovina. Ed. Sport-Turism.

Stoiculescu CD, 1999. Pădurile virgine și cvasivirgine românești, un patrimoniu natural european de excepție. *Revista pădurilor*, 114(2): 14-22.

Stoiculescu CD, 2001. Répartition territoriale des forêts vierges. In: Les forêts vierges de Roumanie. L'ASBL FORÊT WALLONNE, Belgique, 85-94.

Stoiculescu CD et al, 2002 a. Cercetări asupra biodiversității în ecosisteme forestiere naturale cuprinse și propuse în arii protejate reprezentative din sudul Transilvaniei. Referat științific final la tema A.34/2002, ICAS (manuscris).

Stoiculescu CD, Jianu G, Peiov A, Lazar A, 2002 b. Cercetări asupra biodiversității în ecosisteme forestiere naturale cuprinse și propuse în arii protejate reprezentative din sudul Transilvaniei. *Anale ICAS*, I, 45: 227-236.

Stoiculescu CD, 2003. Northern Slope of the Făgăraș Mountains, a Future

National Park. *Acta Horti Botanici Bucurestiensis*, 30: 101-112.

Stoiculescu CD, 2004. Din contribuția și rolul I.C.A.S. la conservarea biodiversității prin arii naturale protejate (II). *Revista pădurilor*, 119(4): 24-32.

Stoiculescu CD, 2007. Buchenwälder in Rumänien. In: Europäische Buchenwaldinitiative. Herausgeber Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn-Bad Godesberg: 41-76.

Stoiculescu CD, 2008. Reconstrucția ecologică a zonei inundabile a Dunării românești / Ecological reconstruction of the easily flooded region of the Romanian Danube. S.C. Green Steps SRL, WWF, București.

Stoiculescu CD, 2009. Buchenwälder Rumäniens im Europäischen Zusammenhang unter Einfluss des Klimawandels. În: Europäische Konferenz am 12./13. Juni 2009 Weltnaturerbe Buchenwälder. Herausgeber Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt: 133-206.

Stoiculescu CD, 2014. Salvagardarea pădurilor virgine din România, o datorie europeană. *Revista pădurilor*, 5-6: 20-37.

Stoiculescu CD, Nesterov V, 1983. Martori seculari ai istoriei. *Magazin istoric*, XVII, 9(198): 23.

Veen P, Fanta J, Raev I, Biris I-A, de Smidt J, Maes B, 2010. Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory

projects and their implications for protection. *Biodiversity and Conservation*, 19: 1805-1819.

Zapponi L, Mazza G, Farina A, Fedrigoli L, Mazzocchi F, Roversi PF, Sabbatini Peverieri G, Mason F, 2017. The role of monumental trees for the preservation of saproxylic biodiversity: re-thinking their management in cultural landscapes. *Nature Conservation*, 19: 231-243.

***, **2003.** Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților („Convenția Carpatică”).

***, **2011a.** Protocolul pentru managementul durabil al pădurilor la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților.

***, **2011b.** Strategic action plan for the implementation of the protocol on sustainable forest management (Bratislava, 2011) to the framework convention on the protection and sustainable development of the Carpathians.

***, **2013.** Protocolul pentru managementul durabil al pădurilor la Convenția-cadru privind protecția și dezvoltarea durabilă a Carpaților din 27.05.2011. Guvernul României.

***, **2014.** Criteria & indicators for selection of virgin forests in the Carpathians. “Carpathian Convention”.

***, **2018.** Catalogul național al pădurilor virgine și cvasivirgine din România, Ministerul Apelor și Pădurilor.

Abstract

Virgin forests and monumental trees from Făgăraș forest district

The interest for natural stands without human intervention and for monumental trees is lately increasing, both a global and European level, as well as in Romania. After a brief presentation of the past steps and of the current state, the article presents the adopted working methodology and the virgin forests and monumental trees identified in Făgăraș forest district, on the occasion of forest management planning works of 2018. Thus, over 1,000 ha were included in the virgin forest category, accounting for not less than 5 % of all virgin plus quasi-virgin forests recognized at national level by the end of 2018. Trees found to meet criteria to be considered monumental were 42, exceptionally being considerate the 82 to 90 cm diameter Swiss pines (*Pinus cembra*) from Brezcioara Forest, which have the potential to be the most or one of the oldest trees that currently exist on the territory of Romania. Finally, general and punctual proposals are made for the management of virgin forests and monumental trees, including to create a complex natural reserve whose core is to represent the virgin Brezcioara Forest.

Keywords: Virgin forests, monumental trees, forest management planning, Făgăraș Mountains, conservation measures.

LYSIMACHIA NEMORUM L. (PRIMULACEAE) – O PLANTĂ RARĂ MAI PUȚIN CUNOSCUȚĂ ÎN FLORA MUNȚILOR BUCEGI

MARCO ALGASOVSCI, BOGDAN BANU, DÉNES FAZAKAS, PAUL JITARU, GABRIEL LAZĂR¹

1. Introducere

Genul *Lysimachia* L., a cărui denumire amintește de regele trac Lysimakhos (Chifu 2006), cuprinde peste 110 specii, răspândite pe tot mapamondul (Morariu 1960), dintre care numai 10 sunt native în Europa (Ferguson 2007), iar în România doar 5 (Ciocârlan 2000).



Fig. 1. Exemplar de *Lysimachia nemorum* (foto G. Lazăr)

Printre acestea se numără și *Lysimachia nemorum* (fig. 1), element cu areal submediteranean și Central, Vest și Sud-Vest European, ce poate fi întâlnit în: Austria, Azore, Belgia, Bulgaria, Cehia, Slovacia, Danemarca, Elveția, Feroe, Franța, Germania, Irlanda, Italia, Marea Britanie, Norvegia, Olanda, Polonia, Portugalia, România, Rusia, Serbia, Spania, Suedia, Ucraina și Ungaria (Ferguson 2007, Dihoru & Negrean 2009), în margini și rariști de păduri, tufărișuri, lunci și buruienişuri, stațiuni de obicei cu plus de umezeală, din etajul fagului până în cel subalpin (Morariu 1960, Sârbu 2013).



Fig. 2. Exemplar de *Lysimachia nummularia* (foto G. Lazăr)

Specie rară în România, *Lysimachia nemorum* este inclusă în „Cartea roșie a plantelor vasculare din România” (Dihoru & Negrean 2009), în „Lista roșie a plantelor superioare din România” (Oltean et al 1994) și enumerată printre „Plante vasculare periclitare, vulnerabile și rare din pădurile României” (Danciu et al 2007). Este o plantă ierboasă, perenă. Tulpina este procumbentă, de obicei neramificată, lungă de 10-45 cm, cu rădăcini adventive în dreptul nodurilor care ating solul. Frunzele sunt cruciat opuse, ovate până la ovat-lanceolate, cu vârful acut, lungi de 1,5-3,5 cm și late de 1-2 cm. Florile sunt solitare, axilare, cu pediceli filiformi. Caliciul este lung de aproximativ 4 mm, divizat până la bază, cu lacinii liniare, acuminate. Corola este de culoare galbenă, cu diametrul de 6-10 mm, puțin mai lungă decât caliciul, divizată până aproape de bază în 5 lobi ovat rotunjiți, obtuzi la vârf, cu margini întregi sau ușor dințate. Fructul este capsulă globuloasă, de aproximativ 3-4 mm lungime. Înflorirea are loc de obicei în mai – iunie (Danciu et al 2007, Morariu 1960). Numărul de cromozomi $2n = 16, 18$ sau 28 (Sârbu et al 2013).

¹ autor corespondent

Dintre speciile genului *Lysimachia* existente în România, *L. nemorum* se aseamănă destul de mult și poate fi confundată doar cu *L. nummularia* L. (denumită popular *drețe* sau *gălbăjoară*) (fig. 2), dar de care se poate deosebi relativ ușor în special prin următoarele caractere:

- » frunzele sunt ovate și acute la vârf, nu rotunde sau eliptice și cu vârf obtuz;
- » caliciul are lacinii liniare, nu cordiforme.

Potrivit lucrărilor de specialitate, *L. nemorum* este cunoscută în România din următoarele locuri:

- » județul Argeș: Munții Iezer (Beldie 1979);
- » județul Bacău: Muntele Nemira, Slănic (Dihoru & Negrean 2009);
- » județul Bihor: Defileul Crișului Repede (Dihoru & Negrean 2009);
- » județul Bistrița – Năsăud: Munții Rodnei (Morariu 1960);
- » județul Brașov: Valea Sâmbetei (Dihoru & Negrean 2009), Șinca Nouă, Munții Piatra Craiului, Masivul Piatra Mare (Morariu 1960);
- » județul Cluj: Muntele Mare (Morariu 1960);
- » județul Maramureș: Munții Gutâi, Repedea, Pietrosul Mare (Morariu 1960), Rona de Sus (Dihoru & Negrean 2009), Muntele Petriceaua (Béres 2011), Munții Maramureșului, Preluca, Muntele Izvorul Cailor (Oprea 2005);
- » județul Mureș: Valea Iodului (Oprea 2005);
- » județul Sibiu: Muntele Arpaș (Dihoru and Negrean 2009);
- » județul Satu Mare: Munții Oașului (Oprea 2005)
- » județul Sălaj: Treznea (Negrean et al 2017).

Primele semnalări de plante din Bucegi le face botanistul transilvănean de origine germană J.C.G. Baumgarten, în anul 1816, în lucrarea „Enumeratio Stirpium Magno Transsilvaniae Principatui” (Beldie 1967). Până la Marea Unire din anul 1918, o întreagă pleiadă de personalități în domeniu, atât din Transilvania, cât și din Regat și din străinătate, publică și colectează plante din zonă, dintre care se remarcă îndeosebi: P.J.F. Schur („Enumeratio plantarum Transsilvaniae”, în anul 1866), D.Grecescu („Plantele vasculare din Bucegi”, în anul 1910 – 760 specii) și J.P. Römer („Das Pflanzenreichtum des Butschetsch”, în anul 1914) (Beldie 1967). Cercetările și cunoștințele culminează odată cu publicarea, în anul 1967, a monumentalei monografii botanice a lui Alexandru Beldie „Flora și vegetația Munților Bucegi”, în care sunt enumerate 1185 specii, în baza unui foarte bogat material herborizat, cuprinzând circa 10.000 coli cu plante (Beldie 1967).

Cu toate aceste cercetări asidue anterioare, specia *Lysimachia nummularia* este identificată pentru prima oară în Bucegi doar în anul 1967, de către domnul profesor Marius Danciu, în Valea Mălăiești (conform datelor existente în Ierbarul Facultății de Silvicultură

și Exploatări Forestiere din Brașov). În anul 1980, specia este găsită și în zona Clăbucetelor Predealului, în apropiere de Pârâul Rece (de către domnii profesori Darie Parascan și Marius Danciu – conform datelor existente în Ierbarul Facultății de Silvicultură și Exploatări Forestiere din Brașov).

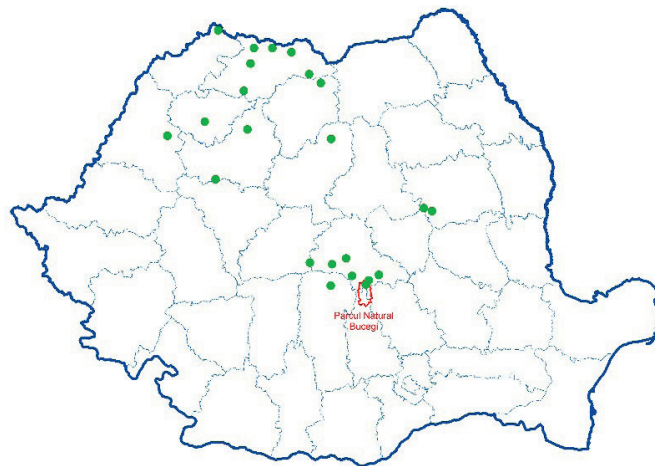


Fig. 3. Harta corologică a speciei *Lysimachia nemorum* în România

Din păcate, aceste informații nu au fost preluate în publicațiile ulterioare și nici în Planul de management al Parcului Natural Bucegi.

Pornind de la această stare de fapt, în vara anului 2017, ne-am propus să evaluăm populația din Valea Mălăiești, din punct de vedere al mărimii, condițiilor staționale, ambianței cenotice și stării de conservare.

2. Metoda de lucru

Pentru determinarea plantelor au fost utilizate următoarele lucrări: Flora R.P.R., vol. VII (Morariu 1960); Plante vasculare din România (Sârbu et al 2013); Flora ilustrată a României (Ciocârlan 2000) și Flora Europaea, vol. 3 (Ferguson 2007).

Pe teren, pentru micro-populația de *Lysimachia nemorum* de pe Valea Mălăiești, din Bucegi, au fost efectuate următoarele activități:

- » s-a evaluat suprafața ocupată și numărul de plante;
- » s-au realizat observații asupra condițiilor staționale;
- » s-a amplasat un relevu fitocenotic prin care au fost identificate toate speciile de plantele superioare pe o suprafață de 400 mp, stabilindu-se totodată și indicele de abundență – dominanță² pentru fiecare dintre acestea;
- » au fost stabilite coordonatele locului, cu un receptor GPS terestru.

3. Rezultate

În cursul observațiilor efectuate în Valea Mălăiești, specia *Lysimachia nemorum* a fost observată în 3 puncte. În primul loc identificat (coordoate: N 45 28.347 și E 25 27.785), de altfel și cel mai reprezentativ, există un grup relativ compact, cu numeroase exemplare (de

² Drept scară de apreciere a abundenței – dominanței a fost folosită cea caracteristică sistemului Braun – Blanquet, completată de Tuxen et Ellenberg (1937): 5 = 75-100%, 4 = 50-75%, 3 = 25-50%, 2 = 10-25%, 1 = 1-10%, + = 0.1-1% și r = 0.01-0.1%.

ordinul sutelor), care acoperă o suprafață de 100-200 m². Plantele respective vegetează la altitudinea de aproximativ 1440 m, către firul văii, pe un versant cu înclinarea de 15-25°, ce are configurație frământată. Substratul litologic este format din conglomerate calcaroase. Solul este de tip districambosol, cu mult schelet și cu plus de umezeală. Așa cum se poate constata din releveul floristic (tab. 1), vegetația poate fi încadrată în asociația *Hieracio transsilvanico – Piceetum* Pawlowski et Br.-Bl. 1939, dar este de remarcat diversitatea floristică ridicată, pe fondul condițiilor staționale favorabile, în ceea ce privește troficitate și aprovizionare cu apă a solului.

Tab. 1. Releveu floristic amplasat în primul punct

Nr. crt.	Specia	Ind. Ab-Do
Specii arborescente:		
1	<i>Picea abies</i> (L.) Karsten	ca arbori 4
		ca semințiș 3
2	<i>Sorbus aucuparia</i> L. – ca semințiș	r
Specii ierboase și arbustive:		
3	<i>Oxalis acetosella</i> L.	3
4	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2
5	<i>Lysimachia nemorum</i> L.	2
6	<i>Crepis paludosa</i> L. Moench	1
7	<i>Rumex alpestris</i> Jacq.	1
8	<i>Saxifraga cuneifolia</i> L.	1
9	<i>Stellaria nemorum</i> L.	1
10	<i>Anthriscus nitida</i> (Wahlbg.) Garcke	+
11	<i>Asplenium ramosum</i> L.	+
12	<i>Campanula abietina</i> Griseb.	+
13	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	+
14	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+
15	<i>Leucanthemum waldsteinii</i> (Schultz. Bip.) Pouzar	+
16	<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm.	+
17	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
18	<i>Ranunculus repens</i> L.	+
19	<i>Rumex alpinus</i> L.	+
20	<i>Soldanella hungarica</i> Simonkai	+
21	<i>Adenostyles pyrenaica</i> Lange	r
22	<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) C. Koch	r
23	<i>Anemone nemorosa</i> L.	r
24	<i>Asplenium trichomanes</i> L.	r
25	<i>Astrantia major</i> L.	r
26	<i>Bellis perennis</i> L.	r
27	<i>Carex pallescens</i> L.	r
28	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	r
29	<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.	r
30	<i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. et Kit.	r
31	<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	r
32	<i>Doronicum carpaticum</i> (Griseb. et Schenk) Nyman	r
33	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	r
34	<i>Epilobium montanum</i> L.	r
35	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	r
36	<i>Fragaria vesca</i> L.	r
37	<i>Geranium phaeum</i> L.	r
38	<i>Geranium robertianum</i> L.	r
39	<i>Geum rivale</i> L.	r
40	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	r
41	<i>Hieracium transsilvanicum</i> Heuffel	r
42	<i>Hypericum perforatum</i> L.	r

Nr. crt.	Specia	Ind. Ab-Do
43	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	r
44	<i>Lamium maculatum</i> L.	r
45	<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott	r
46	<i>Lycopodium selago</i> L.	r
47	<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	r
48	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	r
49	<i>Phleum alpinum</i> L.	r
50	<i>Plantago major</i> L.	r
51	<i>Poa nemoralis</i> L.	r
52	<i>Poa pratensis</i> L.	r
53	<i>Polypodium vulgare</i> L.	r
54	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	r
55	<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth	r
56	<i>Ranunculus carpaticus</i> Herbich	r
57	<i>Ranunculus serpens</i> Schrank	r
58	<i>Rubus hirtus</i> Waldst. et Kit.	r
59	<i>Rubus idaeus</i> L.	r
60	<i>Senecio ovatus</i> (P. Gaertner, B. Meyer et Scherb) Willd.	r
61	<i>Silene pusilla</i> Waldst. et Kit.	r
62	<i>Solidago virgaurea</i> L.	r
63	<i>Spiraea chamaedrifolia</i> L.	r
64	<i>Symphytum cordatum</i> Waldst. et Kit.	r
65	<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex Wiggers	r
66	<i>Urtica dioica</i> L.	r
67	<i>Veratrum album</i> L.	r
68	<i>Veronica officinalis</i> L.	r
69	<i>Veronica urticifolia</i> Jacq.	r
70	<i>Viola biflora</i> L.	r
Ind.Ab-Do: indice de abundență - dominanță		

Al doilea grup de plante identificat este la o distanță de 1,4 km mai în aval de primul (la altitudinea de aproximativ 1130 m), acesta format din exemplare ceva mai puțin numeroase (peste o sută) și mai răspirate, acoperind o suprafață de aproximativ 100 m² (coordonate: N 45 28.890 și E 25 28.512). Cel de al treilea grup este puțin mai în aval de grupul doi (la 0,3 km) și este constituit doar din câteva zeci de exemplare, care ocupă o suprafață de circa 10 m² (coordonate: N 45 29.031 și E 25 28.451). Aceste ultime două grupuri sunt situate în zona pădurilor de amestec de fag cu molid și brad (din asociația vegetală *Pulmonario rubrae – Fagetum* (Soó 1964) Täuber 1987).

Starea de conservare a primului grup de plante din Valea Mălăiești este foarte bună. În baza faptului că locul respectiv este situat în zona de protecție integrală a Parcului Natural Munții Bucegi, singurele riscuri existente, dar mai mult la nivel ipotetic, sunt reprezentate pe de-o parte de mărimea redusă a suprafeței pe care sunt răspândite plantele, iar pe de altă parte de eventuale treceri ale unor turme de animale domestice către și dinspre pășunile alpine (acest risc este însă practic aproape nul pentru că pajiștile din Căldarea Mălăiești au și ele statut de protecție integrală – Rezervația naturală Abruptul Bucșoiu – Mălăiești – Gaura).

Starea de conservare a grupurilor 2 și 3 este de asemenea bună, totuși pentru că sunt situate doar în zona de management durabil a Parcului Natural Munții Bucegi

pot fi vulnerabile la executarea lucrărilor silvice, dacă se doboară arbori, se colectează masă lemnoasă, sau se fac drumuri de tractor chiar prin locurile respective. Un risc mai scăzut îl reprezintă eventuale treceri ale unor turme de animale domestice, puțin probabile în zonă.

4. Discuții și recomandări

Cunoașterea existenței speciei rare *Lysimachia nemorum* în Munții Bucegi, are, pe lângă importanța științifică incontestabilă, și valențe practice deosebite, pentru că zona în cauză face parte din Parcul Natural Bucegi, deci există toate premisele ca aici specia să poată fi ocrotită, monitorizată și menținută într-o stare favorabilă de conservare, atât prin planul de management cât și prin diverse activități coordonate la nivelul Parcului.

O primă măsură care se impune este ca, la actualizarea Planului de management al Parcului Național Bucegi, specia *Lysimachia nemorum* să fie inclusă în *Lista Roșie a plantelor superioare*, precum și în *Lista plantelor reprezentative, periclitare, vulnerabile și rare* din Parc. În acest fel, se va îmbogăți, cu încă o specie, bogata zestre de plante superioare rare a Munților Bucegi și, totodată, a Parcului Național Bucegi, care cuprindea până în prezent nu mai puțin de 93 de astfel de taxoni (***) 2018 b).

Totodată apreciem că ar fi utilă o monitorizare anuală a stării favorabile de conservare și a dinamicii evoluției speciei, preferabil în perioada estivală, pornind de la informațiile prezentate în acest articol.

De asemenea, pot fi efectuate cercetări pentru identificarea unor noi plante / grupuri / populații în zonă, pentru o corectă și completă evaluare a speciei pe plan local.

Bibliografie

- Beldie A, 1967.** Flora și vegetația Munților Bucegi. Ed. Academiei R.S.R.
Beldie A, 1972. Plantele din Munții Bucegi – determinant. Ed. Academiei R.S.R.

- Beldie A, 1979.** Flora României – determinant ilustrat al plantelor vasculare. Ed. Academiei R.S.R.
Béres M, 2011. Observații floristice în Muntele calcaros Petricea din Munții Maramureșului. *Studii și comunicări, seria Științele Naturii*, XII: 43-54.
Ciocârlan V, 2000. Flora ilustrată a României. Ed. Ceres.
Chifu T, 2006. Dicționar etimologic de botanică sistematică. Ed. Știința, Chișinău, R. Moldova.
Danciu M, Gurean D, Indreica A, 2007. Plante vasculare periclitare, vulnerabile și rare din pădurile României. Ed. Silvică.
Dihoru G, Negrean G, 2009. Cartea roșie a plantelor vasculare din România. Ed. Academiei Române.
Ferguson LF, 2007. *Lysimachia* L. In Tutin TG et al (red.). *Flora Europaea*, vol. 3: 26-27.
Hendrych R, 1966. Zur Verbreitung der *Lysimachia nemorum* L. in der Slowakei. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, 1 (3): 145-153.
Morariu I, 1960. Genul *Lysimachia* L. În Săvulescu T et al (red.). *Flora R.P.R.*, vol. VII. Ed. Academiei R.P.R.: 42-51.
Negrean G, Karácsonyi C, Szatmari PM, 2017. General description of the Sălaj Flora. *Contribuții Botanice*, LII: 7-21.
Oltean M, Negrean G, Popescu A, Roman N, Dihoru G, Sanda V, Mihăilescu S., 1994. Lista Roșie a plantelor superioare din România. În: *Studii sinteze, documente de ecologie I. Academia Română – Institutul de Biologie.*
Oprea A, 2005. Lista critică a plantelor vasculare din România. Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza”.
Pop OG, Gruia R, Mărculescu A, Bădărău CL, 2012. Plant species diversity in Sinca Noua area (Brașov Country) and some issues regarding the conservation of protected species. *Proceeding of BIOATLAS Conference*: 25-29.
Sârbu I, Ștefan N, Oprea A, 2013. Plante vasculare din România. Ed. Victor B Victor.
Szomorad F, 1998. Új növényfaj Magyarország flórájában: a berki lizinka (*Lysimachia nemorum* L.). *Kitaibelia*, III: 243-247.
***, 2018 a. La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire de France métropolitaine. U.I.C.N. Comité Français.
***, 2018 b. Plan de management integrat al Parcului Natural Bucegi și al sitului Natura 2000 ROSCI0013 Bucegi. Administrația Parcului Natural Bucegi R.A.

Abstract

***Lysimachia nemorum* L. (Primulaceae) – a rare less known plant of the Bucegi Mountains flora**

Lysimachia nemorum is a rare plant that is included in “Red book of vascular plants from Romania” (Dihoru & Negrean 2009), in “Red list of superior plants from Romania” (Oltean et al 1994) and listed among “Endangered, vulnerable and rare vascular plants from Romanian’s forests” (Danciu et al 2007). Yellow pimpernel was not mentioned until now, in the specialized literature, in the Bucegi Mountains, although it had been identified and collected many years before. In addition to the species’ description and spread in Romania, the article presents the main site characteristics and the cenotic environment in which the population from Mălăiești Valley grows. At the same time, the size of the identified plant groups and the state of conservation of the population are evaluated. Finally, few brief recommendations are made regarding the management and monitoring of the species in the Bucegi Natural Park.

Keywords: yellow pimpernel, rare species, chorology, population evaluation, Bucegi Natural Park, Carpathians, Romania.

CONSERVAREA SURSELOR DE SEMINȚE DE GORUN (*QUERCUS PETRAEA* L.) DIN CADRUL BAZEI EXPERIMENTALE MIHĂEȘTI

ELENA STUPARU, VIRGIL SCĂRLĂTESCU, RADU-IONUȚ BRĂTESCU

1. Introducere

Baza experimentală (BE) Mihăești este subordonată administrativ Institutului Național de Cercetare Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea". Este situată în etajul fitoclimatic, FD3 (deluros de gorunete, făgete și goruneto-făgete). Pădurile administrate de BE Mihăești sunt destinate efectuării cercetărilor și experimentărilor în vederea aplicării în producție a rezultatelor cercetărilor.

Gorunul, specie autohtonă de maximă valoare economică și ecologică, impune adoptarea unor obiectivele majore de ameliorare în scopul creșterii stabilității, a calității și productivității arboretelor, precum și a rezistenței acestora la adversități (Beldie & Cretzoiu 1941, Georgescu & Morariu 1948, Benea 1960, Stănescu & Șofletea 1998).

Conservarea resurselor genetice implică păstrarea diversității genetice pentru fiecare specie, fundament al adaptării acestora la schimbările de mediu și la factorii biotici invazivi (Rajora & Mosseler 2001, Ducouso & Bordacs 2003, González Goicoechea 2008, Šijačić-Nikolić & Milovanović 2010, Hubert & Cottrell 2014, Kajba & Andrić 2015). Astfel, se prognozează o translatăre altitudinală și latitudinală a arealului gorunului în contextul încălzirii globale (Postolache 2006, Alberto et al 2011, Barbu et al 2016, Nedea et al 2018), extinderea în spațiu a atacurilor și creșterea virulenței dăunătorilor și bolilor (Nețoiu et al 2016, Șimonca et al 2017, Bârcă 2019), precum și apariția de noi agenți biotici perturbatori, invazivi (Simionescu et al 2012, Tomescu et al 2018).

Activitatea de conservare a resurselor genetice de gorun a început prin selecția de arborete surse de semințe și constituirea de plantaje (livezi semincere) (Lăzărescu 1967, Nițu & Badea 1980, Stuparu 2001, Mihai 2009, Toppila 2012, Popescu et al 2015, Stuparu et al 2015, Budeanu et al 2016).

Cercetările morfologice și moleculare revelează biodiversitatea genetică a cvercineelor și întăresc necesitatea conservării acestora (Dupouey & Badeau

1993, Kremer & Petit 1993, Zanetto et al 1994, Deans & Harvey 1995, Kleinschmit et al 1995, Herzog 1996, Gömöry et al 2001, Kremer et al 2002, Bruschi et al 2003, Curtu et al 2007, Popescu & Postolache 2009, Postolache & Palada-Nicolau 2010, Moldovan 2012, Crăciunesc et al 2015, Apostol et al 2017).

Selecția este metoda de ameliorare care deține cel mai larg cadru de aplicabilitate în România. Alegerea semincărilor constituie o acțiune de mare importanță, efectele selecției depind de potențialul genetic al semincărilor, prin conservarea în descendență a structurii genetice originare. Se urmărește promovarea de genotipuri polivalente, cu largă adaptabilitate ecologică, rezistente la adversități climatice, boli și dăunători (Enescu 1985).

Creșterea productivității pădurilor de gorun se poate realiza prin extinderea progresivă a genotipurilor valoroase, prin selecție disruptivă, prin împăduriri, acolo unde dinamica naturală a arboretelor o permit.

2. Metoda de lucru

Pădurile, proprietate publică a statului, administrate de Baza Experimentală Mihăești au fost încă din anul 1964 amenajate în sistem experimental. Pe baza unor ample lucrări de cercetare și cartare a condițiilor naturale s-a introdus organizarea teritoriului forestier pe baze naturalistice. Caracterul experimental al amenajamentului rezultă din folosirea criteriilor ecologice în delimitarea subparcelarului și reglementarea procesului de producție prin intermediul seriilor de gospodărire naturalistice, comparativ cu reglementarea pe unități de producție stabilite pe criterii teritoriale.

Analiza favorabilității condițiilor de dezvoltare a gorunului în cadrul pădurilor proprietate publică a statului administrate de Baza Experimentală Mihăești s-a făcut pe baza datelor din amenajament dublate de observații de teren.

Arboretele luate în studiu fac parte din Catalogul Național al materialelor de bază pentru producerea

materialelor forestiere de reproducere, revizuit și actualizat în anul 2012 (aprobat prin ordinul 1645 / 2013 al Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice) și sunt administrate de baza experimentală Mihăești a Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea” (Pârnuță et al 2012).

S-a efectuat o analiză detaliată a două unități surse de semințe de gorun de vârste diferite, 65 ani (UP XII, u.a. 59A) și respectiv 170 ani (UP XII, u.a. 41A). În aceste arborete s-au ales și materializat în teren (folosind vopsea de culoare galbenă) arbori seminceri, relativ uniform distribuiți pe întreaga suprafață. În categoria semincilor s-au ales, pe cât posibil, o mare diversitate de biotipuri ale speciei, în vederea creării prin împăduriri de arborete multibiotipice cu stabilitate și adaptabilitate ridicată (Stuparu et al 2015).

Criteriile ce stau la baza alegerii arborilor seminceri au fost descrise în numeroase lucrări de specialitate (Enescu 1985) precum și în Îndrumările tehnice în vigoare (OM 42 / 1985). Din categoria arborilor plus, seminceri s-au selectat în funcție de forma și volumul coroanei, optându-se pentru coroane bine dezvoltate (diametre și înălțimi peste media populației), cu crăci cât mai subțiri, dar care se corelează totuși cu un elagaj natural cât mai bun al arborilor. Rapiditatea de creștere și forma trunchiului au ponderea cea mai mare la alegerea semincilor. La nivel de biogrupă s-a analizat rolul arborilor din vecinătatea semincilor, repartizați astfel: arbori ajutători, arbori dăunători și arbori indiferenți, în vederea aplicării corespunzătoare a lucrărilor de rărire (OM 1649 / 2000).

Pentru a analiza dacă exemplarele dăunătoare celor de promovat se pot extrage în totalitate printr-o singură intervenție, sau parțial, în mai multe reprize de tăieri de îngrijire, în arboretul de 65 de ani, s-a instalat o suprafață experimentală reprezentativă, de 2500 m², în care s-a apreciat rolul fiecărui arbore în funcție de scopul urmărit, respectiv dezvoltarea arborilor seminceri aleși. În arboretul de 170 ani s-a instalat o suprafață reprezentativă de 0,96 ha (OM 1649 / 2000, Hăruță 2011).

3. Rezultate

3.1. Ecologia gorunului în nișa ecologică din raza Bazei Experimentale Mihăești

În pădurile administrate de Baza Experimentală Mihăești Gorunul (*Quercus petraea* L.) ocupă o suprafață de 2022 ha, ceea ce reprezintă 24% din suprafața totală a pădurilor bazei experimentale.

Condițiile climatice și pedologice sunt **favorabile** dezvoltării pentru 30% dintre arboretele de gorun, **medii** pentru 69% dintre acestea, iar pentru 1% dintre arborete fie condițiile climatice (în special temperatura), expoziția pe versant, sau condițiile pedologice reprezintă factori limitativi (tab. 1) (Brătescu 2014).

Factorii pedologici limitativi pentru arboretele de gorun sunt întâlniți pe solurile puternic podzolite și litice, aceștia fiind: volumul edafic mic, aerul și aerația puternic deficitare în perioadele ploioase, precum și troficitatea potențială submijlocie (Dănescu et al 2010, Spârchez et al 2011).

Tab. 1. Factori și determinanți ecologici pe clase de favorabilitate pentru gorun în raza B.E. Mihăești (Brătescu 2014)

Factorii și determinanții ecologici		Clasa de favorabilitate		
		Ridicată și foarte ridicată	Mijlocie	Scăzută și foarte scăzută
Temperatura medie anuală (°C)	Cerințe	5,3-8,7	8,7-10,6	<5,3; sau >10,6
	Condiții	9,6		
Precipitații medii anuale (mm)	Cerințe	>600	500-600	<500
	Condiții	730		
Suma temperaturilor medii diurne mai mari de 0°C	Cerințe	3000-3700	2800-3000	<2800 sau >3700
	Condiții	3612		
Suma temperaturilor medii diurne mai mari de 10°C	Cerințe	1900-3025	3025-3260	<1900 sau >3260
	Condiții	3190		
Durata perioadei de vegetație (luni)	Cerințe	6-8	5-6	<5
	Condiții	7-8		
Gradul de saturație în baze (V%)	Cerințe	>35	25-30	<25
	Condiții	61-88		
Adâncimea apei freatice (m)	Cerințe	1,0-2,0	0,6-1,0	<0,6
	Condiții	>2,5		
Suma bazelor de schimb (SB)	Cerințe	>39	10-39	<10
	Condiții	10-33		
Conținutul de săruri solubile (mg% gsol)	Cerințe	lipsă	100-150	>150
	Condiții	-		
Umiditatea atmosferică relativă în luna iunie (%)	Cerințe	70-80	65-70	<65
	Condiții	64		

Tipurile de stațiuni forestiere unde se întâlnește gorunul în raza B.E. Mihăești sunt situate în totalitate în etajul „Deluros de gorunete, fâgete și goruneto-fâgete (FD3)”.

În aceste stațiuni forestiere, gorunul nu are o anumită

preferință în ceea ce privește poziția pe versanți, înclinarea versanților, precum și expoziția acestora. Este răspândit mai ales în stațiunile de productivitate mijlocie și superioară.

Flora indicatoare este reprezentată, în principal de specii de mull (*Asperulla* sp., *Asarum* sp., *Stelaria* sp., *Sanicula* sp. etc.) sau de graminee (*Poa* sp., *Melica* sp., *Festuca* sp., *Luzula luzuloides*, *Carex* sp. etc.).

