



REVISTA PĂDURILOR

REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC”

Colegiul de redacție

Membri :

prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Redactor responsabil:

conf. dr. ing. Stelian BORZ

dr. ing. Adam CRĂCIUNESCU

prof. dr. ing. Lucian CURTU

conf. dr. ing. Mihai DAIA

s. l. Gabriel DUDUMAN

prof. dr. ing. Ion I. FLORESCU

ing. Olga GEORGESCU

acad. prof. Victor GIURGIU

prof. dr. ing. Sergiu HORODNIC

dr. ing. Maței LEȘAN

dr. ing. Ion MACHEDON

dr. ing. Gheorghe MOHANU

dr. ing. Romică TOMESCU

Redacția :

ing. Cristian BECHERU

prof. Rodica-Ludmila DUMITRESCU

ISSN: 1583-7890

Varianta on-line :

www.revistapadurilor.ro

ISSN 2067-1962

Indexare în baze de date :

CABI

DOAJ

Google Academic

Index Copernicus (ID 7538)

RePEc

SCIPIO

CUPRINS

(Nr. 5-6 / 2014)

VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, JOHANN FEMMIG, COSMIN-NICOLAIE FILIPESCU, KURT RAMSKOGLER, BOGDAN-ȘTEFAN CANDREA-BOZGA: Duglasul verde (*Pseudotsuga menziesii* «Mirbel» Franco) în Europa: trecut, prezent și viitor 3

CRISTIAN D. STOICULESCU: Salvagardarea pădurilor virgine din România, o datorie europeană 20

ELENA-CAMELIA MUȘAT, VALERIA MARIA ALEXANDRU, VALENTINA DOINA CIOBANU, SILVIU CONSTANTIN SĂCEANU, CĂTĂLINA ANTONIADE CĂS. ROMAN, JEAN VISAN: Degradarea părții carosabile a drumurilor forestiere prin extinderea transportului lemnului cu autovehicule de tonaj sport 38

RADU VLAD, CRISTINEL CONSTANDACHE: Dinamica unor parametri de stabilitate în arborete de pin silvestru instalate pe terenuri degradate 44

DAN GRIGOROAIA: Cercetări cu privire la distribuția lemnului mort în Parcul Național Călimani 50

VLADIMIR GANCZ, ADRIAN LOREȘ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA: Metodologie de detectare și analiză a suprafețelor de pădure afectate de dispariția vegetației forestiere, cu ajutorul seriilor multitemporale de imagini Landsat - Experiment pe o zonă test 56

IONEL MIRANCEA: Micropropagarea *in vitro* la mesteacăn (*Betula pendula* Roth.) 64

DORIN-IOAN RUS: Die Geschichtsschreibung über die Wälder in Rumänien nach dem zweiten Weltkrieg 68

Cronică 79

Din activitatea profesională 86

Puncte de vedere 87

Recenzii 92

Revista revistelor 96

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

VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, JOHANN FEMMIG, COSMIN-NICOLAIE FILIPESCU, KURT RAMSKOGLER, BOGDAN-ȘTEFAN CANDREA-BOZGA: Douglas-fir (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel) Franco) in Europe: past, present and future	3
CRISTIAN D. STOICULESCU: Safeguarding virgin forests in Romania, a European Duty	20
ELENA-CAMELIA MUȘAT, VALERIA MARIA ALEXANDRU, VALENTINA DOINA CIOBANU, SILVIU CONSTANTIN SĂCEANU, CĂTĂLINA ANTONIADE CĂS. ROMAN, JEAN VISAN: The type and the extension of the degradations caused by the introduction in the timber transportation of the increased weight vehicles	38
RADU VLAD, CRISTINEL CONSTANDACHE: Research of the stability parameters dynamics in the Scots pine stands installed to degraded land	44
DAN GRIGOROAEA: Research of the distribution of the dead wood in the National Park Călimani	50
VLADIMIR GANCZ, ADRIAN LORENT, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA: Detection and analyze methodology to detect areas affected by disappearance of forest vegetation, using multitemporal series of Landsat imagery. An experiment on a test area	56
IONEL MIRANCEA: IN VITRO micropropagation of birch (<i>Betula pendula</i> Roth.)	64
DORIN-IOAN RUS: The historiography of the forests in Romania after the Second World War	68
<i>Chronicle</i>	79
<i>Professional activity</i>	86
<i>Points of view</i>	87
<i>Reviews</i>	92
<i>Revue of revue</i>	96