Descrierea tipurilor de stațiune și a tipurilor de pădure cu factori limitativi și măsurile impuse de acești factori sunt prezentate în tabelul 2.

Solurile sunt de tipul luvosolului stagnic, alosol tipic

sau eutricambosol tipic sau aluvic, profunde și foarte profunde, bogate în humus cu textură luto-nisipoasă, structură glomerulară și cu conținut slab de schelet.

Bonitatea stațiunilor este mijlocie-superioară pentru gorun.

Corespunzător condițiilor staționale, pe teritoriul Bazei Experimentale Mihăești s-au identificat 9 tipuri de pădure (tab. 3).

Tab. 2. Descrierea tipurilor de stațiune, a tipurilor de pădure și factorii limitativi (Brătescu 2014)

Etaj fito-climatic	Codul tipului de stațiune	Caracteristici	Tipul natural de pădure și productivitatea acestuia	Factori și determinanți ecologici limitativi
FD3	5.1.5.3	- versanți mijlocii și inferiori, însoriți și semiînsoriți, slab la moderat înclinați - soluri profunde, fără schelet sau slab scheletice cu volum edafic mare, slab podzolite	511.1 Gorunet normal cu floră de mull (s)	
			521.1 Goruneto-făget cu floră de mull (s)	
			531.2 Șleau de deal cu gorun și fag de productivitate superioară (s)	
	5.1.5.2	- versanți slab înclinați, însoriți, semiînsoriți-semiumbriți - soluri cu podzolire medie, mijlociu profunde	511.3 Gorunet cu floră de mull de productivitate mijlocie (m)	
			531.4 Șleau de deal cu gorun și fag de productivitate mijlocie (m)	
	5.1.4.2	- versanți slab înclinați, însoriți și semiînsoriți - platouri - soluri cu podzolire și pseudogleizare	512.1 Gorunet cu <i>Carex pilosa</i> (m)	- volum edafic mic - conținutul scăzut de humus - regimul de umiditate și aerație deficitar
			541.1 Goruneto-stejăret de productivitate mijlocie (m)	
	5.1.3.2	- versanți moderat înclinați, însoriți și semiînsoriți - soluri cu textură grea - soluri cu podzolire ridicată la puternică	513.1 Gorunet de coastă cu graminee și <i>Luzula luzuloides</i> (m)	- volum edafic mijlociu - textură grea - troficitate mijlocie
	5.1.3.1	- versanți puternic înclinați - culmi, creste - soluri litice	515.3 Gorunet cu arbuști pitici acidofili (i)	- volum edafic mic - textură grea - regimul de umiditate deficitar

Tab. 3. Distribuția tipurilor de stațiuni și de păduri în Baza Experimentală Mihăești (Brătescu 2014)

Codul		Diagnoza tipului de pădure	Suprafața		din care (ha)		
Tipul de stațiune	Tipul de pădure		ha	%	S.E.I	U.P. XI	U.P.XII
5.1.5.3	511.1	Gorunet normal cu floră de mull (s)	512,55	18	208,01	304,54	-
	521.1	Goruneto-făget cu floră de mull (s)	317,12	11	256,88	-	60,24
	531.2	Șleau de deal, cu gorun și fag de productivitate superioară (s)	34,81	1	23,85	10,96	-
5.1.5.2	511.3	Gorunet cu floră de mull, de productivitate mijlocie (m)	16,87	1	-	16,87	-
	531.4	Șleau de deal cu gorun și fag, de productivitate mijlocie (m)	456,02	16	163,07	30,80	262,15
5.1.4.2	512.1	Gorunet cu <i>Carex pilosa</i> (m)	533,31	19	217,01	124,74	191,56
	541.1	Goruneto-stejăret de productivitate mijlocie (m)	60,89	2	15,32	-	45,57
5.1.3.2	513.1	Gorunet de coastă, cu graminee și <i>Luzula luzuloides</i> (m)	921,89	32	811,18	110,71	-
5.1.3.1	515.3	Gorunet cu arbuști pitici, acidofili (i)	25,73	1	19,32	-	6,41
TOTAL		ha	2879,19		1714,64	598,62	565,93
		%	-	100	59	21	20

3.2. Caracteristicile arboretelor surse de semințe de gorun din cadrul BE Mihăești

Prin alegerea în interiorul arboretelor surse de semințe a exemplarelor valoroase, îngrijirea și conducerea în vederea producerii de sămânță în cantități mari și la intervale scurte, se asigură materialul de reproducere de calitate superioară necesar împăduririi. Alegerea semincerilor este de importanță majoră în lucrările de ameliorare a arborilor. Din categoria semincerilor este recomandat să facă parte pe cât posibil o mare diversitate de biotipuri ale speciei în vederea creării prin împăduriri de arborete multibiotipice cu stabilitate și adaptabilitate ridicată (Stuparu et al 2015).

În managementul arboretelor unități sursă de semințe obiectivul lucrărilor este alegerea arborilor seminceri, instalarea de suprafețe experimentale demonstrative

pentru determinarea structurii și alegerea arborilor de extras, lucrări care pot constitui un model pentru conducerea altor arborete unități sursă similare. Structurile optime vor fi realizate în timp, printr-un complex de lucrări specifice, potrivit normelor tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor surse de semințe.

În raza Bazei experimentale Mihăești, unitățile surse de semințe selecționate, pentru specia gorun, ocupă o suprafață totală de 133,3 ha, iar suprafața efectivă este de 111,64 ha. Dintre acestea, 73% au vârsta cuprinsă între 60 și 80 ani.

Climat

Temperatura: media anuală: 8.3°C, maxima absolută: 39,2°C (1946, Pitești), minima absolută: -27,0°C (1907, Pitești). Precipitații medii anuale 760 mm: iarna 100

mm; primăvara 205 mm; vara 230 mm; toamna 145 mm.

A. Populația Hârtiești (UP XII Hârtiești, ua 59A)

Arboretul sursă de semințe Hârtiești din categoria "testat" prezintă codul unic GO-C250-3 (Pârnuță et al 2012), fiind încadrată în subregiunea Carpații Meridionali Sudici, la interferența dintre gorunete și făgetele de deal), suprafața totală fiind de 13,79 ha.

Caracteristicile arboretului:

- » Altitudine: 440-500 m.
- » Vârsta: 65 ani.
- » Compoziția: 7GO 1FA 1FR 1DT.
- » Consistență: 0,9.
- » Relief: versant mijlociu.
- » Clasa de producție: II.
- » Tipul de pădure: 511.1 - Gorunet normal cu floră de mull (s).

În suprafața experimentală instalată (2500 m²), diametrul mediu al arborilor de gorun este 26,3 cm, suprafața de bază raportată la hectar – 34,16 m², iar pentru arborii seminceri de gorun: diametrul mediu: 31,4 cm cu amplitudine de la 24,0 cm la 54,5 cm,

înălțimea medie: 28,3 m, amplitudinea de la 23,0 m la 30,0 m, coeficientul de zveltețe (înălțime / diametru) este 90, iar dimensiunile medii ale coroanei sunt: 5,49 m diametru și 13,2 m înălțime.

Arboretul prezintă omogenitate în privința caracteristicilor dimensionale ale arborilor seminceri (coeficienții de variație au valori < 30%, tab. 4).



Foto 1. Aspecte din populația Hârtiești

Tab. 4. Caracteristici dimensionale ale arborilor de gorun din arboretul unitate sursă de semințe Hârtiești, ua 59A

Caracteristici	Arborii seminceri de gorun				Arborii de gorun din suprafața experimentală
	Diametrul la 1,30 m (cm)	Înălțimea totală (m)	Înălțimea coroanei (m)	Diametrul coroanei (cm)	Diametrul la 1,30 m
Media	31,4	28,3	13,2	5,49	26,3
Minimum	24,0	23,0	9,0	3,60	14,5
Maximum	54,5	30,0	18,0	8,85	54,5
Abateră standard	6,11	1,67	2,48	1,25	6,57
Coeficientul de variație	19,46	5,91	18,79	22,77	24,98

Conducerea arboretului în scopul îndeplinirii funcției de unitate sursă de semințe a debutat cu alegerea arborilor seminceri și materializarea în teren a acestora. Toate lucrările de îngrijire și conducere necesare pentru transformarea arboretului în unitate sursă de semințe vizează dezvoltarea coroanelor acestor arbori, punerea lor treptată în lumină, întrucât vârsta și starea actuală de vegetație permit asemenea lucrări. Pentru a analiza dacă exemplarele dăunătoare seminceriilor se pot extrage în totalitate printr-o singură intervenție, sau parțial în mai multe reprize de tăieri de îngrijire, în acest arboret s-a materializat o suprafață experimentală de 2500 m², în care s-a apreciat rolul fiecărui arbore în funcție de scopul propus, respectiv dezvoltarea arborilor seminceri aleși.

Intensitatea de intervenție calculată după suprafața de bază necesară a fost de 31,7%, iar cea efectiv aplicată a fost de doar 12%, urmând ca prin intervenții ulterioare să se ajungă la structura optimă pentru funcția atribuită.

Propuneri de conducere a arboretului

Arboretul se va conduce prin rărituri dirijate, astfel încât arborii seminceri să-și dezvolte coroane simetrice, bine dezvoltate, care să poată beneficia tot timpul de lumină din toate direcțiile. Revenirea cu o nouă lucrare

de răritură este posibil a se realiza după o periodicitate mai mică decât cea evidențiată în normele tehnice.

Fiind o răritură care are ca scop principal punerea în lumină, coronamentul arboretului se menține în permanență întrerupt, astfel încât coroanele arborilor seminceri să aibă tot timpul lumină din toate părțile. Aceste coroane nu trebuie să fie jenate nici lateral și nici de jos în sus de către exemplarele din subetaj. Totodată, nu trebuie să se aștepte cu răritura următoare până când se reînchid absolut toate golurile ce au luat naștere prin răritura precedentă. Astfel, răritura următoare este bine să fie executată, după ce coronamentul arboretului s-a reînchis pe majoritatea suprafeței acestuia.

B. Populația Huluba (UP XII Hârtiești, ua 41A)

Arboretul din u.a. 41A face parte din sursa de semințe de gorun din categoria "testat" GO-C250-1 (Pârnuță et al 2012), situată în subregiunea Carpații Meridionali Sudici, etajul fitoclimatic al gorunetelor în amestec cu făgete colinare). Din această sursă de semințe mai fac parte arboretele din u.a. 40B și 42B, suprafața totală a sursei de semințe fiind de 26,79 ha.

Caracteristicile populației Huluba:

- » *Altitudine:* 530-630 m.
- » *Caracterul actual al tipului de pădure:* natural fundamental de productivitate superioară.
- » *Vârsta:* 170 ani pentru gorun și două elemente de arboret pentru fag, de 170 și 80 ani.
- » *Compoziția:* 8GO2FA.
- » *Consistență:* 0,7.
- » *Relief:* versantul mijlociu, frământat.
- » *Clasa de producție:* II
- » *Volumul:* 450 m³ / ha.
- » *Tipul de pădure:* 511.1 – Gorunet normal cu floră de mull (s).

Pentru caracterizarea structurii arboretului s-a identificat o suprafață reprezentativă de 0,96 ha, în care atât arborii de gorun cât și cei de fag au fost înregistrați. În figura 1 se prezintă distribuția numărului de arbori de gorun, din suprafața reprezentativă, pe categorii de diametre.

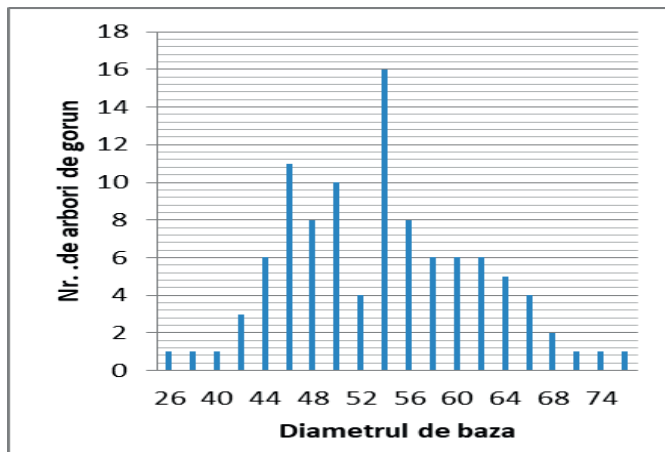


Fig.1. Distribuția arborilor de gorun pe categorii de diametre



Foto 2. Aspecte din populația Huluba

În suprafața reprezentativă s-au identificat un număr de 101 arbori de gorun și 391 de fag (tab. 5).

Tab. 5. Suprafața de bază și volumul pe specii în suprafața reprezentativă (0,96 ha), ua 41A, populația Huluba

Specificații	Gorun	Fag	Total
Numărul de arbori	101	391	492
Suprafața de bază (m ²)	23.40	9.75	33.15
Volum (m ³)	367	119	486

Caracterizarea structurii populației de gorun s-a realizat prin măsurători și estimări asupra principalelor însușiri fenotipice ale arborilor (tab. 6).

Tab. 6. Caracteristicile populației de gorun Huluba

Var	Med	s	v	Min	Max
H	29.82	2.56	9	23.50	35.00
He	18.65	2.66	14	13.50	23.50
D	53.68	8.26	15	26.00	76.00
Dc	5.82	1.22	21	4.87	10.39
Cal	1.51	0.77	51	1.00	4.00
Rect	1.98	0.95	48	1.00	4.00
Sim	1.96	0.77	39	1.00	3.00
Gu	2.80	0.66	24	2.00	4.00

Var- variabile; s- abaterea standard, v- coeficient de variație; Med- media, Min- minimum, Max- maximum; H- înălțimea arborilor (m); He- înălțime elagată (m); D- diametrul la 1,30 m (cm); Dc- diametrul coroanei (m); Cal- clasa de calitate (indicii 1...4 corespund claselor de calitate); Rect- rectitudinea trunchiului (1. rectiliniu; 2. curbat într-un singur plan în partea superioară; 3. curbat într-un singur plan în partea inferioară; 4. sinuos); Gu- gradul de uscare / clasa de defoliere (1- sănătos, 2- defoliere ușoară, 3- defoliere moderată, 4- defoliere severă).

În figura 2 sunt analizați arborii de gorun în funcție de însușirile trunchiului și gradul de uscare (repartiția procentuală).

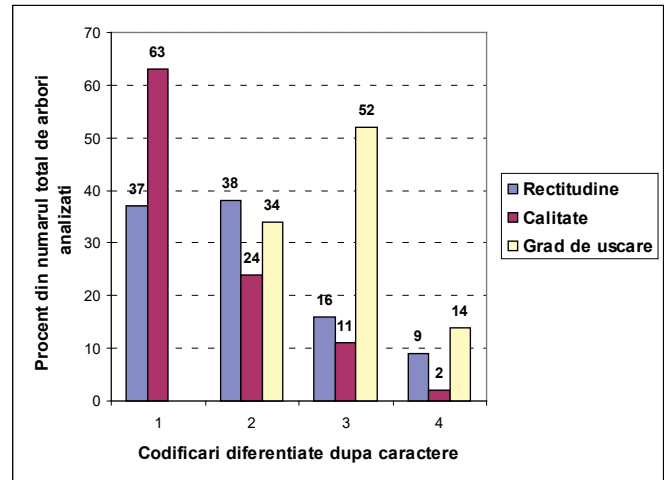


Fig. 2. Repartiția procentuală a arborilor de gorun după însușirile trunchiului

Arboretul sursă de semințe este încadrat în clasa a II-a de producție, iar 63% dintre arborii de gorun din suprafața de studiu se raportează la clasa I de calitate, 37% din arborii seminceri au trunchiul perfect cilindric (caracter deosebit de important pentru ameliorarea prin selecție a speciei). Acest arboret deosebit de valoros se află însă într-un proces avansat de uscare, astfel 34% dintre arbori prezintă gradul 2 de uscare, 52% gradul 3 de uscare și 14% gradul 4 de uscare (fig. 2).

Cele două elemente de arboret de fag, pe lângă rolul deosebit de important pe care-l au în astfel de arborete naturale, tind să ia locul arboretului matern de gorun,

prin menținerea unei consistențe care nu favorizează dezvoltarea semințișului de gorun din golurile apărute în urma extragerilor de igienizare.

Arboretul are o consistență neuniformă, cu goluri frecvente, goluri care nu determină modificări sensibile ale diametrului mediu, a înălțimii medii și a clasei de producție ale arboretului. Aceste goluri, apărute prin extrageri repetate de igienă, sunt:

- » ochiuri cu semințiș din specia de bază, de diferite mărimi;
- » ochiuri cu regenerare din alte specii decât specia de bază;
- » ochiuri cu semințiș din specia de bază invadate de specii copleșitoare.

Volumul extras prin lucrări de igienă sau accidentale în ultimii 10 ani a fost: 573 m³ la gorun și 45 m³ la fag.

Propuneri de conducere a arboretului:

1. alegerea și menținerea în continuare a unor nuclee de seminceri din categoria celor cu grad de uscare în coroană de maxim 2, dacă sunt bine protejați de prezenta exemplarelor de fag din bietaj care nu afectează coroanele arborilor seminceri prin umbrire.
2. rădirea bietajului de fag prin îndepărtarea exemplarelor care umbresc mai ales coroanele arborilor seminceri.

4. Concluzii

- » Arboretele unități sursă de semințe luate în studiu sunt omogene în privința caracteristicilor dimensionale ale arborilor seminceri de gorun.
- » Arboretele unități sursă de semințe trebuie parcurse cu lucrări specifice, în funcție de structura unicat a fiecăreia, în vederea stimulării înfloririi și menținerii fructificației. Astfel, în sursa de semințe Hârtești se vor executa rărituri în timp ce arboretul Huluba va fi atent analizat la noua revizuire a Catalogului Național în ce privește gradul de uscare în coroană al arborilor seminceri de gorun.
- » Din categoria semincercilor este recomandat să facă parte pe cât posibil o mare diversitate de biotipuri ale speciei în vederea creării prin împăduriri de arborete multibiotipice cu stabilitate și adaptabilitate ridicată.

Bibliografie

- Alberto F, Bouffier L, Louvet JM, Lamy JB, Delzon S, Kremer AJ, 2011.** Adaptive responses for seed and leaf phenology in natural populations of sessile oak along an altitudinal gradient. *Journal of Evolutionary Biology*, 24(7): 1442-54.
- Apostol EN, Curtu AL, Daia LM, Apostol B, Dinu CG, Șofletea N, 2017.** Leaf morphological variability and intraspecific taxonomic units for pedunculate oak and grayish oak (genus *Quercus* L., series *Pedunculatae* Schwz.) in Southern Carpathian Region (Romania). *Science of The Total Environment*, 609: 497-505.
- Barbu I, Curcă M, Barbu C, Ichim V, 2016.** Adaptarea pădurilor României la schimbările climatice. Ed. Silvică.
- Bârcă M, 2019.** Prima semnalare a producerii în România, după aproape un secol, a unei noi gradații de *Peridea anceps* Goeze, 1781 (Lepidoptera, Notodontidae). *Revista de silvicultură și Cinegetică*, 44: .
- Beldie A, Cretzoiu P, 1941.** Studiu sistematic al gorunului din România. *Analele ICAS* 7(1): 38-49.
- Benea V, 1960.** Cercetări privind stabilirea criteriilor de alegerea

arboretelor valoroase pentru rezervații de semințe de stejar (*Quercus robur* L.), gorun (*Quercus petraea* L.), molid (*Picea excelsa* Link.). *Studii și Cercetări INCEF*, XXI: 79-100.

- Budeanu M, Stuparu E, Tănăsie M, 2016.** Identificarea de noi resurse genetice forestiere de cvercinee cu adaptabilitate ridicată. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 38: 21-26].
- Brătescu R, 2014.** Studiul general al Ocolului Silvic Experimental Mihăești. ICAS.
- Bruschi P, Grossoni P, Bussotti F, 2003.** Within- and among-tree variation in leaf morphology of *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. natural populations. *Trees*, 7: 164-172.
- Crăciunesc I, Vornam B, Leinemann L, Finkeldey R, Șofletea N, Curtu AL, 2015.** High Genetic Differentiation among European White Oak Species (*Quercus* spp.) at a Dehydrin Gene. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2): 582-588.
- Curtu AL, Gailing O, Finkeldey R, 2007.** Evidence for hybridization and introgression within a species-rich oak (*Quercus* spp.) community. *BMC Evolutionary Biology*, 7:218.
- Dănescu F, Costăchescu C, Mihăilă E, 2010.** Sistematica stațiunilor forestiere. Ed. Silvică.
- Deans JD, Harvey FJ, 1995.** Phenologies of 16 European provenances of sessile oak growing in Scotland. *Forestry*, 68: 265-273.
- Ducouso A, Bordacs S, 2003.** Technical guidelines for genetic conservation and use for pedunculate and sessile oaks *Quercus robur* and *Quercus petraea*. <http://www.euforgen.org/>
- Dupouey JL, Badeau V, 1993.** Morphological variety of oaks (*Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus pubescens* Willd.) in northeastern France: preliminary results. *Annales des Sciences Forestières*, 50 (Suppl 1): 35s-40s.
- Enescu V, 1985.** Genetică ecologică. Ed. Ceres, București.
- Georgescu CC, Morariu I, 1948.** Monografia stejarilor din România. Universul, București.
- Gömöry D, Yakovlev I, Zhelevs P, Jedinakova J, Paule L, 2001.** Genetic differentiation of oak populations within the *Quercus robur* / *Quercus petraea* complex in Central and Eastern Europe. *Heredity*, 86, 557-563.
- González Goicoechea P, 2008.** Technical guide for genetic conservation and use of common oak and sessile oak (*Quercus robur/Quercus petraea*) in Spain. *Foresta* [in Spanish].
- Hărută IO, 2011.** Analiza sistemică a arhitecturii coroanei la gorun și anin negru. Teză doctorat, Univ. Transilvania din Brașov.
- Herzog S, 1996.** Genetic inventory of European oak populations: Consequences for breeding and gene conservation. *Annales des Sciences Forestières*, 53(2-3): 783-793.
- Hubert J, Cottrell J, 2014.** Establishing and managing gene conservation units. Forestry Commission. [https://www.forestry.gov.uk/PDF/FCPN021.pdf/\\$FILE/FCPN021.pdf](https://www.forestry.gov.uk/PDF/FCPN021.pdf/$FILE/FCPN021.pdf)
- Kajba D, Andrić I, 2015.** Forest Reproductive Material and Conservation of Forest Genetic Resources in Croatia. *Open Journal of Forestry*, 5: 117-128.
- Kleinschmit JRG, Bacilieri R, Kremer A, Roloff A, 1995.** Comparison of morphological and genetic traits of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) and sessile oak (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.). *Silvae Genetica*, 44 (5-6): 256-269.
- Kremer A, Petit RJ, 1993.** Gene diversity in natural populations of oak species. *Annales des Sciences Forestières*, 50 (Suppl D): 186-202.
- Kremer A, Dupouey JL, Deans JD, Cottrel J, Csaikl UM, Finkeldey R, Espinel S, Jensen JS, Kleinschmit J, Van Dam B, Ducouso A, Forrest I, De Herdia UL, Lowe Andrew J, Tutkova M, Munro RC, Steinhoff S, Badeau V, 2002.** Leaf morphological differentiation between *Quercus robur* and *Quercus petraea* is stable across western European mixed stand. *Annals of Forest Science*, 59: 777-787.
- Lăzărescu C, 1967.** Cercetări privind influența provenienței asupra dezvoltării culturilor de molid, pin silvestru, gorun, stejar și frasin 1961-1965. ICEF.
- Lg 107/2011.** Legea nr. 107/15.06.2011, privind comercializarea materialelor forestiere de reproducere. *Monitorul Oficial*, Partea I nr. 430 din 20.06.2011.

- Mihai G, 2009.** Surse de semințe testate pentru principalele specii de arbori forestieri din România. Ed. Silvică.
- Moldovan IC, 2012.** Genetic variation of pedunculated oak (*Quercus robur* L.) and sessile oak [*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.] in eastern Romanian populations using DNA markers. PhD thesis, Univ. Transilvania of Brașov.
- Nedealcov M, Donica A, Grigoraș N, 2018.** Expunerea ecosistemelor forestiere către aridizarea climei Republicii Moldova (studii de caz). *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 43: 58-64.
- Netoiu C, Tomescu R, Buzatu A, 2016.** The basic environment and *Lymantria dispar* L. infestations. Muzeul Olteniei Craiova. *Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*, 32(2):71-78.
- Nițu C, Badea V, 1980.** Proveniențe de gorun testate în faza de pepinieră. *Analele ICAS*, 7-17.
- OM 42/1985.** Îndrumări tehnice Silvicultură I (10): Îngrijirea, conducerea și protecția rezervațiilor de semințe și a plantajelor (aprobat prin O.M. nr. 42 din 13.03.1985).
- OM 1649/2000.** Norme tehnice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor (aprobat prin O.M. nr. 1649 din 31.10.2000).
- OM 1672/2000.** Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (aprobat prin O.M. nr. 1672 din 07.11.2000).
- Pârnuță G, Budeanu M, Stuparu E, Scărlătescu V, Chesnoiu EN, Tudoroiu M, Filat M, Nica MS, Teodosiu M, Lorenț A, Daia M, Dinu GC, 2012.** Catalogul Național al Materialelor de Bază pentru producerea Materialelor Forestiere de Reproducere. Ed. Silvică.
- Popescu F, Postolache D, 2009.** Genetic variability of the oak stands in România, like a result of interaction between the postglacier evolution of the vegetation and the anthropic intervention. *Revista pădurilor*, 5: 49-54 [in Romanian].
- Popescu F, Postolache D, Pitar D, 2015.** Aspecte privind conservarea și managementul resurselor genetice forestiere din România. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 37:13-17.
- Postolache D, 2006.** Conservarea *in situ* și *ex situ* a resurselor genetice forestiere de stejar (*Quercus robur*) și gorun (*Quercus petraea*) din Republica Moldova. Teză doctorat, Grădina Botanică (Institut) al Academiei de Științe a Moldovei.
- Postolache D, Palada-Nicolau M, 2010.** Conservarea *ex situ* a resurselor genetice la stejar prin metode biotehnologice. *Mediul Ambient - Cercetări științifice*, 3(37):36-38.
- Rajora OP, Mosseler A, 2001.** Challenges and opportunities for conservation of forest genetic resources. *Euphytica*, 118: 197-212.
- Šijačić-Nikolić M, Milovanović J, 2010.** Conservation and directed utilisation of forest genetic resources. University of Belgrade, Faculty of Forestry, Belgrade.
- Simionescu A, Chira D, Mihalciuc V, Ciornei C, Tulbure C, 2012.** Starea de sănătate a pădurilor din România din perioada 2001-2010. Ed. Mușatinii, Suceava.
- Stănescu V, Șofletea N, 1998.** Silvicultură cu bazele geneticii forestiere. Ed. Ceres.
- Stuparu E, 2001.** Evaluarea diversității unor populații naturale de gorun cu ajutorul distanței genetice. *Analele ICAS*, (1):33-40.
- Stuparu E, Budeanu M, Scărlătescu V, 2015.** Considerații privind conservarea *in situ* a resurselor genetice forestiere de gorun (*Quercus petraea*) din România, 130 (1-2):3-9.
- Spârchez G, Târziu DR, Dincă L, 2011.** Pedologie. Ed. Lux Libris, Brașov.
- Șimonca V, Oroian I, Chira D, Tăut I, 2017.** Methods for the Quantification of Decline Phenomenon and Determination of the Vulnerability Degree for the Oak Stands in Northwestern Transylvania. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici*, 45(2): 623-631.
- Tomescu R, Olenici N, Netoiu C, Balacenoiu F, Buzatu A, 2018.** Invasion of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say.) in Romania: a first extended reporting. *Annals of Forest Research*, 61(2): 161-170.
- Toppila R, 2012.** *Ex situ* conservation of oak (*Quercus* L.) in botanic gardens: a North American perspective. PhD thesis, University of Delaware.
- Zanetto A, Roussel G, Kremer A, 1994.** Geographic variation of inter-specific differentiation between *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. *Forest Genetics* 1 (2): 111-123.

Abstract

Conservation of the sessile oak (*Quercus petraea* L.) seed sources of the Mihăești Experimental Base

In the forests administrated by the Mihăești Experimental Base of the “Marin Drăcea” National Institute for R&D in Forestry, the sessile oak (*Quercus petraea* L.) occupies 2022 ha. This study investigated the level to which local conditions are favourable to the development of the sessile oak and analysed the structure of two differently aged source units of sessile oak seeds.

For 30% of the sessile oak stands the local climatic and pedological conditions are optimal for species development, while for 69% of the stands the local conditions have an average level of favourability. The detailed analysis of two units of sessile oak seeds has shown that they do not have yet the proper structure in order to fulfil the seed sources function.

The first case takes into consideration a 65 years old sessile oak stand: the first proposed activity consists of the selection of the best seed trees among the entire surface. The stand will be managed by guided thinnings, so that the seed trees will develop symmetrical crowns that can benefit of light from all directions. It is proposed to return with a new thinning work after a period shorter than the one highlighted in the technical norms, after the stand's canopy will be almost reclosed.

The second case, consisting of 170 years old sessile oak and 80 years old European beech, is included in the second class of production with 63% of the sessile oak trees within the first quality class. The stand has a non-uniform density, with frequent gaps, for which specific management measures have been proposed: selection and maintenance of seed trees and removal of the beech specimens shading the crowns.

This study highlights the necessity and opportunity of specific management of the seed sources of sessile oak. These stands must be managed distinctly with specific actions according to the structure of each stand, in order to stimulate flowering and maintain fructification.

Keywords: breeding strategy, sessile oak, structure–function of the forests

DESPRE PREZENȚA ENOTULUI (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES GRAY, 1834*) PE TERITORIUL JUDEȚULUI GALAȚI

SORIN GEACU

1. Introducere

Enotul (cunoscut și sub numele de câine enot), este un canid de talie mijlocie originar din extremitatea estică a Asiei (China, Coreea, Japonia, Rusia).

Datorită blânilor semiprețioase, în fosta Uniune Sovietică s-a hotărât capturarea de exemplare din zona fluviilor Amur și Ussuri și colonizarea lor în partea europeană a acesteia, începând cu anul 1934 (Heptner et al 1998). Urmare a acestei acțiuni, enotul a fost introdus și în partea centrală a Republicii Moldova (în raioanele Orhei, apoi Strășeni și Călărași), unde, în anii 1949, 1950 și 1954 au fost eliberați 369 de indivizi (Munteanu & Lozanu 2004). Nu după mult timp, mulți enoți au migrat înspre luncile Prutului și Nistrului, unde au găsit hrană mai bogată.

Lunca Prutului fiind hotar natural între Republica Moldova și România, specia a pătruns și în România.

Lucrarea se bazează atât pe identificarea și valorificarea datelor din evidențele oficiale ale sectoarelor cinegetice din instituțiile abilitate, dar și pe cercetări și anchete de teren.

2. Caracteristici biologice

Enotul este considerat cel mai omnivor dintre toate canidele, hrănindu-se cu rozătoare (șoareci, șobolani de apă), păsări mici, ouă și pui de păsări, broaște, reptile, moluște, insecte, chiar bizami, fructe de arbuști, lujeri de papură și stuf, plante acvatice, alge (Barbu 1968, Barbu & Barbu 1988). Este reprezentantul ordinului Carnivora cel mai bine adaptat la hrana vegetală (Almășan 1956). Consumă și hoituri, având astfel și rol de agent sanitar.

Habitatele preferate sunt: lunci umede cu gârle și canale și vegetație ierboasă și arbustivă abundentă, stufării, dar și lăstărișurile dese și ierburile înalte de la marginile zăvoaielor de luncă. Este o specie crepusculară și nocturnă. Rar, mai ales în lipsa hranei, poate fi observat și ziua.

Are blană foarte rezistentă și călduroasă. Este singurul reprezentant al canidelor fără instinct gregar. Este un animal extrem de prudent, neagresiv. Greutatea unui

exemplar variază, în medie, între 3,5 și 8 kg.

3. Situația speciei în județul Galați

Primul exemplar capturat în România a fost în 1951 lângă Ghimpați (jud. Giurgiu) la sud-vest de București într-o capcană pusă pentru prinderea bursucilor (Almășan 1953). Tot atunci, Almășan mai nota: "faptul că a fost semnalat doar la Ghimpați, nu exclude posibilitatea ca el să existe și în alte puncte ale României" (1953, pag. 11).

Migrând în lungul luncii Prutului, considerăm că pe teritoriul județului Galați acest mamifer a pătruns în anul 1950, dinspre nord spre sud. Habitate favorabile au determinat, în timp, extinderea arealului speciei în luncile arterelor hidrografice principale (Prut, Dunăre, Siret și Bârlad). Murariu & Munteanu (2005) notau faptul că, primăvara, deplasările zilnice ale indivizilor ajung și la 20 km.

În apropiere de Galați s-au observat primele exemplare din județ: 2 în anul 1951 și tot 2 în 1953 (Marcheș et al 1954, Almășan & Hamar 1958).

Cercetările de teren făcute în 1953 în fosta regiune Galați de Marcheș et al (1954), au dus aflarea de la localnici a identificării prezenței acestui mamifer, pe care, necunoscându-l, aceștia l-au numit, într-un mod foarte sugestiv, "bursuc cu barbă".

Ulterior, la sfârșitul anilor '60, enotul s-a semnalat în fostele raioane Galați și Bujor (Marcheș 1970), numai în lunca Prutului.

Între anii 1973 și 1997, specia apare în evidențele oficiale ale fondurilor cinegetice, numărul de exemplare înregistrate nedepășind 25/an (tab. 1).

Tab. 1. Numărul de exemplare de enot raportate pentru perioada 1973-1997

Ani	Număr de exemplare
1973	5 (Brateș)
1975	25 (5 Zătun, 5 Vlășcuța, 10 Vlădești, 5 Brateș)
1977	20 (5 Zătun, 5 Vlășcuța, 5 Vlădești, 5 Brateș)
1978	15 (5 Zătun, 5 Brateș, 5 Vlădești)
1979	10

Ani	Număr de exemplare
1980	20 (5 Zătun, 5 Vlășcuța, 5 Vlădești, 5 Brateș)
1981	18 (3 Zătun, 2 Vlășcuța, 5 Vlădești, 2 Brateș, 6 Suceveni)
1982	18 (Barbu, 1995)
1983	22 (Barbu, Barbu, 1988)
1984	15 (5 Zătun, 5 Vlădești, 5 Brateș)
1987	10 (Barbu, Barbu, 1988)
1990	10 (4 Hanu Conachi, 2 Nămolosa, 4 Zătun)
1991	8 (4 Hanu Conachi, 4 Nămolosa)
1992	6 (4 Hanu Conachi, 2 Nămolosa)
1993	8 (6 Hanu Conachi, 2 Nămolosa)
1994	3 (Nămolosa)
1995	5 (3 Hanu Conachi, 2 Nămolosa)
1996	6 (2 Hanu Conachi, 4 Nămolosa)
1997	4 (Nămolosa)

Specia, fiind mai activă noaptea, este greu identificabilă. De aceea, datele menționate în tabelul 1 considerăm că nu reflectă dimensiunea reală a populației speciei, care, în mod sigur, era mai mare de 25 de indivizi / an.