SOMMAIRE
(Nr. 5-6 / 2014)

VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, JOHANN FEMMIG, COSMIN-NICOLAIE FILIPESCU, KURT RAMSKOGLER, BOGDAN-ȘTEFAN CANDREA-BOZGA: Le Douglas vert (<i>Pseudotsuga menziesii</i> „Mirbel” Franco) en Europe: passé, présent et à nos jours	3
CRISTIAN D. STOICULESCU: Salvgarder les forêts virgines de Roumanie, un devoir europeen	20
ELENA-CAMELIA MUȘAT, VALERIA MARIA ALEXANDRU, VALENTINA DOINA CIOBANU, SILVIU CONSTANTIN SĂCEANU, CĂTĂLINA ANTONIADE CĂS. ROMAN, JEAN VISAN: Degradation du carossable des voies forestieres suite a l'extention du transport du bois a l'aide de vehicules a tonnage agradi	38
RADU VLAD, CRISTINEL CONSTANDACHE: Recherches concernant la dynamique de certaines valeurs stabilisées dans des peuplements de pin sylvestre instalés dans des terrains dégradés	44
DAN GRIGOROAEA: Recherches concernant la distribution du bois mort dans le Parcque National Călimani	50
VLADIMIR GANCZ, ADRIAN LORENT, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA: Méthodes de détection et analyse des surfaces forestières affectées suite à la disparition de la végétation forestière à l'aide des séries imagées Landsat. Etude experimentale	56
IONEL MIRANCEA: Micropropagation in vitro du <i>Betula pendula</i> Roth.	64
DORIN-IOAN RUS: Histoires des forêts en Roumanie	68
<i>Chronique</i>	79
<i>Activité professionnelle</i>	86
<i>Points de vue</i>	87
<i>Livres</i>	92
<i>Revue des revues</i>	96

Duglasul verde (*Pseudotsuga menziesii* «Mirbel» Franco) în Europa: trecut, prezent și viitor

Valeriu-Norocel NICOLESCU
Johann FEMMIG
Cosmin-Nicolaie FILIPESCU
Kurt RAMSKOGLER
Bogdan-Ștefan CANDREA-BOZGA

Suprafața pădurilor europene (fără Federația Rusă) este, în prezent, de circa 196 milioane ha (FAO, 2010). Dintre acestea, aproximativ 8,1 milioane ha constau din specii de rășinoase și foioase exotice, majoritatea lor repede crescătoare, promovate, mai ales de fostele țări coloniale (cazul Angliei), în perioada de industrializare a Europei, pentru a contrabalansa exploatarea intensă și sărăcirea resurselor forestiere de pe continent (NNEXT, 2014).

Așa este și cazul duglasului verde (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco), specie nord-americană descoperită pentru europeni în anul 1792 de către medicul, botanistul și naturalistul scoțian Archibald Menzies (1754-1842) la Nootka Sound (coasta vestică a Insulei Vancouver, Columbia Britanică - Canada) (Haralamb, 1967; Fletcher și Samuel, 2010). În prezent, duglasul ocupă un areal natural imens (3.400 km de la nord la sud și 1.600 km de la est la vest) în vestul continentului american, care acoperă 14,3 milioane ha în SUA și 4,5 milioane ha în Canada (Hermann și Lavender, 1990, 1999; Fletcher și Samuel, 2010). În această regiune, duglasul este cea mai importantă specie comercială pentru producerea de lemn de construcții (structuri de rezistență), precum și principala specie pentru producerea de furnire necesare placajelor (Fletcher și Samuel, 2010; Weiskittel *et al.*, 2012). În același timp, datorită longevității ridicate (chiar și peste 1.000 de ani) și structurii complexe a coroanelor, constituie un habitat important pentru numeroase specii de faună (Cline *et al.*, 1980, în Weiskittel *et al.*, 2012).