În 1986 multe exemplare erau în nordul județului în perimetrele bălților Mața-Rădeanu din lunca Prutului (comuna Cavdinești). Totodată, între 1985 și 1990, sporadic enotul apărea și în lunca Siretului în zona comunelor Nămolosa și Fundeni (Hanu Conachi). În 1988, un exemplar migrase din lunca Prutului pe cea a Chinejii, fiind observat la vest de Fărțănești (Rareș).

Până la începutul anilor '90, speciei i se acorda atenție și prin prisma faptului că blana sa era valorificată - se vânau mai ales pentru căciuli (chiar și cozile se puneau la spatele căciulii).

De la sfârșitul anilor '90 și până în prezent, nemaiprezentând nici un interes economic, specia nu mai apare menționată cu nici un exemplar în evaluările populaționale de pe fondurile cinegetice. De aceea, am putea crede că a dispărut din fauna județului! Enotul, însă, există în continuare, și, cercetările întreprinse au confirmat prezența acestui mamifer. Numărul exemplarelor observate este menționat mai jos, în ordine cronologică:

- » un exemplar în luna septembrie 2002 în zona bălții Mața;
- » în anul 2003 specia a fost întâlnită în lunca Prutului, în zona lacului Brateș, a bălților Leahu (comuna Cavdinești) și Pochina (comuna Suceveni), iar în apropierea bălții Șovârca (comuna Oancea) a fost văzută și o femelă cu pui;
- » la digul bălții Mața un enot a fost observat în 2010;
- » un enot apăruse în 2012 în lunca Chinejii în zona Chiraftei (comuna Măstăcani);
- » în toamna anului 2014 în stufărișul unui canal de lângă lacul Zătun (aflat la est de Galați) a fost înregistrat un exemplar;
- » în luna ianuarie 2015 în lunca Bârladului, la marginea pădurii de lângă satul Gefu (comuna Ghidigeni), a fost consemnat un exemplar;
- » în anul 2016 la nord de bălțile Mața-Rădeanu, aproape de limita cu județul Vaslui, au fost înregistrați doi

- » enoți, unul într-un canal și altul într-un stufăriș;
- » nu departe de satul Rogojeni (comuna Suceveni), tot în lunca Prutului, a fost văzut un exemplar în toamna anului 2017;

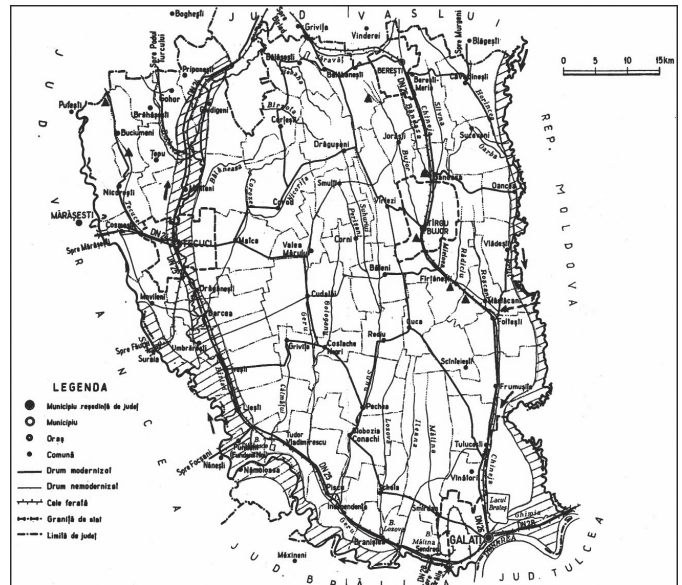


Fig. 1. Arealul enotului (hașurat), direcții de migrare (marcate prin săgeți) și locurile unde a apărut întâmplător (indicate prin triunghiuri)

- » mai mulți indivizi au fost observați în 2018: 2 la vărsarea râului Elan în Prut (în ianuarie-februarie); 1 la limita cu județul Vrancea în nordul pădurii Buciumeni înspre mănăstirea Sihastru (la începutul anului); în 7 exemplare în zona pădurii Leuca din lunca Siretului (în septembrie-octombrie); mai mulți indivizi erau pe fondul cinegetic Zătun;
- » și în 2019 acest mamifer a fost observat în următoarele locuri: 1 la ieșirea din Buciumeni spre Nicorești în zona unui salcâmet (primăvara); 1 la marginea de nord a localității Băneasa fugind înspre vest (iunie); 1 între Nămolosa și hotarul cu județul Brăila (spre Corbu Vechi) (la începutul anului); 6 exemplare în zona pădurii Leuca (comuna Independența) (mai); pe fondul cinegetic Vlădești efectivul este de circa 15 exemplare, iar pe fondurile cinegetice Vlășcuța (est de Măstăcani) și Cavdinești apar câte 1-2 exemplare.

Numărul exemplarelor vâdate nu a fost mare (tab. 2).

Tab. 2. Numărul enoților vânați între 1975 și 1993

An	1975	1976	1977	1978	1979	1981	1990	1993
Nr.	1	3	1	5	1	1	4	2

În 1975, exemplarul s-a vânat la obârșia pârâului Bujor (fondul cinegetic Rădești, comuna Bălăbănești) afluent al Chinejii. Pe fondul cinegetic Vlădești s-au împușcat exemplarele în anul 1976, pe fondul cinegetic Căprioara cel din anul următor și pe fondul cinegetic Tudor Vladimirescu cel din 1979.

4. Concluzii

În sud-estul Moldovei enotul este un element faunistic permanent, dar cu populație redusă. A pătruns dinspre nord-est pe teritoriul județului Galați în anul 1950, întâi în lunca Prutului, apoi a Dunării, apoi a Siretului

și ulterior a Bârladului. Temporar a migrat și în lungul Chinejii (fig. 1).

Prezența enotului pe acest teritoriu este un rezultat atât al influenței antropice asupra faunei (colonizarea în Republica Moldova), dar și a migrației naturale a acestuia.

Bibliografie

- Almășan H, 1953.** Un nou animal în fauna țării: câinele enot. *Vânătorul*, 3: 11.
- Almășan H, 1956.** Din nou despre câinele enot. *Revista Pădurilor*, 5: 317-318.
- Almășan H, Hamar M, 1958.** K rasprostraneniui enotovidnoi sobaki (*Nyctereutes procyonoides* Gray) i ondatri (*Ondatra zibethica* L.) v Rumânskoj Narodnoj Respublike. *Zoologhiceskii Jurnal*, 9: 1417.
- Barbu I, 1995.** Referitor la câinele enot. Almanah Vânătorul și Pescarul Român, București.
- Barbu P, 1968.** La nourriture du Nyctéreur (*Nyctereutes procyonoides* Gray) du Delta du Danube. *Revue Roumaine de Biologie, série de Zoologie*, 13 (5): 301-306.
- Barbu P, Barbu I, 1998.** Din nou despre câinele enot. *Vânătorul și Pescarul Sportiv*, 6: 11.
- Doroșencu A, Alexe V, Marinov M, Kiss JB, 2017.** Assessing mammal richness in winter 2016-2017 from camera-trap records in the Trofilca area - Danube Delta Biosphere Reserve – Romania. *Deltas and Wetlands (Book of Abstract)*, 4: 15. http://ddni.ro/wps/wp-content/uploads/2017/05/DELTA-AND-WETLANDS_vol_4_2017.pdf
- Heptner V, Naumov N, Yurgenson P, Sludski A, Kirkova A, Bannikov A, 1998.** *Mammals of the Soviet Union, II, 1.* Smithsonian Institution Libraries, Washington D.C.
- Ion C, Zamfirescu ȘR, Ion I, 2009.** **Aspects concerning the diversity of vertebrate fauna on the prut valley region - arguments for a transboundary nature reserve. *Analele Științifice ale Universității „Al. I. Cuza” Iași, s. Biologie animală*, LV:199-213.**
- Marcheș G, 1970.** Date privind răspândirea și importanța științifică și practică a unor mamifere din Dobrogea. *Ocotirea Naturii*, 14 (2): 165-180.
- Marcheș G, Ausländer D, Marcoci G, Hellwing S, 1954.** Două canide puțin cunoscute în fauna R.P.R. *Natura*, 3: 68-76.
- Munteanu A, Lozanu M, 2004.** *Lumea animală a Moldovei*, 4. Ed. Știința, Chișinău.
- Murariu D, Munteanu D, 2005.** *Fauna României*, XVI (5). Ed. Academiei Române, București.
- Popova E, Zlatanova D, 2017.** The invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*, Gray) – an update of its distribution on the Balkans. *Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research* 19.2: 77-82.
- ***, 1954-2004.** Arhiva Direcției Silvice Galați, arhiva Ocolului Silvic Hanu Conachi.

Abstract

On the presence of the Raccoon-Dog (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834) in the Galați County (Romania)

The Raccoon-Dog (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834) is a canid species originary from the Far East. It was acclimated in Eastern Europe (the former Soviet Union), from where it migrated naturally to the territory of Romania. It is a fur covered mammal, the fur being considered half valuable (similar in quality with that of the fox), resistant and warm. Just like in its original places from eastern Asia, in Romania the Raccoon-Dog prefers primarily the areas in the vicinity of waters, swamps, rich in vegetation (reeds), but also the hardwood forests near waters with a rich bush layer. Is an omnivorous mammal. The first two specimens were observed near Galați City in 1951; then Raccoon-Dog subsequently spread its area in other places of the county. The current basic population lives in the Prut floodplain, on the eastern side of Galați County. It is a stable species, in the region, but with few individuals.

Keywords: canids, *Nyctereutes procyonoides*, migration, Prut river, Eastern Romania.

URSUL BĂTRÂN DE LA TUȘNAD

IOAN MICU

Tușnad este o stațiune balneoclimaterică situată în bazinul superior al Oltului, acesta fiind unul din cele mai mari râuri ale României. Oltul izvorăște din masivul muntos Hășmașul Mare din județul Harghita și se varsă în Dunăre în apropiere de Turnu Măgurele. După un parcurs de peste 50 de kilometri în care străbate, de la nord la sud, pe toată lungimea ei, Depresiunea Ciucului, râul trece prin strâmtoarea Tușnad în județul vecin Covasna. Depresiunea Ciucului seamănă cu o suveică, care începe la nord în locul unde se află stația CFR Izvorul Olt, iar la sud se termină în zona stațiunii Băile Tușnad. Pe partea stângă în sensul de curgere al apei se află Munții Ciucului, iar pe partea dreaptă Munții Harghita. Râul Olt pe tot parcursul său prin această depresiune este însoțit când pe dreapta, când pe stânga, de drumul național și de calea ferată. Alături de aceste căi de comunicație se înșiră și un mare număr de localități cu gospodăriile și terenurile lor agricole. Toate acestea împreună constituie o barieră naturală, care îngreunează posibilitățile de trecere a animalelor sălbatice de pe un versant pe celălalt al văii Oltului. Vegetația forestieră de pe cei doi versanți, se apropie foarte mult la cele două capete ale depresiunii, motiv pentru care în aceste locuri vin animalele sălbatice care așteaptă momentul potrivit pentru a trece dintr-o parte în alta a văii Oltului. Faptul este confirmat de urșii care au fost călțați de tren în decursul timpului în zona stațiunii Băile Tușnad.

Prezența permanentă a urșilor, în zona stațiunii Tușnad, era cunoscută de mai mult timp, aceștia fiind atrași de gropile de gunoi, în care erau aruncate resturile menajere de la restaurantele și cantinele care funcționau, în număr destul de mare, în perioada vechiului regim (trebuie să menționăm că toate acestea și cele ce urmează să le relatăm se întâmplau în anii 70-80 din secolul și mileniul trecut). Gropile de gunoi erau amplasate în imediata apropiere a localității și pentru a fi cât mai ferite vederii erau puse cât mai aproape de liziera pădurilor. În aceste condiții, urșii, care oricum erau aici în habitatul lor natural, s-au momit din aproape în aproape la resturile menajere care se găseau din abundență în aceste gunoaie. Pe măsură ce numărul de turiști din stațiune creștea, se înmulțea volumul de gunoaie și resturi menajere iar acestea atrăgeau din ce în ce mai mulți urși. Bineînțeles că vestea cum că urșii

vin în fiecare seară la groapa de gunoi s-a răspândit foarte repede. Turiștii care erau mai temerari au început să viziteze acele locuri seară de seară pentru a privi urșii care veneau să se hrănească. Depozitele de gunoaie au devenit în scurt timp un fel de „cantine” ale urșilor care habitau în pădurile din jurul stațiunii. Încetul cu încetul, urșii care frecventau gunoaiele și care din aceste motive au fost botezați „urși gunoieri” au început să se obișnuiască cu prezența omului devenind mult mai îndrăzneți. Dacă la început urșii se apropiau de gropile de gunoaie cu mare precauție, mai ales noaptea, cu timpul au devenit atât de îndrăzneți, încât le frecventau și în timpul zilei. Apoi, au prins mai mult curaj și au început să frecventeze și containerele cu gunoaie de pe lângă cantinele și restaurantele din stațiune.

Prezența urșilor în apropierea stațiunii și chiar pe lângă vilele acestora la început a avut un rol benefic prin faptul că atrăgea turiștii. Prezența, seară de seară, a urșilor în stațiune și deplasarea lor pe la containerele de gunoaie ale vilelor, a devenit un adevărat spectacol foarte agreat de cetățenii aflați la odihnă. Pentru a-i atrage și mai mult pe urși, oamenii au început să-i hrănească, oferindu-le diferite alimente de la produse de patiserie până la mezeluri și alte delicatese.

Pentru cei ce nu au vizitat stațiunea Băile-Tușnad și nu-i cunosc specificul, facem precizarea că aceasta, practic, se află în mijlocul pădurii. Aleile și vilele sunt amplasate printre arborii ce fac parte din pădure. Una dintre aceste alei se termină cu o platformă de câțiva zeci de metri pătrați, la capătul căreia se află un zid de sprijin, construit în scopul de a-i preveni colmatarea. Fotografia stațiunii, pentru a-i putea poza pe urși într-un cadru cât mai natural, le-a pus hrană tocmai pe acest zid. Deși aleea era iluminată, urșii nu se sfiau să vină seară de seară să consume hrana oferită. Bineînțeles că imediat au apărut ca spectatori și turiștii veniți la odihnă. În curând, zidul de sprijin a devenit un fel de scenă în aer liber, iar urșii care se plimbau pe el erau ca un fel de actori amatori care prezentau un spectacol inedit, improvizat, neregizat. Zi de zi spectacolul devenea tot mai interesant întrucât urșii ofereau scene din ce în ce mai palpitate. Cele mai agreate scene erau oferite de ursoaicele care veneau însoțite de puii lor. De cele mai multe ori femelele erau însoțite de câte doi pui care, după

ce se săturau sau chiar și în timp ce se hrăneau, se jucau oferind scene amuzante spre satisfacția spectatorilor. Spectacolul era agreat nu numai de publicul vizitator, venit la odihnă în stațiune, ci și de specialiștii interesați de comportamentul animalelor sălbatice.

Pentru toată lumea spectacolul oferit de urși era inedit și interesant, din toate punctele de vedere, în contextul în care la vremea respectivă programele la Televiziunea Română erau doar de câteva ore în fiecare seară, iar emisiunile legate de viața sălbatică se rezumau (din când în când) la câteva minute incluse în emisiunea săptămânală *Teleenciclopedia*.

Acest spectacol, care la început a fost agreat și de către autoritățile locale, cu timpul a început să inducă o anumită notă de îngrijorare. În primul rând, urșii erau animale sălbatice, care aveau un renume destul de îngrijorător sub aspectul atitudinii lor în relația cu factorii antropici. Nu putea fi ignorată alternativa ca, în orice moment, urșii să devină agresivi și să atace oamenii adunați în grupuri, provocând numeroase victime. În al doilea rând, grupurile necontrolate de câteva zeci sau chiar sute de oameni, în general nemulțumiți de situația lor economică și socială, puteau declanșa oricând începerea unor manifestări de ostilitate față de conducătorii politici și de stat ai acelor vremuri.

Îngrijorarea organelor locale ale administrației, creștea odată cu înmulțirea urșilor „vizitatori” ce frecventau stațiunea. În urma unor încercări nereușite de stopare a fenomenului, prin gestionarea mai atentă a gunoaielor, organele locale au solicitat sprijinul conducerii județului pentru a implica în acțiune factorii ce aveau în atribuții gestionarea faunei sălbatice.

Ca urmare a acestei intervenții, în calitatea mea de conducător al structurilor silvice și de vânătoare, am fost convocat la conducerea județului și am primit ca sarcină soluționarea problemei așa-zisei „invazii” a urșilor în stațiunea Băile Tușnad. Am fost atenționat, totodată, să iau și cele mai eficiente măsuri de prevenire a oricărui incidente. Conform uzanțelor din acele vremuri, o sarcină primită din partea conducerii de partid și de stat nu putea fi refuzată. Trebuia spus simplu și concis: „am înțeles”. Așa am și făcut, cu speranța că, pe parcurs, fie voi găsi o soluție pentru rezolvarea problemei, fie voi găsi o soluție de compromis pentru a scăpa de această sarcină complicată.

Întorcându-mă la birou mi-am convocat colaboratorii, specialiști în domeniul cinegeticii, respectiv responsabilul cu vânătoarea și secretarul asociației județene de vânătoare, precum și personalul silvic din zonă și paznici de vânătoare. Ne-am consultat și am convenit că pentru început este necesar să cunoaștem, exact, care este amploarea fenomenului. Am dispus să fie făcute observații, timp de câteva zile, la toate locurile unde se semnalase prezența urșilor, precum și la toate locurile de depozitare a gunoaielor, atât din stațiune cât și din afară. Să fie culese informații privind numărul de urși și orele în care aceștia frecventează locurile respective, din ce direcții vin și unde se retrag, numărul de spectatori care vin să-i vadă, comportamentul urșilor

față de aceștia și a acestora față de urși, precum și orice alte date legate de prezența lor în zonă.

În continuare am stabilit că este necesar să fie luate măsuri de descurajare a venirii urșilor în stațiune prin gestionarea gunoaielor de așa manieră încât aceștia să nu mai aibă acces la ele. În același timp, trebuiau luate și măsuri de alungare a urșilor care continuau să caute resturile menajere, prin îndepărtarea lor cu diferite instrumente producătoare de zgomote sau surse luminoase. Urșii recalcitranti urmau să fie capturați și relocați sau în cazuri extreme împușcați.

Apoi, trebuiau luate măsuri ca vizitatorii, respectiv cetățenii aflați la odihnă să nu mai ofere hrană urșilor.

A fost mai ușor de conceput, dar mult mai greu de realizat programul stabilit. În primul rând, totul trebuia întreprins la vedere, adică în prezența cetățenilor obișnuiți ca, seară de seară, să asiste la „gala urșilor”. Cum puteau fi lipsiți de acest spectacol vizitatorii, dintre care mulți poate optaseră să vină la odihnă în stațiunea Băile Tușnad tocmai pentru a vedea urșii? Cum puteau fi, în atare condiții, capturați sau, ca soluție extremă, cum puteau fi vânați urșii recalcitranti care, în ciuda măsurilor restrictive, nu renunțaseră să frecventeze stațiunea?

Cu toate inconvenientele prezentate, acțiunea a început prin capturarea și relocarea urșilor care nu putuseră fi îndepărtați, să spunem așa *pe cale „amiabilă”*, adică prin evitarea expunerii la vedere a resturilor menajere, precum și a altor surse de hrană. După mai multe încercări și eșecuri de a se realiza o capcană de tip ladă, în care să poată fi capturați urșii ce urmau a fi relocați, s-a confecționat o capcană din bare metalice, prevăzută cu dispozitive de declanșare, atât manuale cât și automate și, de asemenea, cu dispozitive de siguranță care să prevină evadarea animalelor capturate. Este de menționat faptul că la început s-au realizat lăzi din material lemnos de grosimi apreciabile, care erau foarte solide, dar pe care urșii capturați, prin forța și ingeniozitatea lor, le distrugneau, rupându-le cu ghearele și colții, după care se eliberau. În ciuda stresului la care erau supuși prin capturare, după ce se eliberau nu părăseau zona, cum ar fi fost firesc, ceea ce confirma faptul că, deja, comportamentul lor avea tendința de a se antropiza.

După încercări repetate s-a reușit capturarea unui urs matur, care a fost transportat, în vederea relocării lui într-un fond de vânătoare la cca. 70-80 de km distanță. Eliberarea acestuia în teren s-a făcut în apropierea unui loc unde funcționa un observator de monitorizare a urșilor și unde se practica hrănirea suplimentară a acestora. Pentru a se putea urmări ursul eliberat în zona respectivă, prin prezența de spirit a tehnicianului de vânătoare acesta a fost marcat (stropit) cu vopsea roșie vizibilă de la distanță. În ciuda faptului că ursul a fost lansat într-o zonă foarte favorabilă speciei, din punct de vedere ambiental și având hrană pusă la dispoziție, după mai bine de zece zile acesta a revenit la Tușnad în zona unde fusese capturat. Concluzia a fost că relocarea urșilor de la Băile Tușnad nu era o soluție.

Rezolvarea a apărut ca urmare a discuțiilor purtate cu personalul de teren și, mai ales, cu relatarea unuia dintre paznicii de vânatoare din zona Băile-Tușnad. Acesta avea, acolo, un observator pentru lupi, unde punea ca momeală carne inaptă consumului uman și care provenea din confiscările făcute de organele veterinare (trebuie să menționăm că legislația acelor vremuri nu interzicea aceste practici). La acest observator, lupii veneau doar sporadic dar, cu timpul, acolo s-au mormit o parte dintre urșii care, conform relatării paznicului, frecventau de obicei gunoaiele din stațiune. Corelația era simplă de făcut. Atunci când era pusă carne la observatorul de lupi al paznicului, o parte din urși nu mai veneau în stațiune. De aici a rezultat soluția: trebuiau amplasate câteva astfel de observatoare în pădurile din jurul stațiunii, la care să fie pusă hrană pentru urși și aceștia se vor reloca (îndepărta) singuri. În strânsă colaborare cu personalul de teren silvic și de vânatoare au fost amplasate trei observatoare, în pădurile din jurul stațiunii, la care s-a pus cu regularitate hrană pentru urși și aceștia, încetul cu încetul, au renunțat la resturile menajere de la containere.

La început, la aceste observatoare s-a pus carne, pentru că urșii o preferau resturilor menajere din gunoaie dar, după ce s-au obișnuit să le frecventeze, s-a trecut la hrănirea lor cu hrană granulată concentrată obținută de la fabricile de nutrețuri combinate. În paralel cu această măsură, s-a procedat și la evacuarea zilnică a resturilor menajere din stațiune și transportarea lor la o groapă de gunoi amplasată la o distanță de câțiva kilometri.

În sfârșit, precum a strigat Arhimede atunci când și-a descoperit principiul ce-i poartă numele, puteam spune și noi *Evrika!*, întrucât urșii nu mai băntuiau prin stațiune, așa cum o făcuseră până atunci și, chiar dacă unii mai veneau, fenomenul era oricum ținut sub control. Cu alte cuvinte, sarcina pe care o promisem de la conducerea județului fusese îndeplinită.

Nimeni nu credea, atunci, că măsurile ce au fost luate cu privire la soluționarea invaziei de urși din stațiunea balneoclimaterică Tușnad-Băi, vor duce la recoltarea celui mai mare exemplar din specia urșilor brunii care a fost vânat, vreodată, în România și, implicit, în Europa, adică a recordului mondial absolut. Deși au trecut de atunci mai bine de 30 de ani, acest record nu a fost depășit până în prezent și este foarte puțin probabil să fie depășit vreodată, dacă lucrurile în activitatea cinegetică vor merge așa cum merg în prezent. Iată cum a început povestea recordului mondial absolut la blană de urs brun european:

Era în primăvara anului 1983, pe la jumătatea lunii martie, când bunul meu colaborator Simion Takacs, secretarul asociației județene a vânătorilor, al cărei președinte eram, m-a informat că la unul din observatoarele din apropierea stațiunii Băile Tușnad, în zona pe care localnicii o numeau Pilicske, a apărut un „monstru”. De fapt, era vorba despre un urs foarte mare, cum el nu mai văzuse în viața lui, deși avea o experiență de câteva decenii în domeniul cinegeticii. Am devenit și eu, foarte curios, să văd monstrul de la Tușnad și

am convenit ca a doua zi să ne deplasăm împreună la observatorul cu pricina.

A doua zi la orele 15.00 eram instalați la geamul observatorului de la Pilicske sau Vermet, cum îi spuneam noi, așteptând sosirea „monstrului”. Observatorul era amplasat pe malul stâng al pârâului Vermet, iar pe malul opus, la distanță de cca. 50-60 de metri, era o mică poieniță, unde era expusă hrana granulată. Nu am așteptat mai mult de o jumătate de oră și am văzut, apropiindu-se de observator, un urs de mărime mijlocie. Animalul venea destul de precaut, mirosind în stânga și în dreapta, pentru a se asigura că nu este nici un motiv de îngrijorare. La fel de precaut, s-a apropiat de locul unde era expusă hrana granulată, a mirosit-o de mai multe ori, după care a început să mănânce. Nu după mult timp, s-a așezat în fund, continuând să mănânce, dar cu mici pauze în care întorcea capul, când spre stânga când spre dreapta, inspirând aerul îndelung și expirând-ul apoi rapid, cu un pufăit caracteristic. L-am admirat mult timp pe urs, cum explora ambientul cu „radarul” său olfactiv, inspirând și expirând aerul, ritmic, cu aceleași mișcări stereotipe. La un moment dat, a început să miroasă mai insistent spre dreapta, după care s-a ridicat în picioare și s-a întors cu fața spre direcția respectivă. A făcut câțiva pași în acea direcție, privind și mirosind insistent. Apoi s-a întors și destul de grăbit s-a deplasat în direcție opusă intrând în pădure.

Însoțitorul meu m-a făcut atent, spunând că ursul a plecat întrucât probabil sosește ursul cel mare. Avea dreptate. Din pădurea pe care o cercetase olfactiv și vizual ursul ce tocmai dispăruse, au apărut capul și pieptul unui urs care, într-adevăr, părea să fie deosebit. A stat și el câteva minute bune în expectativă, întorcând capul și mirosind spre stânga și spre dreapta. Nu se grăbea, afișând un comportament calm și relaxat, ca unul care este stăpânul absolut al locului. Când animalul a ieșit complet la vedere din pădure și s-a deplasat spre locul unde era pusă hrana, într-adevăr, s-a văzut că nu era ceva obișnuit. Am recunoscut și eu că nu mai văzusem un asemenea exemplar, deși văzusem, în viața mea, mai multe sute de urși. L-am privit, timp îndelungat, cu foarte mare atenție. La un moment dat, am fost tentat să cred că ar putea fi un grizzly sau kodiak, ajuns, prin cine știe ce minune, prin aceste locuri.

Colegii noștri, din județul vecin, povesteau despre un urs legendar foarte mare, care fusese văzut de câteva ori în goanele pe care le organizaseră la mistreți și pe care, la un moment dat, reușiseră chiar să-l momească la unul din observatoarele lor. Pe urs l-au poreclit Dani și chiar l-au invitat pe șeful statului să-l vâneze, dar au avut ghinion, întrucât animalul a avut o presimițire norocoasă și nu a binevoit să se arate. Am tras concluzia că monstrul nostru era, de fapt, Dani, de la Covasna, care, prin cine știe ce minune, se rătăcise pe la noi.

Fiind un exemplar deosebit, am hotărât să începem monitorizarea ursului, făcând observații zilnice. Apoi, am stabilit măsuri de asigurare a zonei, prin limitarea activităților antropice, cum ar fi: lucrările de exploatare a pădurilor, întreținerea drumurilor forestiere, lucrări

silviceși, bineînțeles, circulația oamenilor și a vehiculelor. Cum situația urșilor din zona stațiunii Băile Tușnad era în atenția conducerii județului, știam că prezența unui asemenea exemplar nu se putea ține secretă, așa că l-am informat pe primul secretar al județului despre urs și l-am invitat să vină să-l vadă. Am avut senzația că invitația a fost doar formal acceptată, dar în ciuda acestei impresii, într-una din zilele următoare, primul secretar al județului m-a anunțat că intenționează să vină la Vermet, să vadă ursul. A venit, a văzut ursul și a rămas și el impresionat de mărimea animalului. La plecare l-am însoțit și, pe drum, am mai discutat despre acest exemplar deosebit, pe care l-am apreciat a fi un nou record mondial. La despărțire mi-a atras atenția să avem grijă de urs, întrucât are intenția să-l invite pe șeful statului, la Tușnad, pentru a vâna animalul și, cu acest prilej, dorea să-i prezinte, la fața locului, un program de amenajare și dezvoltare a stațiunii, astfel încât aceasta să poată atinge standarde internaționale. Mi-a mărturisit un fapt, care era binecunoscut, și anume că șeful statului dorea să dețină recordul mondial la cât mai multe specii de vânat și, mai ales, la urs, care era emblematic pentru România. Se gândea că invitarea la Tușnad a șefului statului ar fi avut mai mari șanși de izbândă dacă l-ar fi poftit să vâneze acest urs, care putea fi un nou record mondial. Dacă vânătoarea reușea, se gândea, probabil, că Ceaușescu ar fi fost mai ușor convins să accepte programul de amenajare a stațiunii pe care, de fapt, dorea să i-l prezinte.

În treacăt fie spus, de foarte multe ori conducerea județului se folosea de posibilitățile pe care ținutul Harghita le deținea în domeniul cinegetic și pasiunea pe care șeful statului, Nicolae Ceaușescu, o avea pentru vânătoare. Nu este mai puțin adevărat că și Ceaușescu se folosisese de multe ori de posibilitățile județului în domeniul vânătoriei pentru a-și rezolva unele interese cu alți șefi de state, cum ar fi cu Jivcov al Bulgariei, Tito al Iugoslaviei, Heneker al Germaniei, Brejnev al URSS și mulți alții, dintre care nu putem să omitem pe Muammar al Gaddafi al Libiei.

Este de remarcat faptul că, la aproape toate aceste vânători cu oaspeți străini, au avut loc și unele întâmplări mai deosebite. Unele tragice, cum ar fi accidente de vânătoare, iar altele amuzante sau de-a dreptul comice. Asemenea întâmplări pe care le putem considera tragi-comice, dar care puteau fi tragice dacă riscurile pe care le implicau s-ar fi concretizat, a fost aceea când Ceaușescu l-a invitat la o goană pentru urși pe Muammar al Gaddafi. De obicei, Ceaușescu se lăsa invitat și chiar se lăsa rugat să accepte invitația la vânătoare. În cazul vânătoriei cu șeful statului libian, colonelul Gaddafi, nu numai că s-a autoinvitat, ci chiar a solicitat să fie organizată vânătoarea în zona comunei Mărtiniș, de la poalele Munților Harghita.

Deși nu are nici o legătură povestea ursului bătrân de la Tușnad cu goana la urși organizată pentru fostul șef al statului libian, întrucât am pomenit despre originalitatea acesteia din urmă și pentru a nu-i lăsa curioși pe prezumtivii cititori o vom relata foarte pe

scurt.

În primul rând, oaspetele lui Ceaușescu nu a fost adus la locul de desfășurare a vânătoriei cu autoturismul sau cu elicopterul, așa cum se proceda de obicei, ci cu un tren special. Trenul nu a staționat, așa cum era normal, în cea mai apropiată gară de zona unde urma să aibă loc vânătoarea, ci, între stații, acolo unde calea ferată se intersecta cu șoseaua ce ducea la comuna Mărtiniș, locul unde era pregătită vânătoarea. Bineînțeles că circulația, atât pe calea ferată cât și pe șoseaua națională Cristurul Secuiesc – Odorheiul Secuiesc, a fost oprită, preț de câteva ore. Ceaușescu se plimba pe drum, cu mâinile la spate, și aștepta să coboare din tren Gaddafi, care însă întârzia să apară. Pe măsură ce timpul trecea și oaspetele întârzia, Ceaușescu devenea din ce în ce mai nervos. Se tot uita la ceas și întreba fără a se adresa cuiva anume: *Ce face dom'le, ăsta, de nu mai coboară?* După vreo douăzeci de minute Gaddafi coboară, înconjurat de o suită de însoțitori, printre care multe femei. Toate femeile erau îmbrăcate în haine militare de camuflaj, iar pe cap purtau basmale legate pe sub bărbie, iar capetele le erau înnodate la ceafă. Peste aceste basmale, de culoare kaki, aveau puse pălării, confecționate din același material ca și uniformele. Grupul acesta de femei constituia formația de pază, adică escorta președintelui libian, iar în fruntea lor, în chip de comandant, era un arăbuț mititel, foarte oacheș, care semăna cu Muc cel Mic din basmul copilăriei noastre. Micuțul comandant al escortei libiene purta aceeași uniformă de camuflaj, numai că pe cap avea un basc de culoare roșu aprins. Se spunea că acest comandant insignifiant la înfățișare era un mare expert în arte marțiale, domeniu în care le instruisese și pe subordonatele lui.