În Europa, duglasul a fost introdus în Scoția (Scone Palace, Perthshire) în anul 1827 de către botanistul scoțian David Douglas (1799-1834) (Haralamb, 1967; Fletcher și Samuel, 2010). La scurt timp, specia a fost introdusă și în Germania (în jurul anului 1830 – Polley *et al.*, 2009, în *** , 2011), Franța (1842 – Riou-Nivert, 1996), Cehia (1842 – Sychra și Mauer, 2013), precum și mai târziu în Austria (1890 – Jasser, 2008), Portugalia (1904 – Fontes *et al.*, 2003), Bulgaria (1908 – Popov, 2014) etc. După primul sfert al secolului trecut, s-a considerat că „reușita culturii duglasului verde

reprezintă triumful aclimatizării coniferelor exotice în Europa” (Haralamb, 1967). Ulterior, problema duglasului a fost discutată la Congresul Internațional de Silvicultură de la Paris (1931), unde s-a preconizat studierea detaliată și cultivarea sa pe o scară cât mai extinsă (Ionuț, 1956).

Duglasul a devenit o specie majoră pentru re-împădurire în Europa de Vest (Franța, Germania, Marea Britanie, Olanda etc.) după cel de-al doilea război mondial, acțiune suportată financiar mai ales de schemele regionale sau naționale de subvenții (Bastien *et al.*, 2013). Astfel, duglasul se consideră a reprezenta „cea mai importantă specie folosită în plantațiile europene din a doua jumătate a secolului al 20-lea” (Podrázsky *et al.*, 2013), suprafața ocupată de acesta fiind într-o continuă creștere, respectiv:

a. *Franța*: pornind de la aproximativ 4.000 ha în 1937 (Haralamb, 1967) s-a ajuns la 220.000 ha în 1984 (Bouchon, 1984, în Hermann și Lavender, 1999), respectiv 330.000 ha în 1993 (Bastien, 1998);

b. *Germania*: începând din 1900, împăduririle cu duglas (mai ales în landurile Baden-Württemberg, Hessen și Rheinland-Pfalz – *** , 2011; Fussi *et al.*, 2013) s-au intensificat, ajungându-se la cca 90.000 ha spre mijlocul anilor 1980 (Braun și Weissleder, 1986, în Hermann și Lavender, 1999);

c. *Marea Britanie*: de la 15.000 ha în 1947 (Haralamb, 1967) la 47.000 ha în 1982 (Locke, 1987, în Hermann și Lavender, 1999);

d. *Olanda*: 16.000 ha (de Vries, 1990, în Hermann și Lavender 1999).

În prezent, se consideră că duglasul verde reprezintă pe continentul nostru, „una dintre cele mai de succes specii introduse în istoria silviculturii europene” (Podrázsky *et al.*, 2013), cea mai importantă specie exotică din punct de vedere comercial (Essl, 2005; Schmidt *et al.*, 2014), cu o piață în continuă creștere (Rais *et al.*, 2014), datorită creșterii rapide/productivității ridicate și calităților deosebite ale lemnului, folosit cu precădere pentru producerea de cherestea, precum și pentru furnire (Lavadinović *et al.*, 2008; Fischer și Neuwirth, 2012; Kupka *et al.*, 2013; Rais *et al.*, 2014). Legat de lemnul de duglas este necesar de amintit că,

în Europa, datorită aspectului deosebit, fineții, durabilității și excelențelor proprietăți mecanice (Riou-Nivert, 1989, 1996; Champs și Demarq, 1996; Bastien, 1998; Bastien *et al.*, 2013; Pollet *et al.*, 2013), este considerat superior celui de molid și brad și similar/oarecum inferior celui de larice (Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997). Din aceste motive, prețul său de vânzare este cu 15-20 euro/m³ mai mare decât cel de molid sau brad (Franța-CRPF, 2012), respectiv, în medie, cu 25% mai mult decât prețul lemnului de molid pe piața vest-europeană (Pulkrab *et al.*, 2014). Pe piața nord-americană, prețul lemnului de duglas este cu 15-25% mai mare decât cel al lemnului de molid, brad sau pini (***, 2014). Condiția ca lemnul de duglas să fie utilizat pentru obținerea cherestelei de cea mai bună calitate sau pentru furnir derulat este ca inelele de creștere să fie mai înguste de 3-4 mm (Canada – ***, 2011), respectiv de 8 mm (Franța – clasament CTBA, în Bastien, 1998). Oricum, performanțele (modulul de elasticitate) duglasului cu lățimea de 10 mm a inelelor de creștere sunt comparabile cu cele ale lemnului de molid sau brad cu inele de 3 mm lățime (Champs și Demarq, 1996).