Deplasarea, de la locul de staționare a trenului special până la locul vânătoriei, s-a efectuat cu mașinile de teren, ce făceau parte din coloana oficială, pregătită pentru această acțiune de vânătoare. Drumul cu mașinile a durat aproximativ o jumătate de oră. După ce am coborât din autoturism, Ceaușescu m-a chemat deoparte și a început cu mine o scurtă discuție legată de desfășurarea vânătoriei. A început prin a-mi atrage atenția că vânătoarea trebuie să reușească foarte bine, întrucât cu acest oaspete avem interese economice deosebite, mai ales în ce privește țigăiul. Apoi, mi-a mai atras atenția să stau cu el în stand și să am grijă să împuște doar un singur urs, iar acesta să nu fie mare. A mai întrebat în care stand intenționez să-l pun pe Gaddafi? Am răspuns că în cel în care, de obicei, stă el, iar dânsul am propus să stea în standul vecin care, de asemenea, era un loc bun. Menționez că acest program fusese discutat în prealabil cu conducerea județului și împreună cu cei ce asigurau dispozitivul de pază. Când am ajuns la standuri, Ceaușescu îmi spune să nu rămân eu cu oaspetele, întrucât dorește să stea el cu acesta argumentând că așa va fi mai bine. Apoi, mi-a spus să mă duc și să dau drumul cât mai repede la goană, întrucât suntem în întârziere. Am pornit goana și, apoi, am coborât la drumul unde stăteau de vorbă primul secretar al județului împreună cu șeful inspectoratului

de interne Harghita și cu șeful securității statului. Primul secretar, foarte surprins, m-a întrebat ce s-a întâmplat, de ce am venit înapoi? Am relatat ce hotărâse Ceaușescu, la care generalul, șeful securității, foarte iritat, m-a întrebat dacă Ceaușescu a rămas în acelaș ștand cu Gaddafi. Am confirmat, argumentând că așa dispusese Ceaușescu. De parcă nu ar fi știut că hotărârile lui Ceaușescu nu puteau fi comentate, m-a certat foarte aspru, spunând că am făcut o mare greșeală, care ar putea avea consecințe grave. Din fericire, goana s-a terminat fără nici un fel de incidente, rezultatul fiind așa cum dorise Ceaușescu: un urs mic și, în plus, un mistreț. Nu se știe care dintre ei a împușcat ursul și care mistrețul, dar este de presupus că mistrețul nu a fost împușcat de Gaddafi, din motive religioase, el fiind musulman, deși este posibil ca și ursul să fi fost împușcat tot de Ceaușescu.

Pentru a fi respectată tradiția de după vânătoare, la marginea comunei Mărtiniș, s-a amplasat un cort deschis, unde oaspeții urmau să servească masa. În apropierea cortului, pentru a da mai mult fast acțiunii, tot conform tradițiilor vânătoarești, s-a amenajat un tablou de vânătoare, format dintr-un careu din cetină de brad în care era expus vânatul împușcat. Șeful de ocol de la Zetea, care primise sarcina să se ocupe de pregătirea tabloului de vânătoare, aștepta să vină oaspeții să privească vânatul. În apropiere, ne aflam și noi cei ce organizaserăm vânătoarea, precum și personalul auxiliar al celor doi șefi de state. La un moment dat, au apărut doi copilași negricioși, cam de 5-6 ani, care alergau prin preajmă și care, jucându-se, au traversat în fugă tabloul de vânătoare. Șeful de ocol responsabil cu tabloul de vânătoare, văzându-i pe cei doi intruși și fiind convins că aparțin unor familii de romi ce-și aveau bordeiele prin apropiere, i-a certat cu urâte vorbe de ocară. Când tocmai se îndrepta spre ei, pregătindu-se să-i ia și de urechi și să-i scoată afară din zona de protocol, a fost oprit foarte energic de unul din oamenii din escorta lui Ceaușescu, care apucându-l de braț i-a spus: *Ce faci omule, ți s-a urât cu binele, nu știi că ăștia sunt copiii lui Gaddafi? Ai avut mare noroc că nu ți-au sesizat intenția cei din garda libianului că ăia ar fi fost capabili să te împuște fără nici un fel de somație.*

Protocolul a fost foarte scurt și Ceaușescu a plecat împreună cu oaspeții lui, tot așa precipitat precum venise. La plecare, contrar obiceiului său de a fi reținut în a-și exprima satisfacția, s-a arătat bine dispus și ne-a mulțumit.

După plecarea oaspeților, am mai rămas puțin timp la discuții cu cei din conducerea județului, de la care am înțeles că satisfacția lui Ceaușescu era motivată, întrucât țara se afla în mare dificultate datorită crizei petrolului, care era în plină desfășurare, iar libianul și Libia, prin resursele ei, ne puteau ajuta. Printre altele, am discutat despre faptul că, de câte ori Ceaușescu a aprobat, pentru diverși invitați ai săi străini, să împuște câte un urs, întotdeauna a menționat să avem grijă să nu împuște decât unul singur și să nu fie mare. De ce proceda astfel? Era conștient de faptul că ursul este un

brand al României, care era mult dorit, și nu voia ca acesta să cadă în derizoriu? Sau poate era invidios și nu dorea să mai împuște și alții urși mai mari și mai mulți decât el? În lume se vorbea despre egoismul lui cinegetic și poate se temea de gura lumii? Cine știe, poate nici el nu știa de ce făcea asta. Poate era doar o manifestare a zgârceniei țaranului din care provenea.

Revenind la acțiunea *Monstrul*, așa cum securității codificaseră vânărea ursului de la Tușnad, invitația întârzia să fie onorată și aceasta putea duce la un eșec nedorit. În fiecare zi când dădeam raportul, rugam pe primul secretar al județului să insiste să se vină cât mai urgent la vânătoare, întrucât timpul nu lucra în favoarea noastră.

Cea mai mare problemă la organizarea vânătorilor oficiale la cel mai înalt nivel era decalajul dintre momentul lansării invitației și cel al sosirii oaspetelui la vânătoare. Invitația se lansa după o perioadă de observații repetate, când se ajungea la concluzia că a sosit momentul oportun, în care se întrunesc toate condițiile pentru asigurarea reușitei cu cele mai mari șanse. Aceste condiții se întruneau pentru o perioadă scurtă de timp de doar câteva zile. Cu cât timpul trecea, condițiile optime se deteriorau și șansele de reușită scădeau. În momentul lansării, invitația se motiva prin șansele mari de reușită și care, bineînțeles, erau reale. Dacă se întârzia mai multe zile cu venirea, condițiile inițiale nu mai erau aceleași, șansele reușitei scădeau și toată răspunderea în cazul unui eșec rămânea în sarcina celor ce organizaseră și pregătiseră vânătoarea. De fapt, adevărații vinovați erau cei ce nu erau capabili să asigure venirea la vânătoare în perioada optimă. Așa era să se întâmple și în cazul ursului bătrân de la Tușnad. Prima tentativă de a recolta „monstrul” a eșuat, datorită unei întâmplări nefericite, pe care o putem defini drept ghinion, dar și datorită nervozității manifestate de Ceaușescu, pe care o putem numi, fără nici o reținere, indisciplină. Dar, iată cum s-au petrecut lucrurile:

Cam pe la sfârșitul lunii martie, am fost informați că Ceaușescu a acceptat să vină să vâneze ursul cel mare de la Tușnad. Imediat am început să luăm măsuri de pregătire a acțiunii, intensificând efectuarea observațiilor și asigurând liniștea în jurul observatorului prin securizarea zonei.

În ultima săptămână a lunii, Ceaușescu a și sosit, numai că nu la ora pe care o stabilisem ci mai târziu. Ghinionul nostru a fost că atunci când am ajuns cu întreaga suită de însoțitori la observator ursul era deja ieșit. Norocul nostru (dacă poate fi numit așa) a fost acela că nu eram foarte aproape de urs și acesta nu ne-a observat, astfel că am putut să ne sfătuim ce este de făcut. Am propus ca fiind cea mai bună soluție să ne retragem și să încercăm din nou a doua zi. Ceaușescu care între timp a devenit foarte nervos nici nu a vrut să audă. Atunci am propus ca toată suita ce-l însoțea să rămână și să se întoarcă la mașini, iar Ceaușescu doar cu mine să încercăm cu mare grijă să ne apropiem de observator și să urcăm în el. A acceptat această variantă și am pornit împreună spre observator. Când mai aveam doar câțiva pași pentru a

ajunge la scara de acces a observatorului, ursul care până atunci mânca liniștit din troaca cu granule, a ridicat capul pentru a privi în jur. Ceaușescu a crezut că ursul ne-a observat și va fugi. Fără să întrebe nimic, a ridicat arma și așa din mână fără a o rezema pe ceva a tras prin lăstărișul ce era între noi și urs. Imediat ursul a fugit în pădure, iar eu am spus că nu trebuia să tragă, întrucât am fi putut urca în observator și totul ar fi fost în regulă. Foarte nervos a replicat că nu se putea, întrucât ursul deja ne observase. Evident, nu l-am contrazis, deși nu avea dreptate. Mânios și bosumflat, a dispus să plecăm imediat și fără a mă aștepta pe mine, care doream să merg la locul unde fusese ursul, pentru a vedea dacă a fost nimerit sau nu, „cel mai mare vânător al nostru”, a început să coboare pe drum spre mașinile care fuseseră lăsate undeva mai jos.

Cum a ajuns la mașini, a dat arma aghiotantului și a urcat în autoturismul de teren cu care venise și coloana oficială ce-l însoțea s-a pus imediat în mișcare cu toate autoritățile ce participaseră la acțiunea „monstrul”.

Rămas singur pe drumul forestier, am urcat înapoi la observator unde era paznicul de vânătoare care, disciplinat, ne aștepta. Văzând că sunt singur, surprins, a întrebat unde este Ceaușescu și de ce nu urcă în observator. I-am relatat pe scurt cele întâmplate și l-am întrebat la rândul meu dacă ursul fusese nimerit. A răspuns prompt, că nici vorbă, întrucât a auzit impactul glonțului care a trecut prin nuielișul din jurul punctului de hrănire. Am spus să coborâm și să cercetăm nuielișul pentru a vedea ce urme a lăsat glonțul când a trecut prin el. Paznicul, un foarte bun profesionist cu experiență bogată în vânătoare și bun cunoscător al comportamentului urșilor la observatoare, mi-a sugerat să rămânem și să așteptăm poate vine ursul mare din nou. Am replicat exprimându-mi scepticismul, întrucât era greu de crezut că ursul va mai reveni atât de curând din moment ce se trăsese asupra lui, chiar dacă să presupunem că glonțul nu l-a atins fiind ricoșat din vegetația prin care trecuse. Paznicul m-a privit zâmbind cu subînțeles spunând că ursul asupra căruia trăsese Ceaușescu nu era ursul cel mare ci un altul care apăruse după ce „monstrul” fugise după un urs care îndrăznise să se apropie prea mult de troaca lui. Concluzia era că într-adevăr ursul mare nu fusese deranjat și că acesta era posibil să revină. Am rămas în continuare împreună cu paznicul așteptând cu interes dar și curios dacă într-adevăr monstrul va mai reveni. L-am întrebat pe paznic dacă se mai întâmplase ca ursul mare, alias Dani, alias monstrul, să mai întârzie la observator. Acesta mi-a confirmat că atunci când vreun cărăuș întârziat mai cobora cu căruța cu lemne pe lângă observator, ursul fugea dar de cele mai multe ori revenea. Așteptarea noastră nu a fost zadarnică. Când ziua se îngâna cu noaptea, într-adevăr monstrul a reapărut, este drept foarte circumspect, manifestând un comportament explorativ foarte evident, controlând prin mirosul său fin aerul în toate direcțiile și mai ales spre observatorul în care eram noi. Apoi a început să mănânce calm și relaxat. Am așteptat cu răbdare până

când monstrul și-a consumat porția de hrană granulată și a plecat liniștit, așteptând un timp în marginea pădurii pentru a vedea ce se va întâmpla după plecarea lui de lângă troacă. Văzând că nimeni nu mai atentează la troaca lui, nici chiar atunci când este plecat, s-a retras liniștit în adâncul pădurii unde își avea sălașul. Am mai rămas și noi câteva minute în observator, după care am coborât la mașină și am plecat oarecum mulțumiți, cu convingerea că monstrul nu fusese deranjat și că mai aveam noi românii șansa de a scoate la lumină un nou record mondial la trofeul de urs.

A doua zi dimineața fără a mă anunța în prealabil m-am prezentat la cabinetul conducătorului județului, primul secretar al PCR-ului (unde de fapt aveam oricând ușa deschisă) și l-am informat despre cele constatate după plecarea lui Ceaușescu. A rămas destul de surprins de cele auzite și a întrebat oare câte zile va mai frecventa ursul observatorul. Am răspuns că oricum nu prea multe, întrucât urmează perioada de împerechere și prima ursoaică care este în călduri și vine la observator îl va seduce și prioritatea pentru el nu va mai fi mâncarea așa cum a fost până acum, ci reproducerea. Programul de reproducere este superior celui de hrănire și mai puternic decât acesta, întrucât aparține speciei, în timp ce cel de hrănire aparține individului. Pe cale de consecință, după ce se va activa instinctul de reproducere și în mascul, acesta va urma femela atât timp cât ea este în călduri, lăsând pe plan secund hrănirea. Dacă femela se stabilizează la observator, masculul va rămâne în continuare alături de ea și se vor hrăni împreună, dacă nu, acesta va urma femela acolo unde se va deplasa ea. Am atras atenția primului om al județului, că avem o șansă unică de a stabili un nou record mondial la urs brun european și că nu ar fi bine să ratăm această șansă. Primul secretar al județului a înțeles foarte bine oportunitatea momentului și a spus că foarte curând, în 2-3 zile, urma să mergă la București la o ședință a Comitetului Politic Executiv al PCR, din care făcea parte. Atunci se va întâlni personal cu Ceaușescu și va încerca să-l convingă să vină. Demersul a reușit, întrucât am fost anunțat telefonic de la București, că la sfârșitul săptămânii tovarășul va veni în Harghita pentru ursul de la Tușnad. Era în ultima săptămână a lunii martie.

Între timp paznicul de vânătoare a cercetat lăstărișul prin care s-a tras asupra ursului și a găsit un lăstar cu diametrul de cca 2,5 cm care a fost retezat de glonț. Aceasta a confirmat afirmația paznicului că a auzit impactul glonțului cu lăstărișul și cu siguranță glonțul nu a ajuns la urs ci a fost deviat. Deci concluzia a fost că ursul nu a fost rănit ci doar speriat.

A doua tentativă de vânătoare a ursului mare de la Tușnad a reușit în cele mai bune condiții și cu rezultatul scontat. De această dată atât vânatul cât și vânătorul au fost punctuali. Evenimentul a avut loc vineri pe data de 1 aprilie 1983. Trebuie să consemnăm faptul că spre deosebire de prima ieșire care a fost un eșec total, când Ceaușescu a fost foarte nervos și agitat, de data aceasta era sobru și tăcut afișând o atitudine oficială de parcă ar fi participat la o recepție diplomatică. Nici în observator

nu a mai fost așa nerăbdător ca de obicei. Când a intrat, a dat mâna destul de indiferent cu paznicul de vânatoare și s-a așezat la geamul prin care se vedea troaca cu granule. Nu a cerut niciun fel de relații despre urs, nici de unde vine nici cum vine. Nu s-a interesat și nu a pomenit nimic despre încercarea precedentă de vânare a ursului. Am avut impresia că totuși Ceaușescu trăia un anumit sentiment de frustrare pentru felul cum reacționase la prima tentativă de vânare a ursului. Sunt confins că în conștiința lui recunoștea că numai el singur era vinovat de eșecul primei încercări.

Când a apărut ursul și a văzut cât este de mare, s-a mirat și s-a schimbat cu totul. A devenit foarte preocupat, a confirmat că într-adevăr ursul este foarte mare și a dat de înțeles că nu ar trebui ratat. Mi-am permis să-i atrag atenția că trebuie așteptat până se așează la troacă să mănânce și abia atunci trebuie deschis geamul pentru a putea fi vânat. A confirmat cu convingere că așa trebuie făcut - să așteptăm până începe să mănânce. Ursul s-a apropiat de troacă și s-a învărtit în jurul ei căutând parcă cea mai comodă poziție din care să înceapă a se hrăni. Eu, cu emoție, mă rugam în gând ca ursul numai cu fața spre observator să nu se așeze, întrucât în acest caz nu putea fi nimerit decât în cap. Aceasta ar fi fost cea mai proastă lovitură, întrucât era dificil de realizat datorită țintei mici pe care o oferea fruntea și apoi, craniul însuși era pe lângă blană cel de-al doilea trofeu, care printr-o asemenea lovitură ar fi fost distrus. De parcă ar fi presimțit îngrijorarea mea, ursul s-a așezat exact cu fața spre observator și a început să mănânce. Am așteptat cu nerăbdare să se întoarcă paralel cu observatorul dar nici vorbă. L-am privit pe Ceaușescu și am văzut cum începe să-și piardă răbdarea. Ursul, parcă vrând să ne facă în ciudă, s-a lăsat pe burtă și a continuat să mănânce liniștit. Atunci Ceaușescu chiar și-a pierdut răbdarea și foarte hotărât a dat ordin să-i deschidă fereastra. Paznicul de vânatoare care trebuia să facă aceasta s-a uitat întrebător la mine ce să facă, iar eu am dat din cap afirmativ. Atunci a deschis cu grijă fereastra, Ceaușescu a scos arma pe geam a ochit și a tras. Deși mă așteptam ca ursul să fugă, acesta nu a făcut nici o mișcare ci doar și-a scăpat brusc capul în troaca din care mânca. Am înțeles atunci că a ochit ursul în frunte, dar pentru că ar fi fost posibil să nu-i fi atins creierul ci doar pe undeva capul, situație în care animalul putea primi un șoc din care să-și revină și apoi să fugă. De aceea am rugat să așteptăm câteva minute să vedem ce se întâmplă. Din fericire Ceaușescu nimerise foarte bine întrucât glonțul a intrat în creier și animalul a murit instantaneu. Folosind un termen din medicină se poate spune că ursul a fost decelebrat, așa că, chiar dacă nu era mort, nu mai putea să facă niciun fel de mișcare.

Am coborât din observator cu toții și ne-am deplasat cum se spune la locul faptei. Într-adevăr ursul era impresionant de mare. Fusese nimerit exact în frunte și deși nu se vedea decât un mic orificiu prin care intrase glonțul, la palparea capului se putea constata că toate oasele craniene erau zdrobite. Ceaușescu, cu un vag

sentiment de regret, a întrebat dacă craniul poate fi recuperat. Am răspuns că nu, dar pentru a-l consola am adăugat că oricum craniul nu ar fi fost un nou record întrucât capul animalului era mult mai mic comparativ cu corpul care, așa cum am mai afirmat, era deosebit de mare. A spus și el că, într-adevăr, acesta va fi un nou record mondial și a atras atenția să fie prelucrat cu foarte mare grijă.

După ce oficialitățile au plecat, ursul a fost transportat la abatorul Gospodăriei de partid din Miercurea Ciuc, pentru a fi jupuit și carnea tranșată. Dar mai înainte, conform uzanțelor stabilite de regretatul profesor de cinegetică al Facultății de Silvicultură din Brașov, prof. ing. Vasile Cotta, care spunea: *nici o piesă de vânat mare să nu plece din teren fără a fi măsurată*, s-a procedat la prelevarea anumitor date biometrice. Redăm în continuare valorile unora dintre datele biometrice ale acestui urs brun uropean (*Ursus arctos* (L)) care a devenit noul record mondial și care probabil va rămâne mult timp în această postură:

Lungimea totală a trunchiului: 240 cm.; Lungimea blănii neajupuite: 275 cm.; Înălțimea la greabăn: 120 cm.; Înălțimea la crupă: 119 cm.; Circumferința gâtului 125 cm. Circumferința toracelui: 195 cm.; Circumferința abdomenului: 200 cm.; Masa totală (greutatea) 481 kg. Indicele de grandoare (Qg) a fost de 1017 puncte; Acest indice ne ajută să ne dăm seama de forța și vigoarea animalului. Qg-ul se calculează după o formulă în care intră greutatea și unele date biometrice. Pentru detalii poate fi consultată lucrarea URSUL BRUN – Aspecte eco-etologice (Editura Ceres, București 1998).

În final, cu rugămintea de a nu fi acuzați de lipsă de modestie, nu putem să nu menționăm că valoarea cinegetică a acestei blăni de urs este de 687,79 puncte CIC și a fost omologată și validată la Brno în fosta Cehoslovacia în anul 1985; punctajul acesteia depășește cu peste 41 de puncte precedentul record mondial la blană de urs care era de 646,74 puncte și fusese recoltat tot de Nicolae Ceaușescu la Borsec în anul 1980.

Faptul că primii, cei mai mari urși bruni din Europa și din lume au fost împușcați în zona a două stațiuni balneo-climaterice renumite din țara noastră, poate fi o întâmplare. Întâmplător nu este însă faptul că ambele locații sunt în județul Harghita, fapt ce confirmă valoarea genetică a urșilor din această zonă și bine înțeles și calitatea habitatului lor. Nu poate fi ignorată însă nici influența factorului uman în realizarea acestor succese, mai precis a specialiștilor în domeniu, care făceau parte din ceea ce se numea *școala cinegetică harghiteană* a acelor vremuri. Vremurile au trecut iar școala cinegetică harghiteană nu numai că a dispărut ci a și fost dată uitării. Cauzele sunt multiple, dar cel mai îngrijorător motiv este faptul că în ultimul timp a apărut în domeniul vieții sălbatice și implicit a cinegeticii o doctrină eco-etologică greșită, care dacă nu va fi revizuită poate duce la consecințe foarte grave. Cei ce doresc să distrugă vânătoria, o fac din motive personale, meschine și nu dintr-un altruism ecologic. Aștia dacă vor reuși, vor distruge concomitent și

fauna de interes cinegetic, care este partea cea mai importantă și cu cea mai mare pondere în ce ne-am obișnuit să numim viață sălbatică. Să dea Domnul să fiu proroc mincinos, dar nu cred că va fi așa, întrucât am mai spus-o și altă dată în alte situații și din păcate nu am greșit; fapt ce se confirmă prin urșii antropizați care în prezent terorizează populația și care pe termen lung își periclitizează propria lor existență. Celor nepricepuți le este greu să creadă că așa va fi, însă adevărații specialiști care cunosc principiile de bază ale ecologiei sunt pe bună dreptate îngrijorați. Din păcate aceștia nu sunt ascultați pentru că nu au tupeul necesar impunerii adevărului în aceste timpuri care tind să se îndrepte spre o anarhie apocaliptică.

Conservarea și ordinea în ecosistem nu trebuie făcută cu cei mulți și ușor de manipulat ci cu cei competenți și responsabili care nu pot fi prostiți nici cu televizorul nici cu alte mijloace de manipulare a sentimentelor. Astfel de acțiuni de manipulare sunt întreprinse de către ecologiști nepricepuți, mincinoși, cu intenția premeditată de a șantaja factorii de decizie, determinându-i să emită reglementări greșite. Să ne reamintim numai de scandalul legat de gestionarea populației de urși din România ce a avut loc prin anii 2003

– 2004. O fundație, care avea ca obiect de preocupare protecția păsărilor și nicidecum a mamiferelor, afirma atunci, că populația de urși din România este în mare pericol. Prorocirea s-a dovedit a fi nu numai mincinoasă ci mai ales păguboasă; fapt confirmat de problemele pe care urșii le provoacă populației în zilele noastre. S-a autosesizat cineva să organizeze o dezbatere prin care să condamne incompetența ecologiștilor mincinoși și inhibiția factorilor de decizie ai statului față de astfel de situații ? Nicidecum. Asemenea evenimente se pot produce oricând fără nici un fel de riscuri pentru provocatori. Sunt evidente că aceștia deja au și reînceput ofensiva, publicându-și mesajele lor otrăvite nu numai în presa de scandal ca până acum, ci surprinzător și în publicații cu prestigiu științific internațional.

Am scris acest material, pentru ca prin întâmplările pe care le-am relatat să reamintim celor mai în vârstă care au uitat, precum și celor mai tineri care nu știu, că vânatoarea și cinegetica prin specialiștii săi autentici a fost și mai poate fi un instrument important (dacă nu chiar unicul) în gospodărirea durabilă a faunei sălbatice și care poate aduce avantaje economice, sociale și nu în ultimul rând politice, în interesul țării și a locuitorilor săi.

Abstract

The old bear of Tușnad

The management of brown bears in places where they get into contact with humans is a very difficult task. The article presents interesting details on the actions implemented decades ago, actions which combine practical aspects and also the diplomacy required in involving properly politicians – the ones who transpose the results from practice and research into legislation. The article underlines the importance of involving experts in the field and having a pragmatic approach (based on scientific evidence and not on emotions) in managing the complex relationship between two major actors: on one hand, the brown bear, a symbol of the Carpathians and a top predator and, on the other hand, the humans with whom this powerful animal has coexisted for centuries, sharing the forested landscapes of Romania.

Keywords: *Ursus arctos*, Carpathians, communism, Ceaușescu, hunting, management.

TĂIERILE ILEGALE DE PĂDURI. DESPRE ÎNSCRIEREA PROBLEMEI ÎN AGENDA INSTITUȚIONALĂ

CRISTIAN BĂLĂCESCU, FILOFTEIA NEGRUȚIU

1. Introducere

Debutul mileniului a adus comunității academice din România poate cea mai fascinantă ocazie de a pune Cunoașterea în legătură cu Puterea: proaspăta știință a *politicilor publice*. Unul din promotorii disciplinei, Adrian Miroiu (2001) remarca orientarea rapidă a școlilor superioare de administrație publică spre acest domeniu, orientare pusă în relație cu interesul celor care vizau punctual programe de specializare post universitară centrate pe dezvoltare instituțională, pe administrare și guvernare.

Achiziția acestui tip de cunoștințe a fost convergentă cu lansarea programelor PHARE, ISPA și SAPARD de către Consiliul Europei, care urmărea ca România, în perioada de preaderare, să adopte acquis-ului comunitar, să genereze și să susțină reforme care să producă, în final, dezvoltare economică, decalajul fiind evident. Între 1991-2007 alocările au depășit 6,5 miliarde Euro. Asistența financiară și tehnică din partea statelor membre UE s-a centrat pe reformele din domeniul elaborării politicilor bugetare și investiționale, de management și control financiar, precum și pe elaborarea Planurilor Naționale de Dezvoltare ca instrumente programatice de gestionare a viitoarelor instrumente structurale (Coțovelea 2012).

La nivelul Secretariatului General al Guvernului a fost înființată Unitatea de Politici Publice care, în 2005, a conceput și propus spre legiferare un document considerat de referință pentru elaborarea, monitorizarea și evaluarea politicilor publice la nivel central: Hotărârea de Guvern 775/2005. Adoptarea actului normativ a însemnat introducerea în administrația românească a conceptului de politică publică, cel puțin la nivel formal. Gândit ca un set de proceduri (regulament), documentul definea o serie de elemente fundamentale ce caracterizează conceptul (problema, procesul, variantele, propunerea de politică publică ș.a.) și avea drept scop instituirea unui cadru metodologic unitar de rezolvare a acelor situații sociale, economice sau ecologice care necesitau intervenția administrației publice centrale de specialitate.

În cadrul ministerelor și al altor organe de specialitate ale

administrației publice centrale care aveau competența de a iniția proiecte de acte normative, prin ordin al conducătorului instituției, au fost constituite unități specializate în domeniul politicilor publice. Structurile respective aveau misiunea de a identifica problemele de politici publice, de a propune variante (soluții tehnice de rezolvare), de a prezenta un plan de acțiune preconizat pentru implementarea acelei variante de politică publică care a fost aleasă. Modalitatea de aplicare presupunea, firește, adoptarea unuia sau mai multor acte normative, aceiași unitate având rolul de a monitoriza implementarea politicii publice și de a evalua rezultatele punerii în practică a ei. De exemplu, în 2005, la nivelul Ministerului Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale (MAPDR), autoritatea centrală ce răspundea de silvicultură, a fost înființată Direcția de Strategii, Politici și Programe în Silvicultură (DSPPS).

2. Obiective

În contextul paradigmatic prezentat, studiul de față ridică o serie de întrebări:

- » În pragul aderării la Uniunea Europeană, cu ce probleme se confrunta silvicultura românească care să reclame inițierea unor politici publice?
- » Reprezentau tăierile ilegale de arbori o problemă publică, respectiv o situație care generează nevoi ori insatisfacții, pentru a căror corecție este necesară intervenția guvernamentală?
- » Se regăseau indicatori ai acesteia în agenda publică sau în agenda media?
- » Care erau părțile interesate în problemă, ce priorități aveau declarate, care dintre acestea au determinat sau au încercat înscrierea problemei din agenda publică în agenda de lucru a Guvernului (denumită agendă formală)?
- » A existat o Propunere de Politici Publice în acest sens, când a fost formulată și care este documentul care reflectă acest fapt?

Scopul acestui studiu cu caracter prospectiv l-a constituit analiza articolelor având ca subiect domeniul silvic/forestier din România și gruparea lor pe tematici în vederea identificării și cuantificării problematicii tăierilor ilegale.

Obiectivele studiului au vizat:

- » reperarea și ierarhizarea principalelor probleme sociale asociate domeniului de activitate al silviculturii (stabilirea unor categorii relevante, teme); s-a urmărit apariția problemei tăierilor ilegale, iar prin analiza de frecvențe, stabilirea ponderii acesteia în rândul celorlalte probleme sociale din acest domeniu;
- » existența unor asocieri între categoriile relevante (ex. dacă problema tăierilor ilegale poate fi asociată altei probleme sociale);
- » identificarea surselor mesajelor și, pe relația emitent-receptor al comunicării, stabilirea caracteristicilor unor *stakeholderi* (pot exista fie părți interesate, fie afectate față de problemele expuse);
- » stabilirea contextului apariției mesajelor, corelarea cu alte evenimente publice (ex. conferințe de presă, comunicate, apariția unor documente, rapoarte ș.a.);
- » identificarea zonelor/regiunilor unde problemele se manifestă cu pregnanță, în funcție de tipologia rezultată;
- » determinarea orientării "pro" sau "contra" a mass-mediei sau a altor *stakeholderi* față de anumite probleme ale sectorului forestier, față de acțiunile oficialilor, inclusiv a funcționarilor.

3. Metodologia cercetării

Pentru a găsi răspunsuri la întrebările de mai sus, una din direcțiile de cercetare adoptate a fost studiul informațiilor din mass-media din perioada incidentă aderării. Din rațiuni practice, dar limitative într-un alt sens, am ales presa scrisă. Am considerat că alegerea mass-mediei pentru cadrul de analiză a unei politici publice are mai multe rațiuni:

- » acest *stakeholder* are deseori rolul unui amplificator al problemelor publice sau al unor soluții promovate de anumite grupuri de interese sau organisme de *think-tank*;
- » ea reprezintă o oportunitate pentru toți ceilalți *policy-makers* ca anumite probleme să ajungă în atenția publicului, pe principiul utilității imediate;
- » agenda media acționează ca un facilitator între agenda publică și cea instituțională, iar uneori poate avansa propriile priorități (Profiroiu 2009);
- » pe lângă impunerea problemei în sine, prin canalul de comunicare, ajung însă și pozițiile exprimate de către unii *stakeholderi* fie față de problema dezbătută, fie față de ceilalți actori implicați, mediul dovedindu-și în al doilea rând utilitatea, pentru a evalua poziția părților interesate.

Pentru prima etapă a cercetării a fost utilizată metoda analizei de conținut, o modalitate cantitativ-calitativă de studiere a conținutului manifest dar, mai ales, a conținutului latent al comunicării.

Ipotezele de studiu au fost, astfel, formulate:

- » dacă problema identificată are dimensiuni sociale, atunci ea va avea acoperire mediatică (se va regăsi

în cele mai multe publicații); ziaristii caută teme cu impact ridicat și, astfel, este îndeplinită condiția de **intensitate** a unei probleme (magnitudinea impactului), pentru a primi rezolvare prin politică publică;

- » dacă problema identificată este o problemă de politică publică, aceasta va trebui să aibă un grad prevalență (să fie dominantă sau bine reprezentată în raport cu celelalte probleme ale domeniului / comunității / societății); este îndeplinită condiția de a fi suficient de **semnificativă**, în sensul că un număr semnificativ de persoane sau comunități sunt afectate;
- » dacă problema identificată are **persistență în timp**, atunci are potențial de a se înscrie în agenda instituțională; (este îndeplinită a treia condiție ca o problemă publică să fie înscrisă în agenda formală).

Cele trei condiții au fost enunțate așa cum au fost sintetizate de Gerston (2002).

Pentru prelucrările informatice de date au fost utilizate soft-urile Microsoft Excel v.2010 (în analiza frecvențelor) și Nvivo8 – QSR International (în identificarea asocierilor de termeni – „sistemul de noduri”).

Primul eșantion de studiu a fost constituit prin alegerea intenționată multi-stratificată a unui număr de 5 publicații centrale apărute în anul 2006 (perioada 01 ianuarie – 31 decembrie). Stratificarea a avut în vedere tipul publicației (informare / știri / opinii / investigații și anchete / magazin), regimul de apariție (cotidian / săptămânal), tirajul (mare și mediu) și acoperirea (centrală), ca o condiție a vizibilității la nivel național. Perioada a fost aleasă în funcție de incidența aderării României la UE (fapt produs la 1 ianuarie 2007). Au fost cercetate integral 4 cotidiene („Adevărul” nr. 4820-5125, „Gândul” nr. 206-509, „Gardianul” nr. 1092-1393 și „Cotidianul” nr. 4378-4682) și o publicație săptămânală („Formula AS” nr. 699-749), selectată pe criteriul unei structuri constante a sumarului, care a inclus sistematic problematica ecologiei. Populația cercetată (universul de studiu) a totalizat un număr de 1268 apariții, 51 aparținând revistei săptămânale. Unitatea de analiză aleasă a fost articolul titrat; unitatea de înregistrare/cuantificare: articolul care are o temă specifică. Unitatea de numărare a permis diferențierea elementelor incluse într-o categorie și frecvența de apariție în populația generală de articole. Având acest specific al cuantificării (tema - unitate de înregistrare), utilizarea analizei de frecvențe a presupus inițial codarea (determinarea temelor) apoi stabilirea frecvențelor unei anumite teme în eșantionul de studiu. Analiza frecvențelor este procedeul cel mai des utilizat în cadrul analizei de conținut și constă în determinarea numărului de apariții a unităților de înregistrare în sistemul categoriilor de analiză. (Chelcea 2001).

Analiza tendinței a fost un alt doilea tip al analizei de conținut pe care l-am utilizat. Unitatea de context aleasă a fost titlul (propoziția din titlu), care a permis să se constate dacă unitatea de înregistrare (articolul

tematic) are o orientare pozitivă, negativă sau neutră. Analiza tendinței pune în evidență această polaritate a atitudinii sursei mesajului față de o entitate (un fapt social, o organizație, o persoană, o idee, un fenomen, un proiect etc.).

O a doua secțiune a cercetării, de tip analitic, a presupus utilizarea analizei documentare, tehnică asociată cercetării calitative, fiind examinate 3 planuri strategice elaborate la nivel național: Politica și strategia de dezvoltare a sectorului forestier din România 2001-2010 (versiunea 2005, o îmbunătățire a v.2001), Programul Forestier Național 2005 și respectiv Planul Național de Combatere a Tăierilor Ilegale de Arbori (2007), documente produse în practica organizațională.

4. Rezultate și discuții

În publicațiile incluse în eșantionul de studiu au fost identificate un număr total de 160 de articole care au tratat problematici din domeniul forestier /silvic (fig. 1).