Din toate aceste motive, suprafața acoperită de duglas în prezent în Europa a ajuns la peste 750.000 ha (Bastien *et al.*, 2013), cu care ocupă locul al doilea între speciile exotice, după salcâm (774.000 ha – NNEXT, 2014). Țările europene cu cele mai mari suprafețe ocupate în prezent de duglas sunt Franța (peste 420.000 ha – France Douglas, 2012), Germania (214.000 ha – Polley *et al.*, 2009, în ***, 2011), Marea Britanie (peste 44.800 ha), Spania (19.600 ha), Olanda (16.000 ha), Belgia (regiunea valonă - peste 13.000 ha), Irlanda (10.200 ha) (Bastien *et al.*, 2013). Și în estul și sud-estul Europei, duglasul ocupă suprafețe de ordinul miilor de hectare, așa cum este cazul Bulgariei (7.372 ha - specia s-a extins mult la finele anilor 1950 și în anii 1960 - Petkova *et al.*, 2014; Popov, 2014) sau al Cehiei (5.600 ha – Remeš și Zeidler, 2014).

La aceste suprafețe se adaugă plantațiile de duglas instalate în regiuni temperate ale emisferei sudice, așa cum este mai ales cazul celor din Noua Zeelandă, unde specia se cultivă începând din 1859: 114.000 ha (a treia poziție în lume, pentru culturile de duglas în afara arealului natural, după Franța și Germania - Bastien *et al.*, 2013), comparativ cu 71.000 ha în 1990 (Hermann și Lavender, 1999); duglasul însumează 6% din plantațiile țării, fiind a doua specie de exotice ca importanță

cultivată în țară (Dungey *et al.*, 2010). La aceste suprafețe se adaugă plantațiile de duglas din Chile (15.000 ha), Argentina (7.500 ha), Australia (1.500 ha) (Bastien *et al.*, 2013).

Între țările europene, Franța reprezintă un exemplu perfect pentru importanța acordată culturii duglasului. Astfel, specia a fost utilizată în plantații mai ales după 1947, odată cu crearea *Fondului forestier național* (FFN) (Lanier, 1986; CRPF, 1999), care a asigurat finanțarea lucrărilor de împăduriri pe mai mult de 2 milioane ha, din care 1,5 milioane ha în proprietate privată (mai ales terenuri agricole abandonate, precum și crânguri slab productive). În acest context, duglasul este prima specie exotică de împădurire din Hexagon, suprafața plantată cu acesta fiind de 10-15 mii ha/an în 1970-1985 (Lanier, 1986), respectiv 8 mii ha/an în anii 1993-1998 (Bastien, 1998). Chiar și în prezent, în plantațiile din Franța se utilizează anual cca 5 milioane puieți de duglas (Podrázský *et al.*, 2013). Plantațiile de duglas, de peste 420 mii ha, au un volum pe picior de peste 100 milioane m³, cu o creștere anuală de peste 5 milioane m³ (chiar 6,7 milioane m³, respectiv 16,7 m³/an/ha – Ferron, 2010), din care se recoltează anual peste 1 milion m³ (700 mii m³ lemn de cherestea) (Ferron, 2010; France Douglas, 2012).

Și în Germania, țară care ocupă în prezent locul 2 în Europa ca suprafața ocupată de culturile de duglas (214.000 ha), specia a fost utilizată pe scară foarte largă (spre exemplu, 27 mii ha de noi plantații instalate între 2002 și 2008 – Pollet *et al.*, 2009, în ***, 2011). Ca și în Franța, specia se regenerează pe cale naturală (Fussi *et al.*, 2013), fiind deja acceptată de populație ca o *specie naturalizată* în multe situații (Kantor și Mareš, 2008, în Pulkrab *et al.*, 2014).