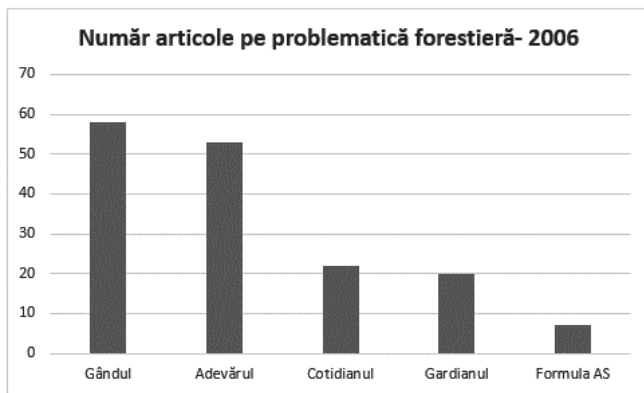


Fig. 1. Repartiția numărului de articole pe publicațiile din eșantionul studiat

Cea mai bună reprezentare a problematicii forestiere o întâlnim în cotidienele de mare tiraj „Gândul” și „Adevărul” (58 articole – 0.190 articole/apariție, respectiv 53 articole – 0.173 articole/apariție) iar cea mai slabă în cotidienele de tiraj mediu „Cotidianul” și „Gardianul” (22 articole - 0.072 articole/apariție, respectiv 20 articole 0.066 articole/apariție). Săptămânalul „Formula AS” se înscrie în partea superioară a interesului pentru domeniul analizat (7 articole, 0.137 articole/apariție). Ponderea redusă a articolelor pe problematică forestieră la nivelul tuturor publicațiilor analizate în cadrul eșantionului indică totuși interesul relativ scăzut al mass-mediei față de acest tip de subiecte, comparativ cu altele, cu coeficienți supraunitari: mișcările în planul politic, corupția ca fenomen general, problemele sociale acute înregistrate în sănătate și educație, sportul ș.a.

Stabilirea unităților de cuantificare (înregistrare) a fost precedată de o operație de codare, în funcție de tema abordată. Au fost reperate 13 tematici, frecvența datelor măsurate la nivelul nominal (frecvența de apariție a unităților) fiind prezentată în figura 2.

Se poate constata că un număr de trei problematici ocupă palierul de prevalență: problematica cinegetică, cea a retrocedărilor de terenuri forestiere și tăierile ilegale.

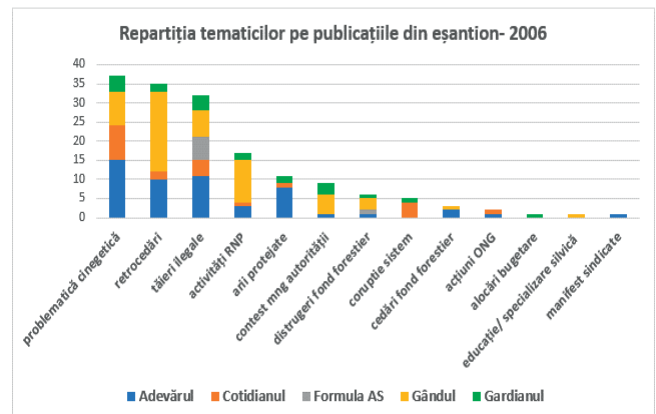


Fig. 2. Repartiția articolelor din eșantionul studiat în funcție de tematica abordată

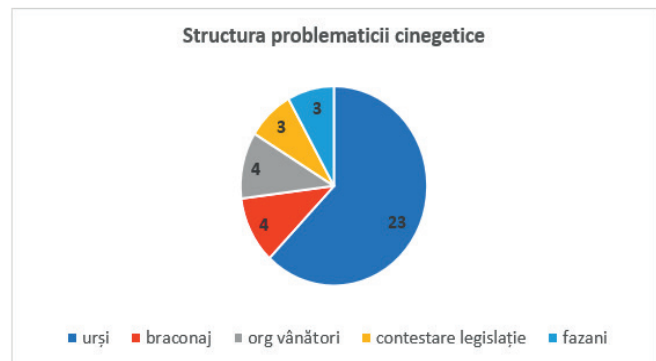


Fig. 3. Structura problematicii cinegetice, în funcție de numărul articolelor publicate pe această tematică

În cadrul problematicii cinegetice, subtemii de interes au vizat în ordine: problema ursului, cu peste 62% din totalul articolelor (evenimentele asociate interacțiunii om-urs, urșii „gunoieri”, măsuri de intervenție a autorităților), semnalarea unor cazuri de braconaj cinegetic, conducerea Asociației Generale a Vânătorilor și Pescarilor Sportivi (AGVPS), contestarea unor măsuri legislative inițiate de Guvern (legate de cotele de vânătoare alocate la unele specii, dar și de modul de stabilire a efectivelor de vânat) precum și dificultățile întâmpinate în fazaneriile RNP Romsilva (2006 fiind anul când România a înregistrat fenomenul de extindere al gripei aviare). Deși a înregistrat intensitate potrivit numărului de articole (știri, reportaje), generând un interes al tuturor celor 4 cotidiene (în conținutul săptămânalului nuse regăsește), problematica cinegetică a avut semnificația cea mai redusă, extinderea ei fiind plasată la nivelul a 9 județe și a capitalei (cele mai des citate fiind Brașovul și Prahova, datorită apariției urșilor în perimetrele locuite de oameni). Apariția și a municipiului București pe această „hartă” a cinegeticii este legată de un subiect extrem de intens mediatizat în anul 2006: acuzațiile de corupție aduse unui fost prim-ministru și familiei sale. Scandalul de corupție la nivel înalt a fost asociat cu un alt fapt social și anume

cu acela că respectivul a deținut, pe lângă o importantă funcție în stat și pe aceea de Președinte al AGVPS, timp de 9 ani, iar demisia sa și noile interese pentru a prelua conducerea asociației aveau caracteristica de a capta atenția publicului cititor.

Deloc întâmplător, putem afirma a-priori, problematica retrocedărilor de terenuri forestiere a avut atribute similare cu cea a tăierilor ilegale (intensitate, semnificație). Numărul zonelor unde sunt localizate situațiile comentate este mai crescut (12 și respectiv 14, la care se adaugă Bucureștiul) însă este de interes să aducem în discuție alte două observații:

într-o mare măsură, locațiile de unde se raportează existența ambelor problematice coincid: Argeș, Bacău, Brașov, București, Buzău, Neamț, Maramureș, Timiș, Vrancea, Suceava; aceste locații se vor regăsi câțiva ani mai târziu (2015) pe hărțile zonelor de risc privind prevalența tăierilor ilegale de lemn ca având nivel de risc semnificativ (roșu);

regiunea Suceava este cea care reprezintă „capul de afiș” al comunicărilor pe tema „retrocedări” cu 14 din totalul celor 35 de articole (40%).

Această apariție sistematică în media poate fi asociată cu faptul că Suceava, județul cu cel mai mare procent de suprafață forestieră din România (6,84% din suprafața împădurită a țării, respectiv peste 437 mii de hectare) a fost totodată terenul disputelor generate de revendicările asupra pădurilor. În numai câteva luni de la apariția Legii 347/2005, care a deschis procedurile de retrocedare, aproape trei sferturi din suprafața împădurită a fost revendicată (326.185 ha), potrivit raportărilor Comisiei județene de fond funciar Suceava. Cel mai semnificativ actor al acestor acțiuni (cu 193.000 ha revendicate inițial, apoi cu 165.000 ha) a fost Arhiepiscopia Sucevei și Rădăuților care s-a declarat continuatoarea unei structuri etatizate de administrare a pădurilor, desființată de regimul comunist: Fondul Bisericesc Ortodox din Bucovina.

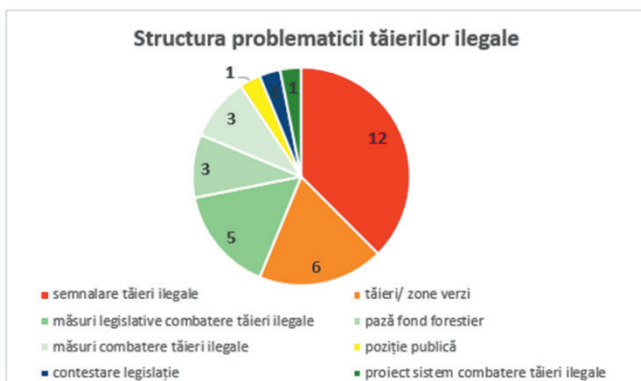


Fig. 4. Structura problematicii tăierilor ilegale, în funcție de numărul articolelor publicate pe această tematică

Cele mai multe articole, reprezentând 37,5% din totalul celor ce se înscriu în această tematică, au vizat semnalarea unor cazuri de tăieri ilegale, într-o serie de regiuni ale țării. Un al doilea subiect, ca pondere, a fost reprezentat de tăierile de arbori efectuate de către administrațiile locale în diferite parcuri și zone

de recreere, cele mai multe situații fiind înregistrate de presă în municipiul București și zonele împădurite limitrofe (Pădurea Băneasa, Șoseaua de Centură). În același timp, publicațiile din eșantionul analizat au fost interesate de a prezenta publicului și „partea plină a paharului”, respectiv măsurile întreprinse sau întrevăzute de autorități (în proporție de 37,5%, apar marcate în graficul din figura 4 cu diferite tonuri de verde).

O analiză a textului articolelor cuprinse în tematicile „tăieri ilegale” și „măsuri tăieri ilegale”, poate evidenția o tipologie a soluțiilor puse în practică sau numai proiectate în vederea combaterii fenomenului:

a. Intervenții legislative

În anul 2006, două măsuri legislative adoptate de executiv pe acest palier au fost susținute în mass-media, prin publicarea unor mesaje de informare sau articole. Apariția, la 6 martie 2006, a Legii nr. 38 la pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 139/2005 privind administrarea pădurilor din România, nu a fost imediat remarcată de către presa scrisă. Deși actul normativ instituia obligația ca „ocoalele silvice și actualii deținători să răspundă de paza și protecția vegetației forestiere de pe terenurile solicitate de foștii proprietari și după punerea în posesie, până la formarea structurilor proprii de pază sau de administrare ori până la încheierea unor contracte de administrare și pază cu un ocol silvic, dar nu mai târziu de 180 de zile de la data punerii în posesie”. Această obligativitate a fost promovată în media mai târziu, începând cu 12.04.2006, când cotidienele „Gardianul”, „Adevărul” și „Gândul”, au preluat pe rând, în zile diferite, un comunicat al MAPDR care avertiza proprietarii de păduri cu privire la îndatoririle și sancțiunile legale instituite. Titlurile înregistrate au fost: „Termen limită pentru proprietarii de păduri”, „10 euro pe hectar pentru paza pădurilor” și „Atenționare proprietari de păduri”. O singură publicație din eșantion („Gardianul”) a comentat la 24.04.2006, destul de succint, apariția Legii 38/2006, sub titlul „Pădurile private vor fi administrate de către ocoalele silvice”.

Pe de altă parte, o altă măsură legislativă, Hotărârea Guvernului 363/22.03.2006, care a modificat și completat HG nr. 427/2004 pentru aprobarea Normelor privind circulația materialelor lemnoase și controlul circulației acestora și al instalațiilor de transformat lemn a fost semnalată a doua zi, de către aceeași publicație din eșantion („Gardianul”) prin titlul „Condiții mai dure la exportul buștenilor”, inițiativa media fiind însă una singulară.

b. Acțiuni de control și verificare ale autorităților

Cu doar câteva excepții (trei reportaje realizate pe teren, în zona unor tăieri ilegale), mass-media eșantionată a preluat date oferite de autorități în comunicate și conferințe de presă, care au prezentat rezultatele și concluziile unor controale și verificări ale instituțiilor silvice (MAPDR, ITRSV, RNP Romsilva) sau realizate cu implicarea forțelor de ordine publică (poliție,

jandarmerie). Inițiativele mass-media au fost astfel titrate: „Pădurile, la un pas de moarte!”, „Execuție în Paradis” („Formula AS”), „Criciova de Timiș – satul drujbă” („Gândul”).

c. Măsuri preventive

Apariția a două articole în aceeași perioadă („Pădurarii care nu prind hoții vor fi buni de plată!” – „Gardianul”, 15.08.2006 și analiza „Pădurea face mai mulți bani decât pământul de sub ea” – „Cotidianul”, 17.08.2006) reflectă preocuparea Direcției de Strategii, Politici și Programe în Silvicultură (DSPPS) de a influența percepția opiniei publice. Promotorul acestei acțiuni, directorul general DSPPS, a lansat în spațiul public două tipuri de mesaje. Unul, destinat structurilor proprii de pază, anunța un proiect legislativ prin care se dorea o nouă legiferare a modului de recuperare a pagubelor aduse fondului forestier, care să responsabilizeze mai mult personalul de pază, prin mecanismul imputației. Celălalt, având ca public-țintă noii proprietari de păduri, avea intenția de a însemna în rândul neofiților minime noțiuni din ceea ce înseamnă cultura pădurii, termenul cultură având aici sensul unui set stabil de cunoștințe, principii, norme și valori fundamentale: „Nu este momentul potrivit pentru a vinde pădurea. Cei care se aleg cu o suprafață de pădure după procesul de retrocedare ar trebui să țină cont de posibilitățile de exploatare a acesteia înainte de a lua decizia de a o vinde. Terenurile forestiere ar putea deveni o piață foarte interesantă după finalizarea retrocedărilor”. Tipul de informații oferit a vizat contracararea unui vector semnificativ prin care erau produse tăieri ilegale: vânzarea terenurilor împădurite la scurt timp după dobândirea titlurilor de proprietate.

Prin analiza de tendință am determinat atât orientarea „pro” sau „contra” a fiecărei publicații din cadrul eșantionului față de problematicile din sectorul forestier, dar și orientarea generală a eșantionului față de o anumită tematică. În cazul eșantionului au fost categorizate și apoi cuantificate titlurile fiecărui articol, propoziția din titlu fiind apreciată ca fiind „pro” (+1), „contra” (-1) sau „neutră” (0) față de subiectul tratat (retrocedarea unui teren forestier, un caz de tăiere ilegală sau o măsură de combatere a fenomenului, un eveniment din spațiul public, o activitate a RNP Romsilva, etc.) sau la adresa autorității, a structurii de administrare, a conducătorilor entităților implicate în subiect.

După încadrarea și inventarierea titlurilor (categorizarea articolelor pe teme), calcularea indicelui de tendință s-a realizat după formula: $AT = (P-C)/N$, unde termenii au fost definiți astfel: AT - indice de tendință; P - număr de titluri „pro”; C - număr de titluri „contra”; N - număr total de titluri („pro”, „contra”, „neutre”) din cadrul eșantionului de studiu. În cazul în care s-au calculat valorile indicelui pentru fiecare problematică per periodic și per toate cele 5 periodice, termenul „N” din formula AT a devenit „T” acesta fiind definit ca numărul total al titlurilor pe o problematică (tematică) stabilită.

Orientarea generală a periodicelor din eșantion față de întreaga problematică forestieră este prezentată în tabelul nr. 1.

Tab. 1. Indicele de tendință al publicațiilor față de problematica forestieră, în general

Publicația	P-C	N	(P-C)/N
Adevărul	-15	53	-0.28
Cotidianul	-8	22	-0.36
Formula AS	-4	7	-0.57
Gândul	-17	58	-0.29
Gardianul	0	20	0.00
General	-44	160	-0.28

Atitudinea generală a presei față de tematica forestieră în anul 2006 a fost negativă (-0.28). Datele obținute relevă faptul că „Formula AS” a manifestat cea mai puternică orientare „contra” față de problematica forestieră în general (-0.57), acest săptămânal având o campanie ecologică declarată, extinsă, pe parcursul mai multor ani, inclusiv 2006, care a vizat în principal tăierile ilegale și distrugerile produse fondului forestier (figura 5). În acest context, remarcăm „Gardianul” pentru poziția sa general „neutră” (0.00), echilibrul publicației fiind observat și în măsura în care a reflectat cele mai multe problematici din domeniul silviculturii (structura sumarului, ilustrată în figura 5).

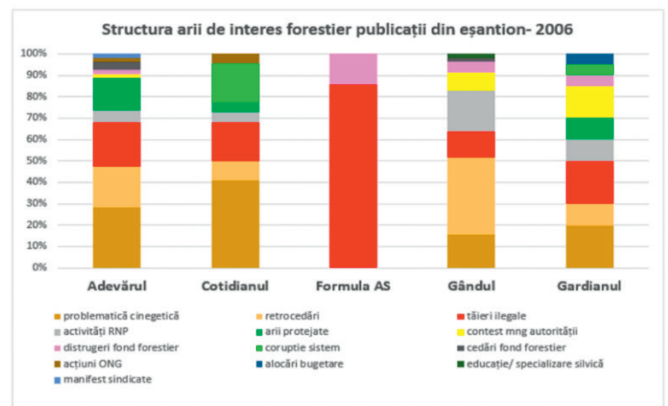


Fig. 5. Ponderea tematicilor abordate în anul 2006 de către periodicele incluse în eșantion

Atitudinea publicațiilor cuprinse în eșantion față de cele 3 principale tematici abordate este prezentată în tabelul 2.

Cea mai puternică orientare „contra” a periodicelor s-a înregistrat față de maniera de gestionare a problematicii cinegetice (-0.35), exprimând neîncrederea mass-mediei față de modul cum autoritatea s-a implicat în rezolvarea chestiunilor reclamate de acest sector. Principala sursă a nemulțumirii presei a fost tratamentul considerat cvasi-neadecvat pe care factorii responsabili îl aplică speciei „urs”. Pe de o parte, atunci când autoritatea a decis un reglaj al efectivelor de urs, calculul numărului de exemplare și determinarea cotelor de recoltare au fost criticate ca fiind estimări false iar media și reprezentanți ai societății civile au solicitat stoparea vânătorii ursului. Pe de cealaltă parte, apariția acestei specii oportuniste în habitatul uman a fost de asemenea incriminată, pentru punerea în pericol a vieților omenești. O situație dilematică pentru decident, ce a indus suficientă neclaritate asupra problemei. Altfel, nu putem explica motivul pentru care RNP Romsilva a luat hotărârea de a

cumpăra spațiu publicitar în trei cotidiane, „Gardianul”, „Adevărul”, și „Cotidianul”, pentru a publica în 3 zile consecutive, 7, 8 și 9 iulie 2006 același comunicat de presă „Ursoaică prinsă în laț, eliberată de silvicultori”.

Tab. 2. Indicele de tendință al publicațiilor față de cele 3 tematici prioritare abordate

Publicația	Tematica								
	Problematică cinegetică			Retrocedări			Tăieri ilegale		
	P-C	T	(P-C)/T	P-C	T	(P-C)/T	P-C	T	(P-C)/T
Adevărul	-4	15	-0.27	-1	10	-0.10	0	11	0.00
Cotidianul	-7	9	-0.78	-1	2	-0.50	2	4	0.50
Gândul	0	9	0.00	-8	21	-0.38	-4	7	-0.57
Gardianul	-2	4	-0.50	1	2	0.50	3	4	0.75
Formula AS	-	-	-	-	-	-	-3	6	-0.50
General	-13	37	-0.35	-9	35	-0.26	-2	32	-0.06

Tema „retrocedări” a avut același tratament negativ din partea presei (cu excepția publicației „Gardianul”), indicele de tendință fiind apropiat de cota înregistrată la general de problematica forestieră. Trendul critic privind aplicarea legilor restituirii proprietăților forestiere a fost susținut din două direcții, antagonice totuși ca raționalitate: pe de-o parte autoritățile au fost acuzate că nu urgentează punerile în posesie, pe de altă parte procesul în sine a fost criticat ca fiind o importanță cauză a tăierilor ilegale de pădure, dat fiind faptul că aceeași autoritate nu a identificat formule ferme de a proteja proprietatea.

„Retrocedări / cedări de fond forestier” → „Tăieri ilegale” reprezintă de altfel o schemă cauzală, extrasă sintetic din asocierile de termeni identificate în conținutul articolelor de presă, cu ajutorul programului Nvivo8. Un alt set relevant de asocieri care a rezultat este următorul:

- » „Tăieri ilegale” → „Fenomene Meteorologice Extreme”;
- » „Doborâturi de vânt” → „Tăieri ilegale”;
- » „Corupție” → „Tăieri ilegale”.

În ceea ce privește fenomenul „tăierilor ilegale”, se constată o polarizare a publicațiilor din eșantion. „Cotidianul” și „Gardianul” au avut, în general, opinii „pro” (prin luarea în considerare a efortului autorității de a interveni pe acest palier) iar cotidianul „Adevărul” a adoptat o poziție neutră (îndeplinind controversatul criteriu al „obiectivității”, acela de a găzdui atât opinii favorabile cât și nefavorabile). De partea cealaltă s-au situat „Gândul” și „Formula AS”, astfel încât tabloul general al presei scrise ar putea induce ideea unui echilibru. În realitate însă, existența unor poli divergenți de atitudine are drept consecință o accentuare a conflictului între *stakeholderi* și o creștere a neclarităților cu privire la problema în sine.

Se impune în acest context o precizare. În cazul periodicelor „Cotidianul” și „Gardianul”, politica editorială a fost reconfirmată și de felul în care au ilustrat fenomenul de corupție din silvicultură. Anul 2006 a marcat momentul finalizării cercetărilor în dosarul penal ce a vizat apex-ul conducerii RNP Romsilva pentru fapte

de abuz în serviciu și trimiterea fostului director general al instituției în judecată. Cu toate că evenimentul a avut semnificația sa, numai aceste două publicații au făcut referiri la acest fapt social dar într-o notă pozitivă (prin sublinierea capacității organizației de a se autoproteja, de a-și recupera prejudiciile înregistrate, constituindu-se parte civilă în procesul penal).

Realizată în a doua parte a cercetării, analiza documentară a relevat că la nivelul anului 2005 niciunul dintre planurile strategice naționale nu au abordat explicit problematica tăierilor ilegale. În cuprinsul documentelor nu s-a regăsit sintagma „tăieri ilegale” ci numai aceea de „defrișări” (care are alt sens tehnic, acela de tăieri rase în vederea schimbării categoriei de folosință a terenului). În Programul Forestier Național 2005 au fost identificate câteva referințe, vagi:

- » „pentru oprirea sau diminuarea fenomenelor negative menționate (n.n. secete prelungite, fenomene de torențialitate și de degradare a terenurilor), se impun măsuri ferme de stăvilire a *defrișărilor* de orice fel și de creștere a suprafeței acoperite cu vegetație forestieră (măsura 3.4).
- » „evitarea dezgolirii solurilor prin *defrișări* sau prin tehnologii silvice inadecvate (tăieri rase etc.)”, cu privire la protecția calității solurilor forestiere.

Din aceste rațiuni, Planul Național de Combateră a Tăierilor Ilegale de Arbori va trebui considerat primul document programatic care tratează problema din perspectiva politicilor publice. Acesta a fost elaborat în 2007 de un colectiv de specialiști din cadrul Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale – Direcția de Control Silvic și Cinegetic și nu de către Direcția de Strategii, Politici și Programe în Silvicultură, așa cum ar fi impus prerogativele conferite de Secretariatul General al Guvernului, regăsite în structura organizatorică și atribuțiile de funcționare ale ministerului de resort. Documentul a fost făcut public în anul 2008 prin postare pe pagina web a instituției care între timp își schimbase denumirea, devenind Ministerul Mediului și Pădurilor. Într-un format *draft*, fără a avea elementele de asumare a lui (număr de înregistrare, semnături, ș.a.), din anul 2015 documentul nu a mai fost disponibil accesării. Alte versiuni publice ale programului nu au fost identificate și, cu toate că în tot acest timp au intervenit schimbări majore în evoluția fenomenului tăierilor ilegale, acesta nu a suferit necesarele transformări.

În partea introductivă a planului este recunoscută explicit contribuția implicării mass-mediei în impunerea politicii publice: „Numeroase campanii de presă încearcă să sensibilizeze opinia publică și să determine factorii decizionali să intervină în stoparea fenomenului.” În capitolul al II-lea, „Contextul național și internațional” sunt referiri care imprimă documentului caracter de Propunere de Politică Publică. Autorii acestuia îl înscriu ca „parte a politicilor publice de reducere a infraționalității și de luptă contra corupției”, dar nu îl clasifică respectând Hotărârea de Guvern nr. 1361/2006 privind conținutul instrumentului de prezentare și motivare a proiectelor de acte normative supuse

aprobării Guvernului. Existând o primă legiferare care făcea o clasificare a politicilor publice, pornind de la domeniile majore ale vieții socio-economice românești, Planul Național de Combatere a Tăierilor Ilegale de Arbori (PNCTIA), ca Propunere de Politică Publică, putea fi înscris în categoria 6 (Politici publice privind resursele naturale, producția agricolă și prelucrarea) subitemul „dezvoltarea durabilă în domeniul gestionării pădurilor”. Sau, dintr-un alt punct de vedere, în categoria 19 (Politici publice privind afacerile interne), ca politică publică ce vizează „combaterea infracționalității, ordinea publică și asigurarea protecției”. Nerespectarea acestui deziderat legal nu a produs însă consecințe majore, datorită naturii sale formale.

Planul (PNCTIA) are în cuprinsul său atât elemente „plus” (definirea problemei, prezentarea cauzelor și contextelor) cât și elemente „minus” (corelația cauză-măsură, evaluarea ex-ante, ș.a.). Două deficiențe majore constatate au făcut însă ca documentul să nu se califice ca o Propunere de Politică Publică funcțională:

- » nu prevede sursele de finanțare pentru acțiunile propuse;
- » nu propune variante de politici publice, al căror impact social să fie cuantificat și comparat.

În conținutul Planului (PNCTIA) se regăsesc informații cu privire la un alt set de *stakeholderi* care au impus Propunerea de Politică Publică: organisme europene (capitolul al II-lea).

Urmărind cronologia, patru evenimente externe au marcat angajamentul României de a promova strategii în vederea combaterii tăierilor ilegale de lemn și a comerțului aferent:

- » elaborarea și adoptarea unui Plan de acțiuni pentru întărirea legislației, guvernantei și legalității schimburilor comerciale (FLEGT) de către Comisia Europeană (2003); în momentul aderării, România era obligată să respecte schemele de licență europene care presupuneau ca importul de materiale lemnoase să fie condiționat de atestarea provenienței lor licite;
- » semnarea Declarației de la Viena (2003), în cadrul celei de-a patra Conferințe Ministeriale asupra Protecției Pădurilor în Europa (MCPFE) prin care România s-a angajat să ia „măsuri efective pentru promovarea bunei guvernante și întărirea legislației forestiere și pentru combaterea tăierilor ilegale de lemn și a comerțului aferent și să contribuie la eforturile internaționale în acest sens” (art. 20).
- » semnarea unui acord în cadrul întâlnirii ministeriale de la Sankt Petersburg din 28 octombrie 2005 a ENA FLEG (Întărirea legislației și guvernantei în domeniul forestier pentru Europa și Asia de Nord) prin care țara noastră se obliga, alături de celelalte state participante la întocmirea unor planuri de acțiune care să vizeze combaterea activităților ilegale în domeniul forestier, într-o manieră transparentă și structurată, în plan politic.
- » cererea formulată de Comisia Forestieră Europeană și FAO, în cea de-a 33-a sesiune din Zvolen, Slovacia

(mai 2006) ca statele membre să grăbească aplicarea unor măsuri pentru creșterea gradului de respectare a legii și ameliorare a actului de guvernanță în sectorul forestier.

Cât privește influența exercitată de către organizațiile non-guvernamentale, considerate exponente ale societății civile, cercetarea documentară a scos în evidență faptul că obiectivele acestora în acel moment erau direcționate spre o altă zonă, tangentă cu problematica tăierilor ilegale: ariile protejate. Presa a scos în evidență acțiunile organizațiilor ecologiste, cele mai semnificative fiind mișcările susținute de protest în cazul „Roșia Montană”. Boicotarea constituirii Administrației Fondurilor pentru Mediu (structură a Ministerului Mediului) și contestarea proiectului „Superschi în Carpați” au fost alte două ținte ale acestor organizații. („Gardianul”/02.10.2006: WWF: Programul „Schi în România” afectează ariile naturale, „Adevărul”/11, 17, și 19.10.2006: „Superschi din Carpați” distruge ultimele rezervații, „Superschi din Carpați” un proiect ratat din start, Senatorii au transformat programul „Superschi în România” într-o mega-afacere imobiliară).

Până la apariția Planului (PNCTIA), am înregistrat prezența singulară a WWF (2004, 2005) în direcția combaterii tăierilor ilegale, cu raportul „Tăierile ilegale în România” („*Illegal Logging in Romania*”), comunicări care au fost preluate de către Conferința Ministerială asupra Protecției Pădurilor în Europa (MCPFE) din anul 2005 (Madrid, Spania).

5. Concluzii

Prin analiza de conținut și analiza documentară a unui eșantion din presa scrisă a anului 2006 am studiat prospectiv care au fost principalele probleme sociale asociate domeniului de activitate silvicultură înainte de aderarea României la UE. Problema tăierilor ilegale, așa cum a fost ilustrată în spațiul public, a fost ierarhizată și asociată altor probleme sociale (ex. retrocedări, corupție, fenomene meteorologice extreme). Au fost verificate cele trei ipoteze (condițiile de intensitate, semnificativitate și întindere în timp) care, odată îndeplinite, puteau califica problema în agenda instituțională. A fost determinată poziția avută de mass-media față de manifestările înregistrate în sectorul forestier / silvicultură și față de principalele probleme sociale evidențiate, inclusiv față de fenomenul tăierilor ilegale. S-au identificat categoriile de *stakeholderi* care au încercat înscrierea problemei din agenda publică în agenda de lucru a Guvernului, în primul plan aflându-se organisme europene și mass-media națională. Cu toate că ulterior au înregistrat o intensă activitate de influențare (acțiuni de *lobby* și *advocacy*), în perioada pre-aderării ONG-urile de mediu au avut interese conexe acestei problematici, centrate pe administrarea ariilor protejate. Prima Propunere de Politici Publice în problema tăierilor ilegale a fost formulată prin Planul Național de Combatere a Tăierilor Ilegale de Arbori (PNCTIA), în 2007, document ce nu întrunește în

totalitate condițiile prevăzute de HG 775/2005. Astfel formulat și neactualizat nu a putut dobândi atribute funcționale. Cu toate că la momentul elaborării exista un set substanțial de cunoștințe furnizate de mediul academic referitoare la fenomen, Planul (PNCTIA) nu a făcut apel la respectivul „think-tank”. O sinteză a acestor studii științifice va face obiectul unei viitoare comunicări.

Bibliografie

Chelcea S, 2001. Metodologia cercetării sociologice. Ed. Economică, București, 226-229.

Coțovelea R, 2012. Analiza politicilor de dezvoltare națională în contextul Politicii de Coeziune Economică și Socială a Uniunii Europene 2007-2013. Teză de doctorat (rezumat), Școala Națională de Studii Politice și Administrative București, 6.

Gerston LN, 2002. Public Policymaking in a Democratic Society. A Guide to Civic Engagement, New York: M.E. Sharpe.

HG 427/2004 pentru aprobarea Normelor privind circulația materialelor lemnoase și controlul circulației acestora și al instalațiilor de transformat lemn rotund. **Monitorul Oficial al României, Partea I: 328 / 16 apr. 2004,**

modificat și completat prin **HG 363/2006.** *Monitorul Oficial al României, Partea I: 286 / 30 mar. 2006.*

HG 775/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind procedurile de elaborare, monitorizare și evaluare a politicilor publice la nivel central. *Monitorul Oficial al României, Partea I: 1163 / 22 dec. 2005.*

HG 1361/2006 privind conținutul instrumentului de prezentare și motivare a proiectelor de acte normative supuse aprobării Guvernului. *Monitorul Oficial al României, Partea I: 843 / 12 oct. 2006.*

MAPDR, 2005a. Politica și strategia de dezvoltare a sectorului forestier din Romania 2001-2010 (v. 2005). Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale.

MAPDR, 2005b. Programul Forestier Național 2005. Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale.

MAPDR, 2007. Planul național de combatere a tăierilor ilegale de arbori. Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale.

Miroiu A, 2001. Introducere în analiza politicilor publice, Note de curs SNSPA, p.3

Profiroiu MC, Iorga E, 2009. Manual de politici publice, Institutul de Politici Publice, București, p.46

***Colecțiile periodice „Adevărul”, „Gândul”, „Cotidianul”, „Gardianul”, „Formula AS”, 2006.

Abstract

Illegal logging. About the getting of the problem in the institutional agenda

The study, focused on the problem of illegal logging, aimed to identify prospectively what were the main social problems associated with the field of forestry activity before Romania's accession to the EU and which was the document that represented the first Public Policy Proposal formulated in order to solve the problem. Methodologically, the content analysis and the documentary analysis of a sample from the written press of 2006 and of some programmatic documents elaborated in the organizational practice were used. The conditions were verified that the problem of illegal logging could qualify from the public agenda to the formal agenda and the main stakeholders who intended to include public policy on the Government's working agenda were identified. The position of the media regarding social problems and the competent authorities in the forestry field was quantified and the main limits of the National Plan for Combating Illegal Logging were noted.

Keywords: forestry policies, content analysis, documentary analysis, media, illegal logging.

CALIFICAREA FASONATORILOR MECANICI, O PROBLEMĂ DE ACTUALITATE A SECTORULUI FORESTIER DIN ROMÂNIA

VASILE RĂZVAN CÂMPU

1. Introducere

Fierăstrăul mecanic este cel mai des întâlnit utilaj destinat muncii în pădure, în industria de prelucrare a lemnului sau în propriile gospodării. Faptul că poate fi cumpărat dintr-o gamă variată de magazine, nu îl face pe utilizator pregătit pentru lucrul cu fierăstrăul mecanic. În mâinile unui utilizator neinstruit un fierăstrău mecanic poate fi o „armă” foarte periculoasă care poate conduce la propria accidentare sau a celor din jur. În foarte multe țări este recunoscut faptul că exploatarea pădurilor este un domeniu cu risc ridicat de accidentare, utilizarea fierăstrăului mecanic fiind indicată ca cea mai periculoasă activitate. În România, se produc anual aproximativ 112 accidente în silvicultură și exploatarea forestiere, dintre acestea, aproximativ 33% sunt accidente mortale (MMFPSPV 2014, ITM Brașov 2017). Acestea sunt doar câteva motive pentru care, utilizatorii de fierăstraie mecanice trebuie să fie conștienți că înainte de începerea lucrului este necesar să fie temeinic pregătiți în evaluarea și identificarea riscurilor la locul de muncă, să aibă o condiție fizică bună, să deprindă procedurile corecte pentru transportul și pornirea fierăstrăului, să cunoască procedeele corecte de lucru, să întrețină la parametrii optimi de funcționare fierăstrăul mecanic și nu în ultimul rând, să folosească un echipament de protecție corespunzător sarcinilor de îndeplinit și riscurilor la care se expun.

În general, există două categorii de utilizatori ai fierăstraielei mecanice: (i) *utilizatori ocazionali* (folosesc fierăstrăul mecanic cu scopul de a satisface nevoile propriilor gospodării) și (ii) *utilizatori profesioniști* care activează în sectorul forestier având calificările *fasonator mecanic* și *operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri* (Câmpu 2018). Prin urmare, scopul prezentei lucrări îl reprezintă conștientizarea neajunsurilor în ceea ce privește organizarea calificării utilizatorilor profesioniști de fierăstraie mecanice.

2. Calificarea utilizatorilor profesioniști de fierăstraie mecanice

La noi în țară, calificarea utilizatorilor profesioniști de fierăstraie mecanice se face în baza a două standarde ocupaționale menite să dezvolte competențele specifice menționate în tabelul 1. Certificatele sunt emise de furnizori de formare profesională autorizați și au valabilitate nelimitată. În felul acesta beneficiarul unui certificat nu este stimulat să își îmbunătățească tehnica de lucru, să deprindă noi tehnici și să fie la curent cu ce apare nou în domeniu.

O altă modalitate de pregătire a utilizatorilor profesioniști este prin ucenicie la locul de muncă, în unitățile în care își desfășoară activitatea (Ordonanța nr. 129/2000). În această situație calificarea obținută este valabilă numai în unitatea în care s-a făcut ucenicia.

Tab. 1. Competențele specifice dezvoltate de standardele ocupaționale

Calificarea - Standardul ocupațional	
Fasonator mecanic Cod NC 8141.1.6.	Operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri Cod COR 814136
Competențe specifice	
<ul style="list-style-type: none"> • presortarea materialului lemnos; • secționarea materialului lemnos; • oprirea crăpării pieselor; • întreținerea corespunzătoare a fierăstraielei mecanice. 	<ul style="list-style-type: none"> • întreținerea uneltelor și a echipamentului de lucru; • executarea lucrărilor de doborâre a arborilor din exploatarea forestiere; • doboararea arborilor din zone populate, aliniamente stradale, parcuri și consolidarea arborilor valoroși; • sortarea masei lemnoase; • elagarea arborilor; • toaletarea ornamentală a coroanelor arborilor din parcuri și aliniamente; • determinarea volumului brut și pe sortimente industriale la masa lemnoasă prelucrată.

În Europa, utilizatorii profesioniști sunt pregătiți după standarde europene elaborate și implementate de asociații profesionale cum sunt: ABA International (ABA); European Forestry and Environmental Skills Council (EFESC); City and Guilds Group (NPTC) etc., având la bază recomandările făcute de Biroul Internațional de Muncă de la Geneva (ILO 1998), aceleași pe care se bazează și sistemul de certificare a pădurilor Forest Stewardship Council (FSC) implementat la noi în țară.

În general, pregătirea presupune promovarea nivelurilor

menționate în tabelul 2. Important de reținut este faptul că certificatele de competențe obținute prin promovarea nivelurilor amintite nu au valabilitate nelimitată. Ele trebuie reînnoite, cu o periodicitate de 3 până la 5 ani, pe baza unor noi examinări. În felul acesta, beneficiarul certificatului de competențe este permanent preocupat să deprindă noi tehnici de lucru, să fie la curent cu evoluția standardelor, cu ce apare nou în domeniu și să își îmbunătățească performanțele proprii.

Tab. 2. Competențe specifice dezvoltate de standardele europene

Calificarea	
Fasonator mecanic ¹	Operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri ²
Competențe specifice	
<ul style="list-style-type: none"> • nivelul I – asigură dobândirea de competențe în ceea ce privește întreținerea fierăstrăului mecanic și secționarea lemnului cu diametre mai mici de 38 cm; • nivelul II – formează competențe în ceea ce privește tehnicile de bază folosite la doborârea arborilor cu diametru de maximum 38 cm; • nivelul III – dobândirea competențelor legate de tehnici avansate de doborâre a arborilor cu diametre mai mari de 38 cm; • nivelul IV – asigură dobândirea tehnicilor de doborâre a arborilor în doborâturi de vânt și rupturi de zăpadă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelurile I, II, III, IV la care se adaugă următoarele: • nivelul V – tehnici de bază pentru cățărare în arbori, folosirea fierăstrăului de mână și tehnici de salvare la înălțime; • nivelul VI – tehnici avansate de cățărare și de lucru cu fierăstrăul mecanic la înălțime.

Note: ¹ - fasonator mecanic asimilat cu *chainsaw operators*; ² - operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri asimilat cu *arborist*.

3. Probleme majore identificate la pregătirea utilizatorilor profesioniști de fierăstraie mecanice

Conform calificărilor actuale, utilizatorii profesioniști calificați după standardul ocupațional – *Fasonator mecanic* – Cod NC 8141.1.6 nu au competențele potrivite pentru lucrul în parchetele de exploatare, mai ales la recoltare (doborâre, curățire de crăci și secționare). Foarte mulți angajatori de stat sau privați, administratori de păduri sau firme de exploatare și prelucrare a lemnului au angajat fasonatori mecanici care lucrează în parchete de exploatare la doborâre, curățire de crăci și secționare.

Pentru lucrul în parchet, la recoltare, personalul angajat trebuie să fie format în baza standardului ocupațional – *Operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri* – Cod COR 814136.

Această problemă își are originea într-o confuzie și anume, în literatura de specialitate fasonatorul mecanic este muncitorul care lucrează cu fierăstrăul mecanic în parchet (la recoltare) și în platforma parchetului și depozitele de bușteni la fasonare (O evoluție a denumirii muncitorului forestier de la doborârea și fasonarea arborilor este prezentată în tabelul 3).

În literatura de specialitate (menționată în tabelul 3), denumirea de fasonator mecanic apare pentru prima dată în anul 1972, autorii menționează „... fierăstraiele mecanice și electrice vor trebui încredințate numai muncitorilor care au calificarea de fasonator mecanic”

(pagina 55) (Butnaru & Butnaru 1972). Cu toate acestea, în normele și normativele de muncă elaborate de-a lungul timpului, inclusiv după anul 1989, apare denumirea de *mecanic fierăstrău*.

Atunci când s-au elaborat standardele ocupaționale naționale, s-au transferat competențele de drept ale fasonatorului mecanic operatorului la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri. Acest lucru nu era necesar, pentru că arborii forestieri nu se toaletesază, iar metodele, tehnicile și procedeele de lucru diferă substanțial la recoltarea lemnului în parchet față de toaletarea și doborârea arborilor în zonele urbane (parcuri, aliniamente stradale etc.). Operatorii la toaletarea arborilor, în domeniul lor de activitate, pot întâlni situații în care se impune folosirea unor metode, tehnici sau procedee specifice fasonatorilor mecanici, în schimb fasonatorii mecanici nu întâlnesc situații similare celor de la toaletarea arborilor.

Această situație, cel puțin ciudată, continuă să producă efecte cu impact negativ asupra calității pregătirii celor două ocupații.

Pentru a se proteja de situații neplăcute, angajatorii trebuie să acorde o mai mare atenție competențelor atunci când angajează un fasonator. Fișa postului trebuie să cuprindă atribuții care reies din competențele dobândite. Situația este cu atât mai neplăcută când se produce un accident de muncă și se constată că fasonatorul lucra în parchet la recoltare, deși, conform calificării pe baza standardului ocupațional național nu avea competențele necesare.

Problema menționată mai sus nu se regăsește în sistemul de pregătire a utilizatorilor profesioniști de fierăstraie mecanice organizat după standarde europene.

Există utilizatori profesioniști calificați după standardele ocupaționale naționale care nu au cunoștințe de bază în ceea ce privește întreținerea fierăstraielei mecanice și, mai ales, tehnicile de lucru cu fierăstrăul mecanic aplicabile la doborârea, dezaninarea, curățirea de crăci și secționarea arborilor. De asemenea, nu au cunoștințe de bază în ceea ce privește evaluarea riscurilor la locul de muncă, obligativitatea purtării costumului de protecție în integralitatea și funcționalitatea lui, cerințele pe care trebuie să le îndeplinească părțile componente ale costumului de protecție și modul de utilizare și întreținere a acestuia.

Cele menționate mai sus își au originea, de asemenea, în standardele ocupaționale naționale, care nu menționează, clar, care sunt conținuturile cursurilor (metodele, tehnicile, procedeele de lucru cu fierăstrăul mecanic) pe care furnizorul de formare profesională trebuie să le transmită cursanților. În felul acesta, calitatea informațiilor este lăsată la latitudinea furnizorului de formare profesională.

Lipsa calificării utilizatorilor de fierăstraie mecanice în domeniul acordării primului ajutor în caz de urgență, lipsa planurilor de urgență și a efectuării de instrucțiuni sub formă de scenarii de accidente, reprezintă, de asemea, o problemă în pregătirea fasonatorilor mecanici.

Tab. 3. Evoluția denumirii muncitorului forestier de la doborârea și fasonarea arborilor

Denumirea muncitorului forestier de la doborârea și fasonarea arborilor în literatura de specialitate	
Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei și Celulozei, 1952	Motorist
Pavelescu, 1955	Motorist
Ord.M.E.F nr.150/1962	Doborâtor de arbori cu fierăstraie mecanice
Andreescu & Mureșan, 1963	Motorist
Copăceanu & Bălănescu, 1966	Mecanic doborâtor – execută numai doborârea arborilor; Mecanic fasonator – execută doborârea și secționarea
Andreescu, 1967	Motorist de fierăstrău
Pavelescu, 1972	Motorist
Butnaru & Butnaru, 1972	Fasonator mecanic
Rotaru, 1974	Motorist
Chiru, 1980	Motorist
Copăcean <i>et al</i> 1983	Doborâtor mecanic
Ciubotaru, 1995, 1998	Fsonator mecanic
Oprea & Sborea, 2000, 2004	Fasonator mecanic
Denumirea muncitorului forestier de la doborârea și fasonarea arborilor în normele și normativele de muncă	
Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții, 1973; 1978	Mecanic fierăstrău
Ministerului Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții, 1987; 1989	
Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului. Regia Națională a Pădurilor, 1997	

4. Discuții cu privire la instruirea fasonatorilor mecanici

Luarea unor decizii și aplicarea unor soluții, pentru înlăturarea deficiențelor menționate anterior, tebuie făcută ținând cont de avantajele unei instruirii corespunzătoare a fasonatorilor mecanici și de statisticile existente în ceea ce privește cauzele producerii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale.

O instruire corespunzătoare a fasonatorilor mecanici trebuie să asigure dobândirea următoarelor cunoștințe:

- » utilizarea corespunzătoare a echipamentului personal de protecție (standardele pe care trebuie să le respecte elementele componente ale costumului de protecție în UE);
- » întreținerea corespunzătoare a fierăstrăului mecanic, ceea ce conduce la o durată mai mare de viață a fierăstraielei mecanice, la reducerea costurilor de reparație și la reducerea riscului de accidentare a fasonatorilor;
- » însușirea metodelor, tehnicilor, procedeele folosite la doborâre, dezaninare, curățire de crăci și secționare, recunoscute la nivel internațional și care corespund cerințelor impuse de Forest Stewardship Council la certificarea pădurilor, astfel încât riscul de accidentare a muncitorilor să fie minim și calitatea lemnului din arborele marcat neprejudiciată;
- » folosirea corectă a uneltelor auxiliare (pana, pârghie cu cârlig) la doborârea și dezaninarea arborilor, la secționarea și voltarea lemnului, precum și a

dispozitivelor de tracțiune cu cablu la dezaninarea arborilor;

- » evaluarea corespunzătoare a riscurilor asociate ocupației de fasonator mecanic și deprinderea corectă a identificării riscurilor de accidentare la doborâre, dezaninare, curățire de crăci și secționare prin indicarea permanentă a zonelor periculoase și a pericolelor existente, cunoașterea și respectarea planului de urgență în caz de accident;
- » acordarea primului ajutor în caz de accident.

Conform statisticilor existente (MMFPSPV 2014, ITM Brașov 2017), în domeniul silvicultură și exploatarea forestiere, sunt înregistrate anual, la noi în țară, cca 112 accidente de muncă (tab. 4). Domeniul silvicultură și exploatarea forestiere ocupă locul II între ramurile economiei naționale, după cel al construcțiilor, în ceea ce privește numărul de accidente mortale și a celor care au produs invaliditate și locul III, în ceea ce privește frecvența accidentelor mortale (8,6% în 2014; 7,7% în 2015) din totalul persoanelor accidentate. Județele cu cele mai multe accidente de muncă (mortale sau cu invaliditate) produse în perioada 2012-2016 sunt prezentate în tabelul 5.

Tab. 4. Situația accidentelor de muncă produse în perioada 2009-2016

Anul	Accidente de muncă			Total
	Mortale	Cu invaliditate	Cu incapacitate temporară de muncă	
2009	39	15	67	121
2010	34	11	62	107
2011	34	8	72	114
2012	38	12	62	112
2013	36	7	65	108
2014	38	9	66	113
2015	38	10	63	111
2016	37	8	63	108

Tab. 5. Județele cu cele mai multe accidente de muncă în perioada 2012-2016

Locul	Județul	Accidente de muncă	
		mortale	invaliditate
1	Harghita	18	3
2	Caraș-Severin	16	3
3	Argeș	13	2
4	Neamț	12	8
5	Suceava	12	3

Principalele cauze care au stat la baza producerii accidentelor au fost:

- » lipsa, starea necorespunzătoare sau neutilizarea echipamentului individual de protecție sau a dispozitivelor de protecție din dotare;
- » neefectuarea sau omiterea unor lucrări și operații anterior începerii exploatarea propriu-zise, în parchetele de exploatare;
- » neefectuarea la timp sau omisiuni în efectuarea unor operații, faze, comenzi și manevre indispensabile securității muncii;

- » instruirea necorespunzătoare în domeniul securității și sănătății în muncă;
- » expunerea, în afara sarcinii de muncă, prin deplasare sau staționare în zone cu pericol temporar sau permanent de accidentare;
- » consumul de alcool de către lucrătorii din echipa de exploatare.

Aceleași surse (MMFPSPV 2014, ITM Brașov 2017) arată că bolile profesionale specifice domeniului sunt discopatia (inclusiv hernia de disc) și sindromul de tunel carpian. În industria de prelucrare a lemnului sunt menționate astmul bronșic alergic, bronhopneumopatie obstructivă cronică și discopatia (inclusiv hernia de disc). Important de reținut este faptul că în statisticile menționate nu sunt incluse accidentele suferite de utilizatorii ocazionali de fierăstraie mecanice.

Un studiu întreprins de Robb and Cocking (2014) arată care sunt cauzele de producere a accidentelor mortale în țări din Europa (Germania, Spania, Chehia, Slovacia și Anglia):

- » 63% dintre fasonatori au murit fiind loviți de arborii doborâți, de crăci sau părți de arbori, în special la dezaninare, în doborâturi de vânt și zăpadă sau în incendii;
- » 13% dintre fasonatori au murit din cauza hemoragiilor severe cauzate de tăierea cu fierăstrăul mecanic ca urmare a producerii reculului și a lipsei de acordare a primului ajutor la locul de muncă;
- » 11% au murit din cauza căderii fasonatorului peste fierăstrăul mecanic cu lanțul în mișcare ca urmare a alunecării, împiedicării în condițiile unui teren accidentat și alunecos;
- » 7% au murit în urma accidentelor cu utilajele folosite la colectare;
- » 6 % au murit ca urmare a căderii de la înălțime.

Un studiu efectuat în 1997-1998 pe un lot de 1540 de muncitori forestieri din Quebec, a arătat că 30,5% dintre aceștia prezentau fenomenul Raynaud (boala degetelor albe). Rata riscului a fost de 1:7 pentru cei care nu utilizau unelte vibratoare și de 1:3 pentru cei care lucrau cu fierăstrăul mecanic (Ionac 2003).

Din statisticile prezentate putem trage concluzia că, oriunde în lume, lucrul cu fierăstrăul mecanic expune utilizatorul la accidentare și îmbolnăvire profesională, nu de puține ori accidentare mortală sau soldată cu invaliditate, mai ales în condițiile unei pregătiri profesionale precare.

Recomandările cu privire la instruirea fasonatorilor mecanici se pot concretiza în:

- » Reactualizarea standardului ocupațional astfel încât acesta să includă și competența - executarea lucrărilor de doborâre a arborilor din parchetele de exploatare – ceea ce reprezintă practic o revenire la normalitate;
- » Menționarea în standardul ocupațional al nivelului minim al cunoștințelor corespunzătoare fiecărei

competențe (cu menționarea clară a conținutului cursurilor) care trebuie însușite de fasonatorul mecanic și care însușire trebuie demonstrată prin evaluare teoretică și practică pentru fiecare competență în parte;

- » Standardul ocupațional trebuie să facă referire la metode, tehnici, procedee de lucru agreate de sistemele de certificare a pădurilor;
- » Instruirea trebuie să cuprindă acordarea primului ajutor în caz de accident, elaborarea și aplicarea planului de urgență pe baza unor scenarii. Dezvoltarea unui plan de urgență, cu atribuții clare pentru fiecare membru din echipă, ca urmare a accidentelor simulate, poate ajuta la dobândirea încrederii muncitorilor în forțele proprii că pot face față unei urgențe. Planul de urgență trebuie să includă o procedură clară, însușită de toți membrii echipei de lucru, care să poată fi aplicată fără întârziere în caz de accident. Elaborarea planului de urgență trebuie să se facă cu luarea în seamă a recomandărilor Biroului Internațional de Muncă de la Geneva și să se bazeze pe informațiile din fișa de evaluare a riscurilor și anume: localizarea parchetului, localizarea punctului de întâlnire în caz de urgență, localizarea celui mai apropiat spital de urgență, numărul de telefon unic pentru situații de urgență, numărul de telefon al spitalului de urgență, rețelele de telefonie mobilă cu semnal în zona respectivă și nu în ultimul rând membrii echipei de lucru care au calificare în acordarea primului ajutor. Planul de urgență în caz de accident trebuie să includă atribuțiile fiecărui membru al echipei de lucru. De asemenea, este utilă o ierarhizare, în luarea deciziilor, a membrilor echipei de lucru pentru ca planul de urgență să poată fi aplicat imediat, fără întârziere, indiferent de persoana accidentată (Câmpu 2018).

Bibliografie

- Andreescu V, Mureșan G, 1963.** Exploatarea pădurilor. Ed. Agro-Silvică.
- Andreescu V, 1967.** Exploatarea pădurilor. Ed. Didactică și Pedagogică.
- Butnaru C, Butnaru Ș, 1972.** Protecția muncii la exploatarea mecanizată a lemnului. Ed. Ceres.
- Câmpu VR, 2018.** Ghidul utilizatorilor de ferăstraie mecanice. Ed. Universității Transilvania din Brașov.
- Chiru V, 1980.** Utilaje pentru exploatarea forestieră. Ed. Didactică și Pedagogică.
- Ciubotaru A, 1995.** Elemente de proiectare și organizare a exploatarea pădurilor. Ed. Lux Libris Brașov.
- Ciubotaru A, 1998.** Exploatarea pădurilor. Ed. Lux Libris Brașov.
- Copăceanu D, Bălănescu E, 1966.** Cartea muncitorului de la exploatarea lemnului. Ed. Agro-Silvică București.
- Copăceanu D, Bălănescu E, Ghica P, Rusu G, 1983.** Tehnologia exploatarea lemnului. Ed. Ceres.
- ILO, 1998.** Safety and health in forestry work. International Labour Office Geneva.
- Ionac N, 2003.** Mic tratat de geografie medicală. Universitatea din București. Disponibil online la: <http://ebooks.unibuc.ro/biologie/geomed/index.htm>, accesat în 24.04. 2018.
- ITM Brașov, 2017.** Anexa 1 – Lista județelor care au înregistrat accidente de muncă în perioada 2012-2016.
- MAPPM, 1997.** Norme de timp și producție unificate pentru lucrări din

silvicultură. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului.

MEF, 1962. Ordinul nr.150/1 martie 1962 privind distribuția și folosirea echipamentului de protecție și a celui de lucru în sectoarele de activitate ale M.E.F. Ministerul Economiei Forestiere.

MEFMC, 1973. Norme de muncă și tarife în exploatarea și transporturi forestiere în vigoare la 1 octombrie 1973. *Buletinul Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții – Silvicultură – Industrializarea lemnului – Celuloză și hârtie*. XXV, 16.

MEFMC, 1978. Norme și normative de muncă unificate în exploatarea forestiere. Ministerului Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții. Tipografia „Maramureș”, Baia Mare.

MILHC, 1952. Mecanizarea Exploatarea Pădurilor. Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei și Celulozei. Ed. Tehnică.

MILMC, 1987. Norme și normative de muncă unificate în exploatarea forestiere. Centrala de exploatare a lemnului București. Ministerului Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții.

MILMC, 1989. Norme și normative de muncă unificate în exploatarea forestiere. Valabile de la 1 iulie 1989. Centrala de exploatare a lemnului București. Ministerului Industrializării Lemnului și Materialelor de Construcții

MMFPSV, 2014. Metodologie pentru derularea acțiunii sectoriale în

domeniul silvicultură și exploatarea forestiere. Verificarea respectării modului de utilizare a echipamentelor de muncă și a tehnologiilor de exploatare în parchetele forestiere, inclusiv la transportul tehnologic al masei lemnoase pe drumurile forestiere. Ministerul Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârstnice, Inspekția Muncii, Direcția de Control Securitate și Sănătate în Muncă, nr.141/IGSA-SSM.

Oprea I, Sberea I, 2000. Tehnologia exploatarea lemnului. Vol I Elemente de bază și tehnici procesuale. Ed. Universității Transilvania Brașov.

Oprea I, Sberea I, 2000. Tehnologia exploatarea lemnului. Ed. Tridona.

OG 129/2000 privind formarea profesională a adulților. *Monitorul Oficial, Partea I* nr. 110 din 13 februarie 2014.

Pavelescu IM, 1955. Exploatarea pădurilor. Ed. Tehnică.

Pavelescu IM, 1972. Organizarea tehnică a exploatarea forestiere. Ed. Ceres.

Robb W, Cocking J, 2014. Review of European chainsaw fatalities, accidents and trends. *Arboricultural Journal* 36(2): 103-126.

Rotaru C, 1974. Tehnologia exploatarea lemnului. Editat de C.D.P.T. – M.I.M, București.

SO, 2009a. Standard ocupațional - Fasonator mecanic. Cod NC 8141.1.6.

SO 2009b. Standard ocupațional - Operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri. Cod COR 814136.

Abstract

Qualification of chainsaw operators – a current problem in Romanian forestry

The mechanical chainsaw is the most frequently used piece of equipment in forestry, in wood processing or in individual household work. A huge number of countries acknowledge the fact that timber harvesting is a high-risk activity and the use of the mechanical chainsaw is always considered extremely dangerous. Therefore, this paper presents the qualification systems of professional mechanical chainsaw operators in Romania and Europe. The paper emphasizes the drawbacks of national occupational standards which constitute the basis for the qualification of professional chainsaw operators and it presents statistics on workplace injuries and their causes. On the whole, the paper represents an attempt to raise awareness about the importance of reviewing national occupational standards in accordance with the demands of certification systems, with European standards and with the recommendations of the International Labour Office of Geneva so that work with the mechanical chainsaw would become safer.

Keywords: wood processing, high-risk activity, workplace injuries, occupational standards, certification systems, qualification systems.

AMINTIRI DIN PRIMA CAMPANIE DE AMENAJARE INTEGRALĂ A PĂDURILOR ROMÂNIEI¹

VASILE AL. MEHEDIŢI

«În vara anului 1949 eram la Gurghiu, în plină practică comună a absolvenţilor anului trei al Facultăţii de Silvicultură din Politehnica din Bucureşti. Totul a decurs normal, conform programului riguros prestabilit, până la mijlocul lunii iulie, când s-au aprins discuţii vii între studenţi ca urmare a notei primite de la Ministerul Silviculturii prin care studenţii erau solicitaţi să participe la lucrările de teren din campania de amenajare a pădurilor².

Către finele lunii, un grup de studenţi ne-am deplasat la Bucureşti, la sediul Ministerului³, unde ne-am prezentat la Serviciul de amenajarea pădurilor. Am fost primiţi personal de şeful acestuia, prof. dr. ing. Ion Popescu-Zeletin, un bărbat înalt cu o ținută impecabilă, privire deschisă dar pătrunzătoare, jovial, amical. Ne-a invitat să luăm loc și a intrat direct în subiect. Ne-a expus ce este de făcut, modul de organizare a activității, sarcinile ce ne revin, condițiile materiale pentru noi, cât și pentru personalul auxiliar: încadrarea, salarizarea⁴, avans salarior pentru cheltuieli imediate, bilete gratuite cu trenul, delegații, note de serviciu către șeful Centrului de amenajare unde urma să lucrăm. Am sesizat imediat calitățile remarcabile ale profesorului Ion Popescu-Zeletin: înăscut să organizeze, să deceleze părțile tari

de cele slabe, să depășească minusurile și să se avânte instantaneu în direcția optimă.



Fig. 1. Prof. dr. doc. Ion Popescu-Zeletin (1907-1974) vizionarul, promotorul, organizatorul și conducătorul primei campanii de amenajare integrală a pădurilor României (1949-1956), care, sub plină ocupație sovietică, a permis evidențierea precisă a întregului nostru fond forestier și crearea condițiilor favorabile exploatării raționale a pădurilor și planificării lucrărilor de împădurire

În mai puțin de 48 ore, împreună cu un coleg, am ajuns la Baia de Aramă, în nord-vestul Olteniei și m-am prezentat șefului Centrului de amenajare (fig. 3), inginerului consilier silvic V. Magdaș, o persoană de

1 Capitolul reproduc din volumul neterminat, cu excepția grupajului publicat de scriitorul și ziaristul Anatolie Paniș (2007), destinat sărbătoririi unui secol de la nașterea membrului corespondent al Academiei Române, profesorului doctor docent Ion Popescu-Zeletin (1907-1974). Capitolul de față se publică acum, în semn de omagiu postum adus profesorului Zeletin (fig. 1) și amenajărilor române, la 70 ani de când, dezideratul vizionar al profesorului Zeletin, realizat sub conducerea sa, s-a împlinit: amenajarea integrală a pădurilor țării în perioada 1949-1956 (Ivănescu 1972) iar, revizuirea ulterioară decenală a acestora a situat România în anul 1996 printre puținele țări cu pădurile amenajate integral de cinci ori. Acest capitolul îl are ca protagonist pe însuși autorul acestuia, pe atunci student în etapa finală a Facultății de Silvicultură. Autorul, narator fin, cult, instruit și educat, a răspuns cu elan tineresc invitației Ministerului Silviculturii soldată cu trăiri neobișnuite și de neuitat, pe care le deapănă dezinvolt: atât tensiunea provocată de reținerea abuzivă a sa și a grupului de săteni de către Securitate, cât și surpriza și comentariile juridice docte provocate de vizionarea unei hărți forestiere originale a unei obștii de moșneni elaborată în anul 1821. Textul de mai jos elaborat de autor la 17 septembrie 2007, lăsat semnatarului acestor rânduri spre computerizare înainte de plecarea sa la familia ficei sale, farm. Ioana și ing. Andrei Duicin la Londra, a fost revăzut, ameliorat și returnat la 2 noiembrie 2007 (fig. 2 și 3). Mulțumim Doamnei Ioana Duicin pentru fotografiile și informațiile complementare oferite spre publicare.

2 Așa cum notează autorul în scrisoarea sa expedită la 2.11.2007, «Cel care a trimis nota era chiar Prof. Zeletin și nu era în modul lui de a gândi de a obliga pe cineva, ci de a solicita. În felul acesta era într-adevăr o «obligăție» mai mult decât politicoasă la care inteligent și civilizată nu puteai răspunde printr-un refuz.»

3 Pe atunci, Ministerul Silviculturii, redenumit în anul 1950 Ministerul Gospodăriei Silvice (Ivănescu, 1972) funcționa în clădirea fostei ambasade a Cehoslovaciei, lângă Biserica Rusă, în centrul Capitalei, ulterior retrocedată.

4 Așa cum specifică autorul «În anul 1949, pe lângă alte avantaje, amenajății beneficiau de salarii privilegiate în raport cu ceilalți ingineri silvici. Acesta era dublu față de salariul unui șef politic de ocol. Studentul V. Al. Mehediți era remunerat în acel timp cu 18.400 lei». Spre comparație «Costul unui litru de vin Muscat-Otonel era 100 lei» (ing. consilier silvic Gogu Popescu, informație orală, București, 1.09.2007).

vreo 60 ani, voinic, falnic ca un stejar, protector, și bun îndrumător pentru niște “boboci ca noi în faza de botez al focului”. Avea deja pregătite în zonă gazde pentru noi și oameni cunoscători ai locurilor, cu care urma să lucrăm pe teren, care arăta cât de atent era gândită și organizată o acțiune pe baza căreia urma să se realizeze un sistem unitar de gospodărire a fondului forestier al țării, prin care se asigurau cele două funcții fundamentale ale pădurii, respectiv producția de masă lemnoasă, baza de dezvoltare a unei întregi ramuri industriale și protejarea mediului (fig. 4), în vederea prevenirii și diminuării dezastrelor materiale și a pierderilor de vieți umane ca urmare a unor fenomene naturale excepționale.

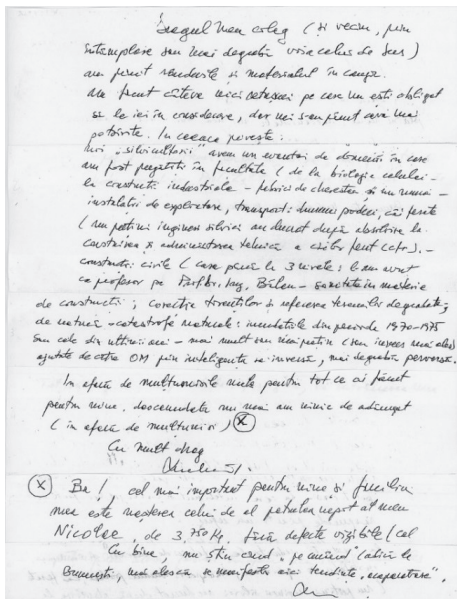


Fig. 2. Facsimilul plicului expediat de dr. ing. V. Al. Mehedinți la 2.11.2007 dr. ing. Cr. D. Stoiculescu (sus) și fragmente din acesta (jos)

De regulă, la maximum două săptămâni, ne întâlneam la sediul Centrului de amenajare pentru a analiza stadiul lucrărilor. Odată, în drumul către sediul acestui centru, la intrarea în satul Motru Sec, am fost “întâmpinați” și, după controlul actelor de identitate, “reținuți” ca persoane suspecte⁵. Motivul: posedam mai multe documente în care numele de botez era redat diferit. “Îmbarcați” sub

5 După ocuparea țării și începerea sovietizării ei, elita morală combativă a populației a ales tacit, ca de atâtea ori în istoria noastră, opoziția armată. Mii de persoane înarmate, provenite cu prioritate din rândul cadrelor Armatei Regale Române, militari deblocați sau lăsați la vatră, studenți, intelectuali, țărani, preoți, muncitori, bărbați și femei, constituiți în grupuri mai mari sau mai mici, au luat calea munților, refugiindu-se în pădure. Cunoscuți ca “partizani”, au început prin a ataca trupele sovietice de ocupație apoi, după crearea “Securității Statului” (1948-1989), organul înarmat de represiune națională al așa zisului regim de “democrație populară” de sorginte străină poporului român, au fost sistematic urmăriți, decimați, capturați, torturați, condamnați și executați. Timp de peste un deceniu au fost spaima trădătorilor de neam și de țară fiind recompensați de aceștia cu numele de “bandiți”. În afara documentelor doveditoare, sutele de gropi comune și individuale anonime descoperite neîncetat pe tot cuprinsul țării demonstrează amploarea, durata și îndârjirea acestei acțiuni patriotice îndreptate contra comunismului, condamnat pentru prima dată în istorie la 18 decembrie 2006 de Președintele României, Traian Băsescu “ca regim ilegal și criminal” (Dr. ing. Cristian D. Stoiculescu).

pază, într-un camion, spre seară am pornit spre Baia de Aramă, unde am ajuns noaptea târziu.



Fig. 3. V. Al. Mehedinți tânăr diplomat universitar și inginer amenajist în pădurile montane gorjene



Fig. 4. Aspectul pădurii virgine din bazinul superior al Motrului la cca. șase decenii după amenajarea acesteia în premieră (1949) de studentul silvicultor V. Al. Mehedinți. Foto: dr. ing. Cr. D. Stoiculescu (2013)

Am fost “debarcați” la primărie, unde era instalat Comandamentul “operațiunii” condus în persoană de comandantul Securității pentru Oltenia. Erau deja “strânși” mulți oameni, așa că ne-a venit rândul la “verificare” către zorii zilei, când am fost “invitat” într-o sală lungă, scundă, în care la un capăt, în umbră, stăteau la o masa “șefii”, iar la capătul opus, stătea în picioare, lipit cu spatele de perete și “luminat” cu un proiector

puternic cel supus "verificării".

Întrebat cine sunt și ce caut pe aceste coclauri, am răspuns dând detaliile necesare. Totodată, am subliniat că actele care justifică prezența mea în zonă se află la șeful Centrului de amenajare care poate fi găsit imediat și am indicat adresa. Pentru verificarea declarațiilor mele, în timp ce eram interogat în continuare, comandantul Securității a ordonat aducerea inginerului consilier silvic V. Magdaș. Locotenentul care îmi controlase conținutul buzunarelor și pusese la vedere, pe o masă alăturată, toate obiectele aflate asupra mea, pendula ceasul meu de buzunar "Roskopf Patent" care atârna la capătul unui lanț destul de lung. Ignorând tratamentul și tensiunea la care eram supus cu întregul grup reținut arbitrar, nu m-am putut abține de a nu-i spune "Aveți grijă să nu-l scăpați. S-ar putea să fie o bombă în el!". Auzind, locotenentul i-a și dat drumul. Noroc că am avut reflexe bune și am prins ceasul înainte de a atinge podeaua, spunându-i "Dacă se sfârâma, cu ce mai sparg nucile?".

Între timp sosise șeful Centrului de amenajare cu toate documentele justificative și "momentul" a rămas fără urmă.

Eliberați, extenuați și fericiți că am scăpat teferi din acest infern, ne-am retras la gazdele noastre. Pentru cei care am trecut prin asemenea momente "neînsemnate", respectiv "fapte diverse" din categoria "greutăților imprevizibile" ale muncii de teren specifice activității forestiere, într-o perioadă inimaginabilă, rămân "amintiri" de neuitat.

Anul următor, în primăvara anului 1950, l-am regăsit pe prof. I. Popescu-Zeletin în același birou. Neschimbat, mereu prietenos și prevenitor, prof. Zeletin ne-a propus să mergem la Centrul de amenajare Lunca-Vâlcea, județul Vâlcea, tot în Oltenia. De aici, pe lângă numeroasele amintiri plăcute, am rămas cu regretul de a nu fi putut păstra o hartă originală, adevărat document istoric. Este vorba de "Harta moșiei obștei moșnenilor Bărbătești" elaborată de Karl Förster în anul 1821, nu în sistemul metric, ci în "stânjeni Șerban Vodă", cu curbe de nivel și numeroase detalii referitoare la vegetație și relief. Transpusă în sistem metric, redusă pe calc la scara 1:20.000 și suprapusă peste harta Marelui Stat Major, elaborată 120 ani mai târziu, am trăit surpriza constatării unei suprapunerii perfecte. Un "petec" de hârtie din trecut sau mai degrabă un autentic document istoric?, cu valoare deosebită nu numai prin conținut dar și prin întrebările pe care le suscita cu privire la viața acestui popor a cărui istorie este presărata mai mult cu pete albe decât cu date certe privind nu numai viața dar și prezența și existența sa pe aceste meleaguri, a cărui continuitate legitimă este contestată și astăzi în publicații de largă circulație și nu numai. Atunci, la început de secol XIX, undeva, la poalele Carpaților, "pe sub munte" cum se zice, exista, de când oare? o obște de moșneni care posedă o moșie (în termeni actuali, un domeniu sau o "asociație de proprietari" din tată în fiu), nu un petec de pământ. Oare, în afara documentelor, acești coproprietari știau să scrie și să citească, sau

semnau cu degetul? Acești moșneni considerau că este în interesul lor să "tocmească = angajeze" un inginer cadastral, desigur un străin, deoarece în țară nu aveam nici măcar școli elementare, care să le măsoare moșia. Este imposibil de crezut că în acel timp, la început de secol XIX, în țară exista doar o singură obște constituită și recunoscută prin tradiție, în mod oficial (în termeni moderni "persoană juridică"), iar că această obște nu avea un trecut multiseclar. Dar procesul verbal de constituire? În comparație cu alte țări, în țările române "Procesul-verbal" scris a apărut foarte târziu, dar "Procesul-verbal" vorbit se încheia, cu sau fără martori, încă din vechime, prin strângere de mână sau legământ, tot verbal în fața Domnului cu formula "Dumnezeu mi-e martor". Sunt gânduri determinate de "un petec de hârtie" care reprezintă însă un adevărat document despre viața unui popor cu o civilizație cu vechi rădăcini, a cărui istorie se impune înțeleasă și prezentată altfel decât o înșiruire de domnii, din care unele efemere.



Fig. 5. Dr. ing. V. Al. Mehedinti cu sotia sa, Veronica.



Fig. 6. Cercetătorul științific principal din Institutul de Cercetări de Pedologie Agricolă dr. ing. V. Al. Mehedinti cu colegii săi, pe teren

În primăvara anului 1951, după susținerea examenului de stat, conform repartizării, m-am prezentat la Institutul de Cercetări Silvice – ICES București. Introdus de secretară în biroul directorului științific, m-am pomenit din nou în fața prof. I. Popescu-Zeletin. Știa ce mă aduce deoarece fusese încunoștințat. A

urmat o lungă discuție având ca temă ceea ce doream să fac. Datorită încrederii totale pe care mi-o cucerise de la prima întâlnire, nu am avut nicio rezervă în a-i mărturisi de la bun început cât de dezorientat mă simțeam pentru a putea hotărî în ce domeniu să mă specializez. M-a înțeles și m-a îndrumat ca pe propriul său copil să fac un stagiu de încercare în fiecare secție a institutului. Mai mult, a ridicat receptorul telefonului și l-a sunat pe prof. C.D. Chiriță, șeful Secției de pedologie spunându-i: *“Șefule, îți trimit un boboc să-l înveți solurile pentru că spune că habar nu are și eu îl cred.”* Abia după ce am trecut prin toate cele șase secții ale institutului am putut lua o decizie, pe care a sprijinit-o fără rezerve. Am rămas în cei mai buni termeni cu prof. Zeletin și m-am bucurat în continuare de sprijinul său.



Fig. 7. Dr. ing. V. Al. Mehedinți la apogeul carierei sale



Fig. 8. Dr. ing. V. Al. Mehedinți depănând zâmbind (2007) amintirile începuturilor sale

Au trecut câțiva ani, timp în care trecând și prin alte instituții⁶, am ajuns în anul 1957 în Secția de biologie și științe agricole condusă de regretatul acad. prof. Gh. Ionescu-Șișești secondat de secretarul științific al secției, prof. dr. doc. I. Popescu-Zeletin, din subordinea

6 In scrisoarea sa expediată la 2.11.2007, autorul (fig. 8) fără a face apologia inginerului silvic, evidențiază cu titlu opțional «noi silvicultorii avem un evantai de domenii în care am fost pregătiți din facultate (de la biologia celulei la construcții industriale – fabrici de cherestea și nu numai – instalații de exploatare, transport: drumuri, poduri, căi ferate). Nu puțini ingineri silvici au lucrat după absolvire la construirea și administrarea tehnică a căilor ferate (române, n. CDS); construcții civile (case până la trei nivele), l-am avut ca profesor pe prof. dr. ing. Bălan – somitate în materie de construcții; corecția torenților și refacerea terenurilor degradate: de natură – catastrofe naturale: inundațiile din perioada 1970-1975 sau cele din ultimii ani – mai mult sau mai puțin (sau invers mai ales) ajutate de către OM prin inteligența sa inversă, mai degrabă perversă...Deocamdată nu mai am nimic de adăugat (în afară de mulțumiri)... Cu mult drag, ss. Mehedinți. Ba! cel mai important pentru mine și familia mea este nașterea celui de al patrulea nepot al meu Nicolae, de 3,750 kg. Cu bine, nu știu când “pe curând” (adică la București) mai ales că se manifestă aici tendințe “acaparatoare”, ss. Mehedinți»

Academiei Române. Aici, într-o nefericită zi pentru silvicultura română, i-am stricat dimineața veneratului academician aducându-i la cunoștință arestarea celor patru academicieni silvici, membri secției pe care o conducea, profesorii C.C. Georgescu, Gr. Eliescu, C.D. Chiriță, I. Popescu-Zeletin. Aceștia avuseseră curajul să publice un studiu referitor la necesitatea continuării cercetărilor privind influența vegetației forestiere pentru ameliorarea condițiilor de dezvoltare a culturilor agricole pe soluri cu textură grea și probleme dificile sub raport hidroameliorativ, în cuprinsul unui perimetru forestier, pe care ca de obicei, unele autorități lipsite de pregătire în orice domeniu, hotărâseră să-l treacă în folosință agricolă. Au fost necesare eforturi susținute pe o perioadă îndelungată, din partea unor personalități de vază pentru a convinge că cei închiși lucrau în folosul agriculturii și a obține la nivel superior eliberarea lor.

Repunerea în drepturi, recunoașterea ulterioară a meritelor lor, nu putea elimina trauma produsă, dar au redat țării patru intelectuali de valoare, personalități marcante în domeniu, cu prestigiu și peste hotare, pe care colectivele în care lucrau îi așteptau cu încredere și i-au înconjurat cu dragoste și devotament.»

Notă biografică

Autorul, Vasile Al. Mehedinți, cercetător științific român (București, 1.01.1926 - Londra, 13.09.2013) - fiu al adv. Jean Mehedinți și nepot de frate al Acad. prof. univ. Simion Mehedinți, diplomat (1951) și doctor în silvicultură (1969) al Facultății de Silvicultură din Brașov. A debutat cu norma întregă la Institutul de Cercetări și Experimentație Forestieră al României (1949-1951), redenumit Institutul de Cercetări Forestiere (1951-1953), sub conducerea științifică a Prof. dr. doc. Ion Popescu-Zeletin, apoi la Institutul de Studii și Proiectări pentru Organizarea Teritoriului Agricol (1953-1957) și jumătate de normă la Colectivul forestier al Academiei Române subordonat prof. C.C. Georgescu (1951-1957). Cercetător științific principal atestat în Secția de Biologie și Științe Agricole a Academiei Române sub îndrumarea directă a acad. prof. Gh. Ionescu-Șișești și a secretarului științific al secției, prof. dr. doc. I. Popescu-Zeletin (1957-1960), a activat succesiv în cadrul Colectivului de Ecopedologie forestieră al Academiei Române (1960-1970) și al secției omonime din Institutul de Cercetări de Pedologie Agricolă - ICPA (fig. 6) al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură (1970-1984), ambele conduse de Prof. C.D. Chiriță.

Cu toate că provenea dintr-o familie cu nume sonor în societatea românească, a luptat să-și construiască

propriul drum și să fie recunoscut pentru contribuțiile proprii în domeniul pe care și l-a ales. Obişnuia adesea să spună: "Fiecare om trebuie să-și clădească propriul nume" (fig. 7). Dând dovadă de o cultură vastă, dedicat științei, vorbitor de franceză, germană și engleză, a fost o personalitate deosebită atât în viața profesională cât și în cea privată. Familist convins, fericit să-și petreacă timpul liber în compania celor apropiați, a avut șansa de a putea călători alături de soție în diverse colțuri ale lumii, îmbogățindu-și astfel sufleul și mintea.

Împreună cu soția sa Veronica (fig. 5), asistent medical, a avut doi copii: un băiat, Radu, inginer geofizician care a moștenit tradiția masculină a familiei și o fată, Ioana, farmacist.

Respectat și îndrăgit de colegii de generație, manifestând întotdeauna o atitudine pozitivă și o infinită nevoie de cunoaștere, a continuat să ia parte la conferințe și întruniri până în ultimii ani de viață petrecuți la

Londra, alături de familia fiicei sale.

Bibliografie

Ivănescu D, 1972. *Din istoria silviculturii românești*. Ed. Ceres, București: 294-309.

Mehedinți VA, 1969. Contribuții la cunoașterea relațiilor dintre sol și vegetație în cuprinsul pădurilor din masivul Retezat. Teză de doctorat. Rezumat. Conducător științific: Prof. dr. doc. Emil G. Negulescu. Facultatea de Silvicultură, Brașov.

Paniș A, 2007. *Almanahul pădurii 2007*. Ed. Snagov: 70-119.

Stoiculescu CD, 2013. *Făgetele virgine din România în context european sub influența schimbărilor climatice*. GREENPEACE. București.

Nota biografică, note infrapaginale, fotografii cu legendele acestora și texte culese de dr. ing. Cristian D. Stoiculescu.

UN BOTANIST URMĂRIT DE GHINION - MIHAIL DIMONIE

CLEMENS PACHSCHWÖLL, LUCIAN DINCĂ¹

1. Introducere

Există, din păcate, personalități științifice românești despre care se interesează sau publică mai mult străinii decât românii. Una dintre acestea este și Mihail Dimonie, botanist (a)român cu activitate științifică și practică la începutul secolului XX.

Clemens Pachschwöll, botanist austriac de la Universitatea din Viena, împreună cu doi colegi din Viena și Copenhaga (Dieter Reich & Kit Tan), au scris recent (august, 2019) un articol dedicat lui Mihail Dimonie (Pachschwöll et al 2019): „*The botanical legacy of Mihael Dimonie (1870–1935), an almost forgotten plant collector in the southern Balkan Peninsula before the First World War. - Moștenirea botanică a lui Mihail Dimonie (1870–1935), un aproape uitat culegător de plante din sudul Peninsulei Balcanice înaintea Primului Război Mondial*”, din care ne-am permis să extragem unele aspecte, pe care le considerăm absolut necesare spre a fi difuzate în limba română către generațiile actuale.

Pe lângă datele legate de viața și activitatea lui Dimonie, am avut surpriza deosebit de plăcută de a-i identifica în *Herbarul Al. Beldie* de la INCDS „Marin Drăcea” București, câteva dintre plantele culese în zona Olteniei, acestea, alături de cele vândute de el la alte herbare prestigioase din Europa, reprezentând singurele planșe ce ne-au mai rămas, datorită... ghinionului de care a avut parte de-a lungul vieții.

2. Scurtă biografie

Mihail Dimonie s-a născut în anul 1870 la Ohrid (Macedonia de Nord), într-o familie de aromâni (Longinescu 1935, Ștefureac 1984). A urmat cursurile școlii primare în Monastir, apoi Școala Normală Superioară din București și Facultatea de Științe a Universității din București, pe care a absolvit-o în 1894 (Ștefureac 1984). Aici, el a fost unul dintre ultimii studenți ai lui Dimitrie Brândză (1846–1895), fondatorul Grădinii Botanice din București. După terminarea studiilor, Dimonie s-a întors în Macedonia de Nord, unde timp de 3 ani a predat științele naturale la o școală aromână din Bitola.

În 1898, Dimonie a predat la un liceu din Caracal, iar apoi la Liceul Silvic din Brănești. În perioada 1899–1912 a activat ca profesor la Școala Comercială din Salonic (în acea perioadă integrat în Imperiul Otoman). La izbucnirea Primului Război Balcanic (1912), s-a întors la Caracal, ca profesor la liceul Ioniță Asan.

Dimonie a plănuț să-și dea doctoratul pe baza plantelor recoltate de el în Balcani, sub îndrumarea lui Nicolae Iacobescu, dar moartea acestuia în 1931 a zădărnicit acest plan (Longinescu 1935).

Spre sfârșitul vieții, împreună cu un atreprenor englez, a cultivat pe 200 de hectare în Brăila planta „*ghiara pisice*” (*Abutilon theophrasti* Medik.) (Longinescu 1935, Drăgulescu 2018).

Mihail Dimonie a murit, neașteptat, la București, la 8 decembrie 1935, la vârsta de 65 de ani.

3. Mihail Dimonie ca botanist

De-a lungul timpului, Dimonie a fost un comerciant de plante botanice (Ștefureac 1986), el vânzându-le mai ales sub denumirea de *Plantae Macedonicae* la herbare importante din Europa (Viena, Budapesta, Geneva, Londra). De exemplu, el a vândut la herbarul WU (Universitatea din Viena) în februarie 1909, 750 de planșe pentru suma de 225 coroane și în februarie 1910, alte 700 de planșe pentru 267,40 coroane (o planșă fiind vândută cu suma de aproximativ 3 coroane, adică 15 euro la paritatea de acum). Totuși, Dimonie se plânga într-o scrisoare adresată botanistului austriac Eugen von Halácsy (1842–1913) de banii puțini primiți pe planșele sale, în comparație cu cheltuielile de deplasare/recoltare (Pachschwöll et al 2019).

În prima parte a activității sale ca botanist, Dimonie a recoltat plante din zona Balcanilor.

În a doua parte a activității sale (când a activat ca profesor la Caracal), Mihail Dimonie a studiat flora din Oltenia. Atunci a publicat câteva lucrări despre plantele („folositoare”) din Oltenia (Dimonie 1925a), dar și numeroase articole, mai ales în gazeta *Natura*, unele despre plantele medicinale (Dimonie 1919, Dimonie 1926, Dimonie 1934b). Interesul lui Dimonie pentru

¹ autor corespondent

plantele medicinale s-ar putea să-i fi fost indus de Dimitrie Grecescu (1841–1910), profesor de botanică, dar și fizician și fito-geograf la București (Văduva-Poenaru 2000), care a scris o lucrare în franceză despre plantele culese de Dimonie în perioada 1895-1896: "Plantes de la Macédonie appartenant au Vilayet de Monastir, recueillies par Michel Dimonié" și una în limba română "Plante Macedonice din vilaieturile Monastir și Salonic".

În această perioadă a scris un articol despre flora din Valea Batovei (Dimonie 1934a).



Fig. 1. Mihai Dimonie (din Longinescu 1935 – Biblioteca Centrală Universitară "Lucian Blaga" Cluj-Napoca)

În 1931, ascris un manuscris intitulat "Synopsis plantarum Scholae Polytechnicae" (Dimonie 1931), cuprinzând lista plantelor din herbarul Școlii Politehnice din București, acolo unde a lucrat prietenul și mentorul său Nicolae Iacobescu (1863–1931). Dimonie doar a început această serie și a reușit doar să termine primul Fascicul despre Ranunculaceae, înainte de moartea lui Iacobescu (fig. 2).



Fig. 2. Coperta lucrării *Synopsis plantarum Scholae Polytechnicae* existente la Biblioteca Academiei

Dimonie notează în acest studiu că "Plantele cari formează obiectul acestui studiu fac parte din următoarele colecțiuni, grupate, după origine, în două părți:

Partea I-ia, erbariul găsit de mine la laboratorul Botanic, alcătuit din:

1. Colecțiunea N. Iacobescu constituind aproximativ 2/3 din totalitatea părții I-ia și cuprind:

-Plante recoltate și determinate de D.sa în special de la 1902 până astăzi în diverse părți ale țării.

-Plante procurate personal de N. Iacobescu de la diverși botaniști colecționari din Franța și Elveția. Un herbar destul de voluminos provenind de la Casa Eloffe¹, Paris, cuprinde plante din Flora Franței; afară de aceasta un herbar deosebit de mic de plante din Pyrenei (Pl. Pyr.).

2. Colecțiunea V. Golescu, inginer silvic, formează o treime a colecțiunii părții I-ia și cuprinde plante interesante, recoltate și determinate de dânsul, din Județul Muscel.

Partea a II-a cuprinde plantele din colecțiunea mea strânse în excursiuni din diferite părți ale țării. Cele mai multe aparțin florei Jud. Romaniți, cari în curînd vor forma obiectul unei publicațiuni speciale cu amănuntele necesare asupra cauzelor cari au contribuit la o așa mare bogăție vegetală de un interese deosebit prin faptul că unele din ele sunt proprii și endemice numai acestei regiuni ale Țării."

Dimonie concluzionează: "Cred că această lucrare va servi nu numai excursiunilor botanice cu studenții dar și pentru schimbul de plante cu alte herbarii din Țară și străinătate, singurul procedeu de care se servesc chiar institute botanice cele mai bogate în fonduri (cum sunt acelea de la Viena și Praga) pentru ca în scurt timp să avem un herbar complet al întregii Europe, în felul în care l-am avut eu, după cei 18 ani petrecuți ca profesor și director al Școlii Comerciale Superioare din Salonic, Macedonia și ca profesor la liceul din Monastir (Bitolia)."

Mihail Dimonie a scris aproape 30 de articole, mai ales în revista *Natura*, majoritatea fără legătură cu botanica sau cu plantele recoltate de el (Ștefureac 1984), probabil și datorită faptului că "poziția sa de comerciant de plante și profesor nu i-au permis să publice materiale despre plantele recoltate de el" (Pachschwöll et al 2019).

Un prim ghinion: toată colecția sa de plante (rezultatul activității sale de 18 ani de studiu a florei balcanice), rămasă în biserica din Thessaloniki a ars odată cu marele incendiu ce a avut loc în acest oraș în 1914 (Longinescu 1935, Ștefureac 1984).

În schimb, există în Europa (Budapesta, Geneva, dar mai ales la Viena), aproximativ 3000 de planșe de plante din Peninsula Balcanică recoltate și identificate de Dimonie, deoarece acesta le-a vândut la diferiți specialiști care erau interesați de flora din această zonă. Cea mai mare parte a planșelor se află la Viena, fiind cumpărate de botaniști, cum ar fi Halácsy, Hayek, Handel-Mazzetti, Vierhapper sau Rechinger.

Dimonie nota în *Synopsis plantarum Scholae Polytechnicae* că "este o rară fericire că această importantă colecțiune a putut scăpa din dezastrul suferit de întreaga mea avere și colecțiuni de plante cauzat în Salonic de războiul balcanic din

anul 1914³, când luptele dintre Bulgari și Greci se dădeau pe străzile orașului", fără a ști însă că și această colecție a sa va fi mistuită de un incendiu provocat de alt război.

Un al doilea ghinion l-a reprezentat distrugerea herbarului lui Grecescu (unde erau numeroase plante recoltate de Dimonie) la 4 aprilie 1944, după atacul aerian al aliaților asupra Bucureștiului (Ștefureac 1986, Văduva-Poenaru 2000).

Ca o recunoaștere a activității sale, unele plante au primit denumirea numelui său: *Hieracium dimonieii* Zahn, *Verbascum dimonieii* Velen., *Hypericum dimonieii* Velen.,

Soldanella dimonieii Vierh. Numai primele două denumiri mai sunt acceptate în ziua de azi (Euro+Med 2006+).

3. Plante din Herbarul Al. Beldie colectate de Mihail Dimonie

Cu ocazia inventarierii plantelor existente în cadrul Herbarului Al. Beldie de la I.N.C.D.S. Marin Drăcea București (Vechiu et al 2018, Dincă et al 2017) (s-a ajuns la inventarierea a aproximativ 1/3 dintre planșele existente), s-au descoperit 27 planșe recoltate de M. Dimonie (tab. 1).

Tab. 1. Plantele din herbarul Al. Beldie recoltate de M. Dimonie

Nr. sertar	Nr. planșă	Herbar/ Colecție botanică/ Instituție	Numele speciei	Data colectării	Locul colectării	Colectat/ Determinat de:	Grad de conservare(1..4)
12	46	Flora Romaniae	Adonis aestivalis L. var. flava (Vill.) Bonnier	1921		M. Dimonie	2
12	57	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Adonis volgensis DC. (ca și "Adonis wolgensis")		Olănești	M. Dimonie	1
12	56	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Adonis volgensis var. pilosa Schur (as „Adonis wolgensis")	1918	Huși	M. Dimonie	1
25	30	Flora Romaniae	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		Viișoara, lunca Oltului	Mihail Dimonie	2
57	27	Museum Botanicum Universitatis Cluj, Flora Romaniae exsiccata	Euphorbia glareosa L.	1928.06.01	Caracal	M. Dimonie	2
92	119	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus capillaceus Thuill.		Caracal	Dimonie	1
91	39	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus flammula L.		Jiu și Olt	Dimonie	1
92	103	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus lingua L.			Dimonie	2
94	62	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus mediterraneus Griseb. ex Schur		Potopui	Dimonie	2
94	69	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus mediterraneus Griseb. ex Schur		Potopui	Dimonie	1
93	9	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus pedatus Waldst. & Kit.		Vișina-Caracal	Dimonie	1
94	6	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus philonotis Ehrh.		Caracal	Dimonie	3
93	71	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus prostratus Poir		Viișoara	Dimonie	2
94	18	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus repens L.		Caracal	Dimonie	1
94	3	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus repens L. var. glabratus		Caracal	Dimonie	1
94	59	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus sardous Crantz		Caracal	Dimonie	3
94	56	Museum Botanicum Universitatis Cluj, Flora Romaniae Exsiccata	Ranunculus sceleratus L.	1921.08.28	Banatus, distr. Timiș-Torontal	M. Dimonie / E.L. Nyárády	2
94	100	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus velutinus Ten.		Caracal	Dimonie	2
90	54	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus arvensis L.			Dimonie	2
91	59	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus constantinopolitanus (DC.) d'Urv.			Dimonie	1
91	57	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus constantinopolitanus (DC.) d'Urv.			Dimonie	1
91	32	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus friesianus Jord.		Caracal	Dimonie	1
91	27	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus gramineus L.		Munții Corab-Albania ²	Dimonie et Eloff	1

2 Arthur Éloffe (1826-1896) a fondat în 1845 firma Éloffe & Compagniez (cunoscută mai mult sub numele de Chez Éloffe), cunoscută printre naturaliștii din Paris, el fiind specialist în taxidermie și conservarea speciilor botanice, iar partenerul său în mineralogie și geologie (<https://mineralogicalrecord.com/labels.asp?colid=1827>)

3 Această problematică planșă din herbar conține două plante de *Ranunculus*: *R. gramineus* din sud-vestul Europei (probabil din colecția comercială a lui Éloffe din Franța) și *R. cf. flammula* (colectată probabil de Dimonie). Este foarte puțin probabil ca ambele să fi fost colectate din zona munților Korab.

Nr. sertar	Nr. planșă	Herbar/ Colecție botanică/ Instituție	Numele speciei	Data colectării	Locul colectării	Colectat/ Determinat de:	Grad de conservare (1..4)
91	3	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus illyricus L.		Caracal	Dimonie	2
91	21	Museum Botanicum Universitatis Cluj, Flora Romaniae Exsiccata	Ranunculus illyricus L.	1920.05.20	Oltenia, distr. Romanați	M. Dimonie	2
92	33	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus oxyspermus Willd..		Caracal	Dimonie	1
93	61	Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București	Ranunculus polyphyllus Willd.		Caracal, lacul Snagov	Dimonie, Iacobescu	2

Menționăm că planșele redată în tabelul 1 nu au fost verificate de un specialist și că am redat exact denumirile trecute pe ele, fără să le modificăm, sau să adăugăm sinonime.



Fig. 3. *Euphorbia glareosa* recoltată de Dimonie în apropiere de Caracal

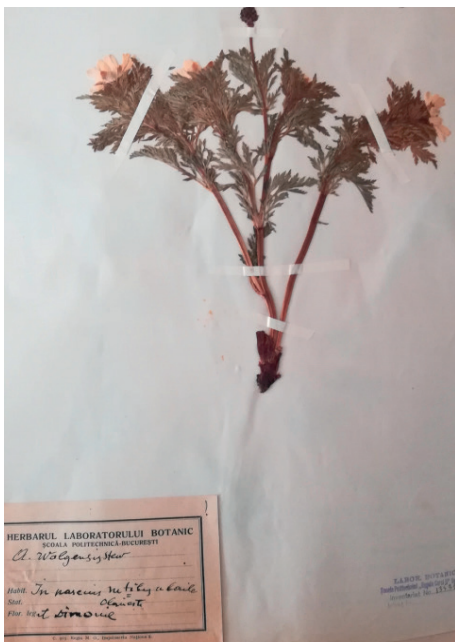


Fig. 4. *Adonis volgensis* recoltată de Dimonie la Olănești



Fig. 5. *Adonis aestivalis* recoltată de Dimonie în regiunea Romanați



Fig. 6. *Ranunculus frieseanus* recoltată de Dimonie lângă Caracal

Marea majoritate a mapelor provin de la Herbarul Laboratorului Botanic, Școala Politehnică București (22

4 Facem cu această ocazie o rectificare privind anul incendiului din Thessaloniki ce a distrus prima colecție a lui Dimonie: nu este 1917, așa cum se menționează în articolul lui Pachschwöll et al., 2019, din revista Willdenowia (probabil dintr-o interpretare greșită a lucrărilor lui Longinescu din 1935 și Ștefureac din 1984), ci 1914, așa cum menționează Dimonie însuși.

planșe), dar există și planșe ce provin din alte herbare, cum ar fi: *Museum Botanicum Universitatis Cluj* (3), *Flora Romaniae exsiccata* (3 planșe), sau *Flora Romaniae* (2 planșe).

Speciile care s-au mai păstrat aparțin mai ales genului *Ranunculus*, fapt explicabil prin faptul că M. Dimonie a studiat cu predilecție acest gen, scriind și o lucrare despre el, care nu s-a mai păstrat, însă. Speciile din acest gen existente în herbarul Al. Beldie sunt: *Ranunculus arvensis* L., *Ranunculus capillaceus* Thuill., *Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv., *Ranunculus flammula* L., *Ranunculus friesianus* Jord., *Ranunculus gramineus* L., *Ranunculus illyricus* L., *Ranunculus lingua* L. (aflată pe lista roșie IUCN), *Ranunculus mediterraneus* Griseb. ex Schur, *Ranunculus oxyspermus* Willd., *Ranunculus pedatus* Waldst. & Kit., *Ranunculus philonotis* Ehrh., *Ranunculus polyphyllus* Willd., *Ranunculus prostratus* Poir., *Ranunculus repens* L., *Ranunculus sardous* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Ranunculus velutinus* Ten. Este remarcabil faptul că din cele aproximativ 500 de specii ale genului *Ranunculus* (Hörandl & Emadzade 2012), 18 se mai păstrează în acest herbar. Tot în acest herbar, s-au mai descoperit și alte 4 specii recoltate de botanist: *Adonis aestivalis* L., *Adonis volgensis* DC., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. și *Euphorbia glareosa* L.

Se constată că plantele recoltate de Dimonie provin, aproape în totalitate, din zona Olteniei, deci ele aparțin perioadei când botanistul și-a desfășurat activitatea la Caracal (localitate de unde provin 13 planșe).

Planșele sunt în stare bună de conservare, 50% dintre ele fiind notate cu 1, adică plantă bine conservată, întregă, corect atașată de planșă.

4. Concluzii

Se pare că războaiele (și incendiile cauzate de acestea) au fost de rău augur pentru colecțiile botanice ale lui Mihail Dimonie. Singurele plante recoltate de acesta care au rezistat se găsesc în diverse herbare din Europa: Viena, Budapesta, Londra, Geneva, dar și în Herbarul Al. Beldie de la INCDS București.

Puținele plante care s-au mai păstrat dintre cele colectate de Mihail Dimonie, existente în Herbarul Al. Beldie, reprezintă o valoare științifică, documentară și umană deosebită pentru munca acestui botanist.

Ca un aromân care se respectă, Dimonie a fost și un bun comerciant: și-a vândut o parte din plantele recoltate în Balcani (spre norocul nostru, pentru că numai acestea

au supraviețuit) sau a cultivat pe scară largă planta numită popular "ghiara pisiceii".

Mihail Dimonie a fost un bun botanist, multe din plantele sale recoltate, mai ales din Balcani, fiind cumpărate și apreciate de herbare sau botaniști din Europa. Ca o recunoaștere a activității sale, 4 plante îi poartă numele (2 dintre acestea fiind, încă, recunoscute în momentul actual).

Bibliografie

- Dimonie M, 1919.** Din plantele medicinale. *Toporaș, Răsăritul* (București), 2(3-4): 9-10.
- Dimonie M, 1925a.** Plante folositoare din Oltenia. *Arhivele Olteniei*, 4: 429-438.
- Dimonie M, 1926.** Plante medicinale. Ed. Cartea Românească, București.
- Dimonie M, 1931.** *Synopsis plantarum Scholae Polytechnicae*. Enumerația plantelor din herbariul Școlii Politehnice din București, Universitatea Politehnică din București.
- Dimonie M, 1934a.** Valea Batovei. *Natura* (Bucharest), 23(3): 29-32.
- Dimonie M, 1934b.** Hervea Românească. *Natura* (Bucharest), 23(9): 35-38.
- Dincă M, Dincă L, Vasile D, 2017.** A short description of *Androsace* genre plants present in Alexandru Beldie Herbarium from I.N.C.D.S. Bucharest. *Currents Trends in Natural Sciences*, 6(12): 16-24.
- Drăgulescu C, 2018.** *Dicționar de fitonime românești*. Ediția a 5-a completată. Ed. Universității "Lucian Blaga", Sibiu.
- Euro+Med 2006+** [continuously updated]: Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [accesat la 01.09. 2019].
- Hörandl E, Emadzade K, 2012.** Evolutionary classification: A case study on the diverse plant genus *Ranunculus* L. (Ranunculaceae). *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 14 (2): 310-324.
- Longinescu GG, 1935.** †Mihail Dimonie. *Natura* (Bucharest), 24(10): 28-30.
- Pachschwöll C, Reich D, Tan K, 2019.** The botanical legacy of Mihail Dimonie (1870-1935), an almost forgotten plant collector in the southern Balkan Peninsula before the First World War. *Willdenowia* 49: 257-279.
- Ștefureac T, 1984.** Botanici români exploratori ai florei din Peninsula Balcanică. In: Muzeul de Istorie Naturală (ed.), *Volum festiv "150 ani de la înființarea muzeului"*. Ed. Universitatea A. I. Cuza, Iași, 55-58.
- Ștefureac T, 1986.** Academia Română și dezvoltarea cercetărilor botanice în sudul țării (1866-1920). *Mem. Sect. Științ. Acad. Română*, IV, 7(1): 175-188.
- Văduva-Poenaru I, 2000.** Enciclopedia marilor personalități: din istoria, știința și cultura românească de-a lungul timpului 2: G-O. Ed. Geneze, București.
- Vechiu E, Dincă L, Bratu I, 2018.** The characteristics of *Polygonum* plants present in the Alexandru Beldie Herbarium. *Research Journal of Agricultural Science*, 50(4): 378-384.
- <https://mineralogicalrecord.com/labels.asp?colid=1827>

Abstract

A botanist followed by bad luck – Mihail Dimonie

Mihail Dimonie (1870–1935) was an Aromanian botanist, professional plant collector and teacher, a scholar of Dimitrie Brândză and Nicolae Iacobescu. He worked in Bitola (North Macedonia) and Thessaloniki (Greece) where he collected numerous plants from the Balkans as well as in Caracal where he focused on gathering plants from Oltenia. The numerous herbarium vouchers harvested by him had however, an unfortunate fate as his two collections were destroyed by the same cause (fire caused by wars): his Balkan collection was destroyed in Thessaloniki in 1914 during the Balkan Wars and his Oltenian collection was destroyed in Bucharest in 1944 during the Second World War.

We consider that we managed to redeem his activity (too easily forgotten nowadays even though in his time numerous of his plants gathered from the Balkans were bought by renowned herbarium from Europe and as four plant species have received his name) by shortly presenting his activity and especially by describing some elements of his work (e.g. the unfinished *Synopsis plantarum Scholae Polytechnicae*), as well as by highlighting the few Romanian vouchers which survived and are present in the INCDS Bucharest Herbarium (BUCF).

Keywords: herbaria, herbarium vouchers, botanist, Balkan Peninsula, Romania, North Macedonia, *Ranunculus*, plants.

PROFESORUL ION POPESCU-ZELETIN ÎN MEMORIA COLABORATORILOR

AURELIAN COSTEA

Preambul

Silvicultorul Ion Popescu-Zeletin (1907-1974), membru corespondent al Academiei Române, profesor, doctor docent, inginer, exponent marcant al activității de cercetare științifică în silvicultura din țara noastră, conducător de doctoranzi și unicul președinte al comisiei pentru acordarea titlului de doctor docent în silvicultură, singura personalitate din silvicultura est-europeană care la propunerea Curatorium-ului german pentru acordarea premiilor internaționale i-a fost acordat premiul internațional “*Wilhelm Leopold Pfeil*” instituit de Fundația “*Freither von Stein*” din Hamburg (1971) “*personalităților din Europa care și-au câștigat merite în promovarea unei silviculturi exemplare*”, a fost în mai multe rânduri director științific în *Institutul de Cercetări Silvice*¹, care a funcționat sub diferite titulaturi și structuri organizatorice. Fondatorul domeniilor de biometrie forestieră, auxologie, auxometrie și amenajarea multifuncțională a pădurilor este unul dintre principalii autori ai măsurilor de gospodărire și conservare a pădurilor țării din perioada anilor 1940-1974.

L-am cunoscut pe Profesorul Ion Popescu-Zeletin (foto 1) în iarna anului 1953, în catedra de Amenajarea Pădurilor a *Facultății de Silvicultură*, a profesorului Nicolae Rucăreanu, din *Institutul Forestier din Brașov*. Profesorul Zeletin preda cursul de amenajarea pădurilor la *Facultatea de Exploatarea Lemnului*, iar eu definitivam proiectul de diplomă sub conducerea profesorului Rucăreanu. Ca temă aveam de executat amenajarea Pădurii Noua, amplasată în zona verde a Brașovului. Definitivasem prima parte a proiectului și venisem la conducătorul proiectului spre avizare. Profesorul Rucăreanu, exigent și profund, citea textul și formula observațiile și sugestiile convenite. Dintr-un exces de conștiință, reveneam după ce perfectam textul, dar profesorul Rucăreanu formula noi sugestii

și noi propuneri de soluționare. În această situație mă găseam cu o lună înainte de termenul de predare a proiectului și profesorul conducător tocmai formulase noi indicații de care urma să țin cont. La plecarea mea după această ședință de lucru, profesorul Zeletin, care asistase fără să ne cunoaștem la discuțiile purtate, a ieșit după mine pe coridor și m-a atenționat asupra faptului că profesorul Rucăreanu este deosebit de exigent la redactarea textului și e bine să lucrez dincolo de ceea ce discut cu profesorul și să-i supun discuției numai ceea ce aveam de clarificat. Am procedat întocmai și totul s-a terminat cum nu se putea mai bine. La absolvirea facultății, în 1954, la propunerea profesorului Zeletin, am fost repartizat (foto 2) la *Stațiunea de Cercetări Silvice Brașov* a *Institutului de Cercetări Silvice* din București. Mai târziu, aici și apoi la *Punctul Experimental Sinaia*, aveam să colaborez direct în soluționarea unor teme de cercetare cu ambii profesori și cu numeroși cercetători de elită din țară și străinătate.



Foto 1. Prof. Ion Popescu-Zeletin în ultimii săi ani de viață
(Colecția Cristian D. Stoiculescu)

După ce lucra una-două zile pe teren, obișnuia ca în seara plecării să dea o gustare la restaurant. Aici relata diverse întâmplări din viața sa. Astfel, în toamna

¹ Conform înscrisurilor din cartea de muncă:

- Până în 15.05.1958: denumirea a fost *Institutul de Cercetări și Experimentări Silvice*
- 15.05.1958 – 01.06.1969: *Institutul de Cercetări Forestiere*
- 01.06.1969 – 15.06.1974: *Institutul de Cercetări, Studii și Proiectări Silvice*
- -5.06.1974 (Decret 297/73 și 139/74): *Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice*

anului 1954, a venit la *Punctul Experimental Sinaia* unde a procedat la executarea marcărilor în codrul grădinărit din Pădurea Piatra Arsă. A constituit o echipă de lucru formată din 5 persoane. Profesorul alegea arborii de extras, postură din care expunea pentru fiecare arbore în parte, toată argumentația care justifica extragerea acestuia. Făcea o demonstrație practică de aplicare a tratamentului codrului grădinărit în pădurea seculară de amestec de brad cu fag. Cercetătorii Radu Dissescu era la carnet, Ilie Decei la clupă, eu la dendrometru și tehnicianul Ion Bălan aplica marca mea.

După două zile de lucru, seara, ne-a invitat pe toți la Restaurantul de lux „Pallas” din Sinaia. Cu această ocazie ne-a făcut cunoscute diverse aspecte din viața institutului, pe care a ținut să ni le explice, dar și din viața personală. Printre acestea din urmă, unul era legat de ultimele sale zile petrecute în Germania, cu aproape două decenii în urmă, la finele stagiului de pregătire a doctoratului. Atunci, în vara anului 1936, împreună cu colegul său de doctorat Nicolae Rucăreanu, amândoi în vârstă de 29 de ani, au făcut o excursie de două săptămâni pe un vas de croazieră pe Rin. Acolo, pe vas, au cunoscut o familie din Canada care avea două fete. Tinerii români s-au împrietenit cu domnișoarele și au petrecut împreună o săptămână într-o ambianță extrem de plăcută. În ultima seară, înainte de terminarea sejurului pe Rin, familia canadiană i-a invitat pe noii prieteni de călătorie la masa de seară. După cină, capul familiei canadiene l-a rugat pe dr. Ion Popescu-Zeletin să rămână puțin, dorind să discute ceva cu el. În discuția ce a avut loc, canadianul i-a mărturisit că este mare proprietar de păduri și de fabrici de cherestea în Canada. L-a invitat, dacă este interesat, să vină să lucreze la el. În perspectivă, îi oferea acțiuni la proprietățile lui, iar dacă îi va place una din fetele lui, s-ar bucura să-l aibă ginere. Nu i-a cerut răspunsul pe loc, dar i-a dat adresa unde timp de o săptămână putea să-i dea răspunsul. În termenul acordat, tânărul Ion Popescu-Zeletin s-a dus, l-a revăzut, i-a mulțumit mișcat pentru ofertă și l-a refuzat politicos. A preferat să se întoarcă în țară.

Auzind decizia luată la o vârstă apropiată de cea pe care o aveam eu atunci, l-am întrebat uimit pe profesor care au fost motivele refuzului său?

Profesorul a răspuns exact ceea ce i-a răspuns și canadianului „Pentru că doream să vin în țară, să aplic cele învățate și să-mi ajut părinții și cei șapte frați. Acest om îmi oferea aproape tot și nu-mi cerea decât să-mi fac datoria. M-am întors în țară. Am fost încadrat ca diurnist. Un an de zile am dormit chinuit pe o saltea așezată pe podea, într-o garsonieră închiriată. Tot salariul se consuma pentru ajutorarea familiei”.

Tot în vara aceluși an 1957 și-a petrecut concediul de odihnă la Casa Oamenilor de Știință de la Cumpătul, Sinaia, împreună cu soția și băiatul lor în vârstă de vreo zece ani. În ajunul plecării a venit la *Punctul Experimental Sinaia* și m-a invitat împreună cu soția mea să luăm dejunul la restaurantul Casei Oamenilor de Știință de la Cumpătul. Datorită unor obligații familiare prestabilite, l-am refuzat respectuos. Profesorul și-a amânat plecarea

cu o zi și și-a menținut invitația pentru ziua următoare. La ziua și ora convenită, m-am prezentat cu soția la restaurantul indicat. Profesorul, împreună cu familia sa, ne-au întâmpinat și ne-au tratat excepțional. În timpul mesei, discuțiile s-au axat în special în prezentarea diferitelor personalități academice aflate în acest local. Așa i-am cunoscut, printre alții, pe iluștrii academicieni Victor Eftimiu, Alexandru Rosetti și mulți alții, cu care profesorul era în cele mai bune relații.

Perioada 1954-1958 a fost pentru prof. I. Popescu-Zeletin deosebit de activă. Se întocmeau și se executau planuri de cercetare pe diferite perioade de timp, în special anuale, dar și de mai lungă durată, în care erau cuprinse mai ales cercetări cu caracter aplicativ, care să fundamenteze tehnologii silvice autohtone specifice pădurilor românești. Era impusă înlocuirea tehnologiilor inspirate de silvicultura franceză și germană și se căuta evitarea invaziei de tehnologii sovietice total inadecvate condițiilor de la noi. Cercetările începute atunci și continuate în anii care au urmat, au furnizat permanent soluții practice în diversele domenii din silvicultură și s-a ajuns ca la finele deceniului șase al secolului trecut să fie realizat întreg portofoliul de tehnologii practice românești valabile la acea dată pentru silvicultura din țara noastră.

În primăvara anului 1959, un fapt de o gravitate extremă avea să cadă ca un trăsnet asupra comunității științifice forestiere. Cei patru academicieni silvici, elita profesională a corpului silvic român, au fost arestați intempestiv. La fel de misterios, fără a fi judecați și fără nici o explicație, în vara anului 1960 au fost eliberați și reîncadrați în instituții subordonate Academiei Române.

În anul 1961, la un simpozion de specialitate organizat de Direcția Regională Silvică Oltenia unde fusese invitat și prof. C.C. Georgescu, acesta și-a manifestat dorința să viziteze *Stațiunea de Cercetări Silvice Oltenia* din Craiova, pe care o conduceam din toamna anului 1958. Cum de la sediul direcției silvice până la cel al stațiunii, situate în vecinătatea pădurii din lunca Jiului era ceva de mers, l-am condus cu motocicletă pe drumurile în refacere, pe care, la cei 63 ani împliniți, i-a suportat cu stoicism. Într-un moment de apropiere sufletească, l-am întrebat ce fapt a determinat arestarea sa. Răspunsul a fost uluitor: „Nu ne-a spus nimeni de ce am fost arestați. Dar, din puținele discuții, la interogatorii, am dedus că motivul era un memoriu adresat lui Gheorghiu-Dej și semnat de noi, patru academicieni silvici, referitor la abuzurile și proasta gestionare a pădurilor din perioada când de silvicultură răspundea Alexandru Moghioroș. Memoriul fusese întocmit și semnat de mine cu Șeful secției de entomologie și fitopatologie din institut, apoi semnat de prof. C.D. Chiriță, în calitate de Șef al secției de pedologie și contrasemnat de directorul adjunct științific al institutului, prof. I. Popescu-Zeletin. Noi eram vinovați că l-am semnat. Dar prof. Eliescu n-avea nici o vină. Nefiind în institut, i-am imitat eu semnătura”.

Întrebându-l cum a fost tratat în închisoare, mi-a răspuns: „Față de ceilalți am avut un regim deosebit deoarece, începând să sufăr de disfuncția colonului, majoritatea timpului m-am oferit să fac de serviciu la latrine. Astfel, aveam acces la latrină de câte ori eram presat

de necesități fiziologice”. Profesorul C. C. Georgescu avea să sfârșească în anul 1968, la 70 ani neîmpliniți, răpus de un cancer de colon declanșat și agravat în detenție.

În anul 1971, într-un moment de relaxare după terminarea părții oficiale a unei manifestații științifice desfășurată la *Academia de Științe Agricole și Silvicultură*, i-am relatat profesorului Grigore Eliescu confidența profesorului C. C. Georgescu referitoare la motivele arestării sale. Auzind-o, a zâmbit îngăduitor spunându-mi: „*Îți mulțumesc pentru că, în sfârșit, acum am aflat de ce fusesem arestat*”.

Profesorul I. Popescu-Zeletin a evitat să discute acest subiect și, în general, subiecte politice. M-am reîntâlnit cu prof. I. Popescu-Zeletin în iunie 1969, când a fost numit director adjunct științific la *Institutul de Cercetări Forestiere*, Sectorul de cercetări silvice și Colectivul forestier de la *Institutul de Biologie* al Academiei Române. Ca șef de laborator pentru valorificarea rezultatelor cercetărilor și cu atribuții de secretar științific al Sectorului de cercetări silvice, aveam să fiu un colaborator foarte apropiat al profesorului în activitatea sa de conducere a Sectorului de cercetare. Din primele zile a ținut să stabilească modul în care aveam să lucrăm. Mi-a cerut să comunicăm direct și sincer, să citesc cu atenție rezoluțiile sale și să-mi spun părerea mea în cazurile în care acestea necesitau să fie eventual amendate și, apoi, să fie executate absolut așa cum avea să hotărască în urma discuțiilor respective. A subliniat că, prin munca noastră, să ne străduim să rezolvăm cu promptitudine problemele sectorului, căutând să degrevăm laboratoarele de activități administrative. Analiza, cu multă răbdare și deosebită atenție, fiecare situație și avea o ușurință remarcabilă în a evidenția esențialul și a găsi cea mai bună soluție pentru acel moment. Era adeptul unor rezolvări rapide, poate chiar mai puțin reușite, decât să recurgă la amânări. Era interesat în special de formularea clară a titlurilor și a temelor de cercetare, de stabilirea precisă a scopului cercetărilor și alcătuirea colectivelor de cercetare, dar mai ales de modul cum se desfășurau lucrările pe parcursul ciclurilor de cercetare. Insista asupra conținutului metodicilor, asupra avizărilor care se efectuau pe parcurs și cu deosebire asupra referatelor științifice finale. Îmi solicita, întotdeauna, să-mi spun opiniile, deoarece știa că eu citeam toate lucrările științifice elaborate în institut, urmărind în ce măsură acestea respectau metodicile, contractele și cerințele beneficiarilor, dar și modul de redactare și de formulare a rezultatelor care urmau să fie aplicate în silvicultura practică sau deschideau noi direcții de cercetare.

Era deosebit de atent la formularea unor perspective noi în toate domeniile de specialitate. Pretindea că avizele și hotărârile comisiei de avizare și control științific, ca și ale consiliului științific, să fie redactate clar chiar

în timpul dezbaterilor și să fie semnate imediat de către participanți. Niciodată nu a modificat hotărârile adoptate de organele colective de lucru.

L-am însoțit, deseori, atunci când erau acțiuni care se desfășurau în afara institutului, la forurile tutelare sau coordonatoare. Întotdeauna mă pregătea, spunându-mi cine vor fi interlocutorii, ce specialități aveau și cum obișnuiau să se manifeste. De obicei, îmi cerea să port eu discuțiile de amănunt asupra diferitelor subiecte legate de activitatea institutului, dânsul rezervându-și rolul de a interveni atunci când se ajungea la concluzii sau când considera că am nevoie de ajutor.

Era foarte exigent la întocmirea materialelor informative care plecau în afara institutului. Îmi solicita să întocmesc eu lucrarea într-o primă formă, după ce îmi comunica ideile care trebuiau neapărat să fie tratate, de multe ori acestea fiind inserate pe notițe redactate meticolos. Lecturam textele împreună și le dădeam forma definitivă.

Toate aceste activități se desfășurau într-o atmosferă calmă, cu explicații și argumentări pe care profesorul le formula cu generozitate.

Se consulta permanent cu specialiștii institutului și aceștia aveau acces nelimitat în cabinetul dânsului. Totdeauna era bine-voitor și deosebit de curtenitor cu interlocutorii.

Cei cinci ani cât am lucrat alături de dânsul au fost pentru mine cei mai bogați în evenimente și în învățăminte profesionale. M-am despărțit, cu regret, când a fost obligat să se pensioneze și, nu după mult timp, am părăsit și eu secretariatul științific, deoarece nu am putut accepta modul de lucru practicat de cei care i-au urmat la conducerea institutului.

Ultima dată, l-am întâlnit pe profesor cu prilejul acordării titlului de docent unui coleg din institut, cu care profesorul avusese cândva dispute profesionale. A fost președintele comisiei și s-a achitat cu bine, deși era vizibil afectat de boală. Seara, la Casa Oamenilor de Știință, am rămas printre ultimii și, la despărțire, i-am mulțumit profesorului pentru tot ceea ce reușise în acea zi. Mi-a strâns mâna și, satisfăcut, mi-a spus că a făcut-o pentru profesie și pentru specialitatea sa mai ales.

Carierea mea ca inginer silvic a fost marcată esențial de prof. I. Popescu Zeletin, Nicolae Rucăreanu, Sergiu Pașcovschi și, în general, de corpul de cercetători științifici din silvicultură, cu care am lucrat în cadrul unei instituții care ne-a asigurat condiții pentru a ne manifesta, ca specialiști, și să rămânem permanent verticali.

Rezumat, fotografii și texte culese de
Cristian D. Stoiculescu

Rezumat



Foto 2. Ing. doctorand Aurelian Costea la 45 ani, care l-a secundat, intuit și descris pe profesorul Ion Popescu-Zeletin ca nimeni altul. Colaborarea acestor doi cercetători geniali a fost una din cele mai faste perioade

din istoria institutului de peste 86 ani, prelungindu-și efectele benefice mulți ani după decesul profesorului și mutarea, la cerere, a secretarului științific în laboratorul de ecologie forestieră în 1975 (Legenda și foto din colecția Cristian D. Stoiculescu).

Autorul, inginer silvic Aurelian Costea, cercetător științific principal, fost șef al Stațiunii de Cercetări Silviculturale Oltenia (1955-1964), apoi, în centrala institutului, șeful "laboratorului de sinteze și valorificarea rezultatelor cercetărilor" cu sarcini de secretar științific (1965-1975), cercetător

științific principal la secția de ecologie forestieră (1975-1990), laureat al premiului Academiei Române pentru cercetări în domeniul nutriției minerale a arborilor și arboretelor (1986), astăzi octogenar, prezintă amintiri și fapte din perioadele când s-a intersectat cu prof. Ion Popescu-Zeletin între anii 1953-1974. Sunt relatări ale profesorului și aspecte din activitățile desfășurate împreună, prin care se poate cunoaște mai bine uriașa personalitate a magistrului și mentorului multor generații de ingineri silvici, biologi și cercetători științifici români în domeniul silviculturii.

MESAJ DE DINCOLO DE MORMÂNT

CRISTIAN D. STOICULESCU

Spre finele lunii decembrie 2018 am primit din Germania un plic postal postum din 21 decembrie 2018 (fig. 2). Era ultima scrisoare amplă de dincolo de mormânt - începută pe o ilustrată nedatată și continuată pe mai multe foi - expediată de dr. ing. Stelian Radu¹ (fig. 1), în ajunul imprevizibil al decesului său, între timp anunțat și survenit la 22 decembrie 2018. Citesc dezolat : «Dragă Cristi, îți mulțumesc din suflet pentru frumoasa ta intervenție de la ASAS. A fost genială ! Atunci nu am avut timp să-ți mulțumesc. M-am grăbit să aduc un ultim omagiu prietenului meu și coleg de studii paralele, studenție și aspirantură, la Sankt Petersburg, I. Milescu. Deși poșta merge mizerabil și epistola mea va sosi cu întârziere, cu prilejul Sfințelor Sărbători ale Nașterii Domnului și a **Noului An 2019** (care nu știm ce ne va aduce), eu îți urez Sărbători fericite, și în primul rând, multă sănătate și bucurii, alături de cei dragi. Anexez și câteva materiale despre evenimentele de la Deva și ASAS, dar de la București nu am încă nici o fotografie. Nepoata mea din Ploiești a făcut câteva cu telefonul și mi-a trimis ceva prin poștașul care nu a sosit încă.... » (fig. 3).



Fig. 1. Dr. ing. Stelian Radu, fotografie de pașaport în jurul vârstei de 50 ani, înregistrată după anul publicării tezei sale monografice de doctorat „Cultura și valorificarea pinului strob” la Ed. Ceres, în 1974

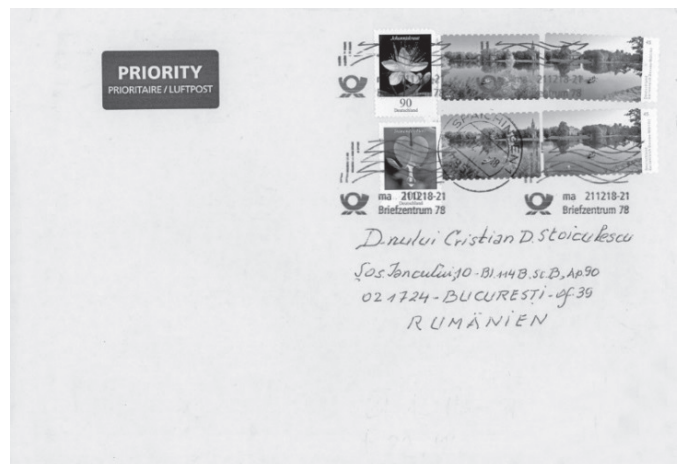


Fig. 2. Aversul plicului francat de dr. ing. Stelian Radu la 21.12.2018, Centrul poștal 78, Oficiul poștal Spaichingen 1, Germania

*Sunzi o fotografie, de care ai detestat ideea. Ce te plăcut mi-a mult să
te îmbrățișez. Te îmbrățișez. Te îmbrățișez. Te îmbrățișez.*
Dragă Cristi, S. Radu

Îți mulțumesc din suflet pentru frumoasa ta intervenție de la ASAS. A fost genială ! Atunci nu am avut timp să-ți mulțumesc. M-am grăbit să aduc un ultim omagiu prietenului meu și coleg de studii paralele, studenție și aspirantură, la Sankt Petersburg, I. Milescu. Deși poșta merge mizerabil și epistola mea va sosi cu întârziere, cu prilejul Sfințelor Sărbători ale Nașterii Domnului și a Noului An 2019 (care nu știm ce ne va aduce), eu îți urez Sărbători fericite, și în primul rând, multă sănătate și bucurii, alături de cei dragi. Anexez și câteva materiale despre evenimentele de la Deva și ASAS, dar de la București nu am încă nici o fotografie. Nepoata mea din Ploiești a făcut câteva cu telefonul și mi-a trimis ceva prin poștașul care nu a sosit încă....

Știu că ai avut răgaz să părăsești Biblioteca, și că o bucurie e să-ți dea o parte din profesia părinților noștri naționali. Azi am primit în buletinul EuroNatur un pasin de pe marea arsă a pădurilor noastre arăndine și o copie a lui va trimite cu un mic plic. Știu că ai și înțeles. Am multe persoane de încredere și eu sunt alături de tine în orice situație.

Fig. 3. Textul scris pe reversul ilustratei nedatate trimisă în ajunul Anului Nou 2019 în plicul menționat în figura 2.

Acum, când dr. ing. Stelian Radu persistă în memoria colectivă ca o duioasă amintire, mă simt dator să reproduc modestul meu mesaj ocazionat de invitația primită la «Dezbaterea științifică organizată de Secția de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gh. Ionescu-Șișești” – ASAS, prin Secția de Silvicultură, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură

1 „Dr. Stelian Radu: n. 15 octombrie 1928, Fintinele, jud. Prahova; inginer silvic; doctor în silvicultură; C.S. gr. I; membru de onoare al ASAS din 2012. [1].

„Marin Drăcea” și Regia Națională a Pădurilor – Romsilva, dedicată doctorului Stelian RADU la împlinirea vârstei de 90 de ani ... vineri, 19 octombrie 2018 ora 10,30.»

Onorat prezidiu !

Onorate Domnule doctor inginer Stelian Radu !

Onorat auditoriu !

Astăzi, 19 octombrie 2018, Academia de Științe Agricole și Silvicultură sărbătorește festiv 90 de ani de viață a reputatului său membru de onoare, dr. ing. Stelian Radu, cel care prin prodigiousul său palmares științific rămâne în sinteză:

- » „Sargent al Arboretumului Simeria”, replica omni-cunoscutului director al faimosului «Arnold Arboretum»-ului american;
- » „Cantemirul silviculturii românești”, datorită numeroaselor limbi străine prin care pledează unicitățile covorului forestier național;
- » „Ambasadorul și avocatul patrimoniului natural românesc”, grație difuzării în comunitatea științifică internațională a atuu-rilor pădurilor noastre virgine și nu numai și reclamă conservarea acestora.

Din ultima postură, semnează alături de 203 oameni de știință și cercetători europeni și americani documentul înmănat vicepremierului și ministrului mediului Grațiela Leocadia Gavrilescu cu nr. 1.367 / 12.03.2018 intitulat „Memorandum Scientists call for Protection of the Primary Forest Heritage of Romania”. Prin acest memorandum, se invocă 11 factori distructivi, inclusiv ne-valorificarea cercetărilor indigene timp de peste 10 ani și «se face apel la guvernul român pentru a asigura protecția rapidă și completă a patrimoniului forestier primar românesc - și de a lua următoarele decizii» (în număr de șapte).

Autoritatea științifică unanim recunoscută în comunitatea științifică internațională a Domnului dr. ing. Stelian Radu se bazează pe adâncă cunoaștere a naturii, marea sa sensibilitate artistică nativă, înțelegerea și relevarea, ca puțini dintre contemporani, a mirajului pădurii virgine, inclusiv prin ipostazele sale estetice, ceea ce i-au deschis larg calea notorietății. Și aceasta, pentru că de-a lungul deceniilor de cercetări aprofundate și diversificate a contribuit direct la elucidarea metodică a:

- » bazelor teoretice a conceptului de pădure virgină și cvasivirgină;
- » criteriilor de identificare și evaluarea lor ecologică;
- » evidențierii biodiversității specifice și genetice a faunei silvestre la toate nivelele ierarhice ale acestora;
- » relevării și cuantificării lemnului mort din ecosistemele forestiere virgine și cvasivirgine;
- » biodiversității peisagistice a pădurilor din România etc.

Cooptat membru de onoare al mai multor foruri internaționale, Dl. dr. ing. Stelian Radu continuă să aducă noi argumente pentru conservarea patrimoniului natural românesc, parte inclus și prin contribuția Domniei Sale, în situri ale patrimoniului natural UNESCO.

Cu asentimentul Dvs., în așteptarea aniversării sale centenare, urăm D-lui dr. ing. Stelian Radu sănătate deplină, mulți ani senini, putere de muncă și noi realizări remarcabile pentru perpetuarea ecosistemelor forestiere virgine și cvasivirgine.

Onorate Domnule dr. ing. Stelian Radu, 15 octombrie 2018, la mulți ani în serviciul cercetării științifice românești!

C.S. I, dr. ing. Cristian D. Stoiculescu

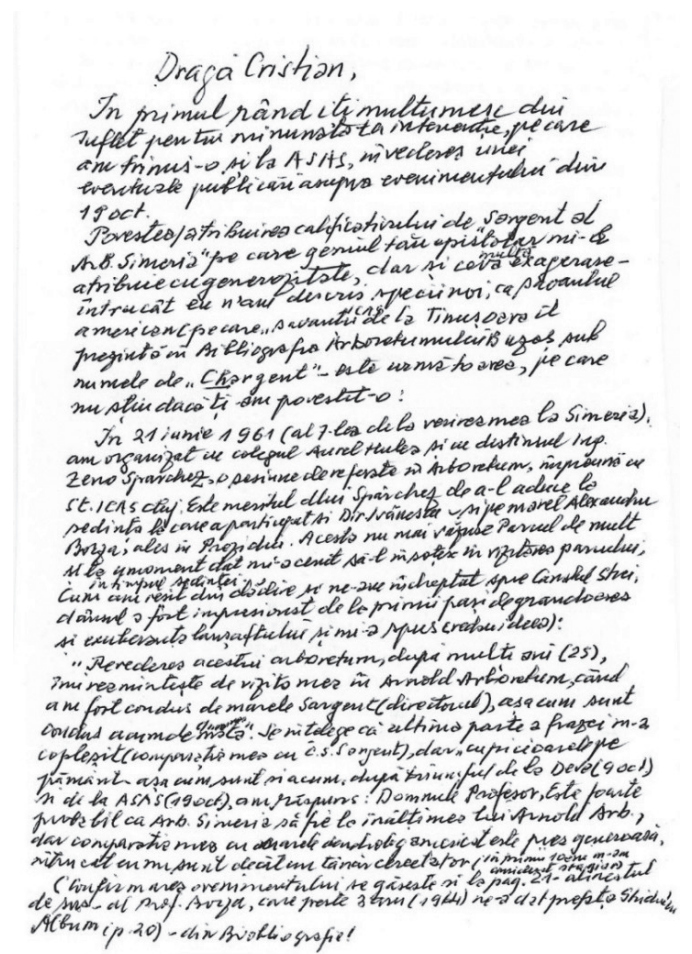


Fig. 4. Textul scris pe reversul ilustratei nedatate trimisă în ajunul Anului Nou 2019 în plicul menționat în figura 2.

Acest text început pe ilustrata amintită (fig. 3), se continuă explicativ pe prima foaie (fig. 4): «Povestea atribuită calificativului de „Sargent al Arb. (oretumului) Simeria” pe care geniul tău epistolar mi-l atribuie cu generozitate, dar și ceva multă exagerare - întrucât eu n-am descris specii noi, ca savantul american (pe care „savanții” ICAS de la Timișoara îl prezintă în Bibliografia Arboretumului Buziaș sub numele de „Chargent”) - este următoarea, pe care nu știu dacă ți-am povestit-o:

În 21 iunie 1961 (al 7-lea de la venirea mea la Simeria), am organizat cu colegul Aurel Hulea și cu distinsul ing. Zeno Spârchez, o sesiune de referate în Arboretum, la care a participat și Dir. Ivănescu - și marele Alexandru Borza, ales în Prezidiu. Acesta nu mai văzuse Parcul de mult și la un moment dat mi-a cerut să-l însoțesc în vizitarea parcului. În timpul ședinței, cum am ieșit din clădire și ne-am îndreptat spre Canalul Strei, dânsul a fost impresionat de la primii

pași de grandooarea și exuberanța landșaftului și mi-a spus (credou idea): „Revederea acestui arboretum, după mulți ani (25), îmi reamintește de vizita mea în Arnold Arboretum, când am fost condus de marele Sargent (directorul), așa cum sunt condus acum de mata” Se înțelege că ultima parte a frazei m-a copleșit (comparația mea cu C. S. Sargent), dar „cu picioarele pe pământ – așa cum sunt și acum, după triumful de la Deva (9 oct.²) și de la ASAS (19 oct. ³), am răspuns: Domnule Profesor, este foarte posibil ca Arb.(boretumul) Simeria să fie la înălțimea lui Arnold Arb.(boretumul), dar comparația mea cu marele dendrolog este prea generoasă, întrucât eu nu sunt decât un tânăr cercetător (în primii 10 ani m-am considerat stagiar). Confirmarea evenimentului se găsește și la pag. 21 – alineatul de sus – al Prof. Borza, care peste 3 ani (1964) ne-a dat prefața Studiului Album ⁴ (p. 20) - din Biobibliografie !”»

Prin editarea meritorie a volumului de „Biobibliografie” (fig. 5) ilustrată, exemplificată, comentată și tipărită în condiții excepționale pe hârtie de lux, decorată cu emblema de aur a jubileului primului Centenar al Marii Uniri “ROMÂNIA 1918-2018 SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ”, publicația dedicată dr. ing. Stelian Radu de către Biblioteca Județeană „Ovid Densușianu” Hunedoara – Deva se constituie într-un rafinat document atât științific cât și artistic, merit a evidenția personalitatea unui eminent silvicultor contemporan.

Reușita acestei lucrări, prefațate de Dl. Mircea Flaviu Bobora, Președintele Consiliului Județean Hunedoara, nu ar fi fost posibilă fără colaborarea profesionistă a: managerului Ioan Sebastian Bara, redactoarelor: Denisa Toma și Brîndușa Gabriela Lazăr, graficienilor Carmen Popescu și I.P. Mihai Stoicovici și corectorilor: Diana Ferencz și Traian Marian. Tuturor, felicitări pentru performanță!

2 Festivitatea de omagiere a dr. ing. Stelian Radu organizată de Biblioteca Județeană „Ovid Densușianu” Hunedoara – Deva. Deva. Personalități hunedorene. Stelian Radu - Pasiunea de o viață: silvicultura / Consiliul Județean Hunedoara. Biblioteca Județeană „Ovid Densușianu” Hunedoara – Deva - Deva; Călăuza v.b., 2018. 56 p., format A4. Bibliografie. Volum ilustrat, exemplificat, comentat, tipărit în condiții excepționale pe hârtie de lux, decorat cu emblema de aur a jubileului primului Centenar al Marii Uniri “ROMÂNIA 1918-2018 SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ”

3 «Dezbaterea științifică organizată de Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gh. Ionescu-Șișești” – ASAS, prin Secția de Silvicultură, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură „Marin Drăcea” și Regia Națională a Pădurilor – Romsilva, dedicată doctorului Stelian RADU la împlinirea vârstei de 90 de ani ... vineri, 19 octombrie 2018 ora 10,30.»

4 E vorba de „Arboretumul Simeria, Ghid Album” de S. Radu și A. Hulea, Ed. Agro-silvică, București, 1964.

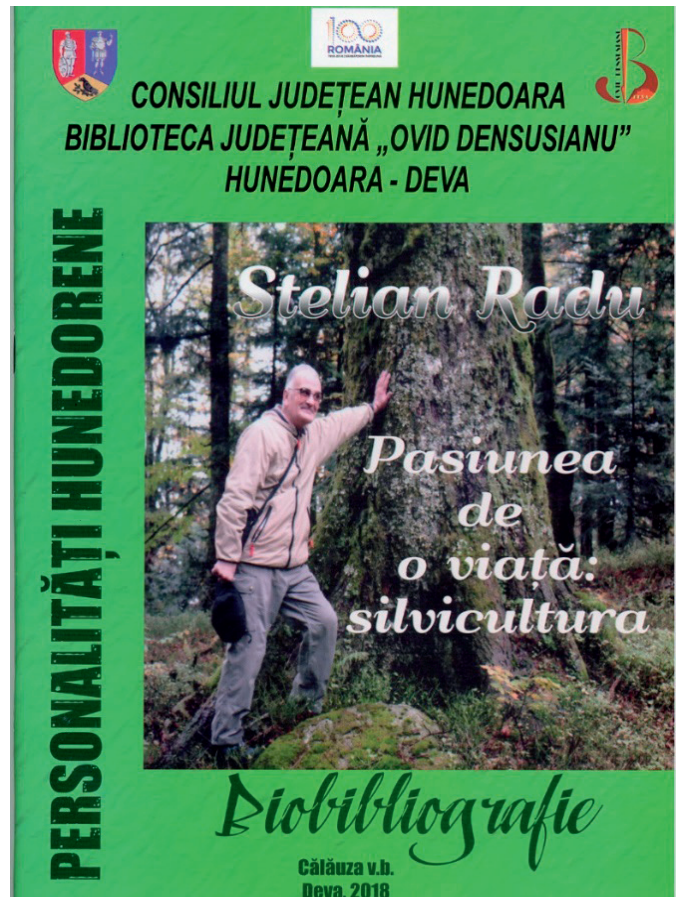


Fig. 5. „Biobibliografia” dr. ing. Stelian Radu este în realitate un impresionant „Memoriu de activitate”, onorant pentru autori, referenți, pentru comunitatea științifică națională și un îndemn pentru urmași

Bibliografie

[1] Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”: Anuar 2017, p. 91.



Păduri montane de amestec, primăvara, la Poiana Securilor (foto Dănuț Chira)



Peisaj montan: Munții Bucegi văzuți din Poiana Țapului (foto Dănuț Chira)



Repicaj de molid, irigat și protejat prin umbrire – Pepiniera Triaj, D.S. Brașov (foto Dănuț Chira)