În România, se consideră că duglasul a fost introdus în anul 1887, pe domeniul de la Fântânele-Bacău al prințului de Schönburg-Waldenburg (Ianovici, 1912, în Popa-Costea, 1973). Un an mai târziu a început introducerea prin plantații a duglasului verde în bazinul Nădragului din raza Ocolului silvic Lugoj, cu 257 puieți aduși de către ing. Johann Zadravil (care administra aceste păduri) de la Wissenberg, de lângă Viena (Filipovici și Enescu, 1955 și Pârvulescu, 1961, ambii în Popa-Costea, 1973). La Câmpulung-Muscel, V.A. Goleșcu a adus (în 1914) puieți de duglas din Franța, pe care i-a plantat în parcul său (Haralamb și Liviu, 1945, în Ionuț, 1956). În

perioada 1887-1947, suprafața culturilor de duglas verde create în România a atins numai 59 ha, cele mai reprezentative fiind localizate în vestul țării - ocoalele silvice Lugoj, Anina, Aleșd, Marghita, Dobrești (Ionuț, 1956; Lăzărescu, 1964 și Ionescu, 1966, ambii în Popa-Costea, 1973).

Este interesant de subliniat că problema duglasului s-a pus în discuție în România încă la Congresul inginerilor silvici din 1923 (Ionuț, 1956). În același an, profesorul Marin Drăcea, un atent susținător al culturii exotice în România, scria: „Dacă ținem seama de excelențele calității ale lemnului, ..., de repede la creștere, ajungem la concluzia că cultura duglasului, acolo unde aceasta este posibilă, este una din cele mai rentabile... După câte cunoaștem noi această esență și după cât cunoaștem condițiile climatice ale țării noastre, putem afirma că această esență prețioasă nu găsește la noi excelențe condiții de vegetație (geruri prea mari de iarnă, geruri timpurii și târzii frecvente), dar că - față de marea sa valoare - merită să fie de acum înainte - mai mult ca orice altă esență - încercată pe o scară întinsă și sistematic... *Silvicultorul român, care va putea preciza definitiv în ce condiții se poate cultiva acest arbore la noi, va face un mare serviciu patriei sale*” (Drăcea, 1923).

După al doilea război mondial, la *Consfătuirea C.A.E.R de la Budapesta în problema speciilor forestiere repede crescătoare* (1960) s-a stabilit ca, până în 1975, suprafața ocupată de aceste specii în

R.P. Română să reprezinte aproximativ 300.000 ha (Avram, 1960). În condițiile României, printre speciile repede crescătoare a fost inclus cu acel prilej și duglasul verde, care ar realiza o creștere medie de 8 m³/an/ha (comparativ cu 13,9 m³/an/ha în Polonia și 10,9 m³/an/ha în fosta R.D.G.) (Avram, 1960). Aceasta a făcut ca, utilizând marile cantități de semințe de duglas importate din S.U.A. începând din 1956, suprafețele plantate cu puietii speciei să crească în ritm susținut: 421 ha în 1960, ulterior 2.960 ha în 1964, după care ritmul împăduririlor s-a menținut, până în 1970, la cca 2.600 ha/ha. Aceasta a făcut ca, numai în perioada 1960-1970, să fie împădurită cu duglas o suprafață totală de 23.582 ha, din care 7.409 ha în Banat, urmat de Crișana (3.955 ha) și Oltenia (2.685 ha) (Popa-Costea, 1973).

Pe lângă aceste culturi, se consideră că arbori și arborete remarcabile de duglas se mai găseau și la Cacica, Fântânele-Bacău (Moldova), precum și la Crisbav, Râșnov, Săcele (în zona Brașovului) (Dumitriu-Tătăranu, 1960; Haralamb, 1967; Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997; Șofletea și Curtu, 2007).

Din păcate, cu toate că încă din 1963 s-a elaborat pentru duglas harta cu zonele indicate pentru cultură (Bakoș, 1968 - fig. 1), specia s-a plantat în România în condiții staționale foarte variate, de la câmpie până în subzona moldidului, ceea ce a condus la numeroase eșecuri (Stănescu *et al.*, 1997).

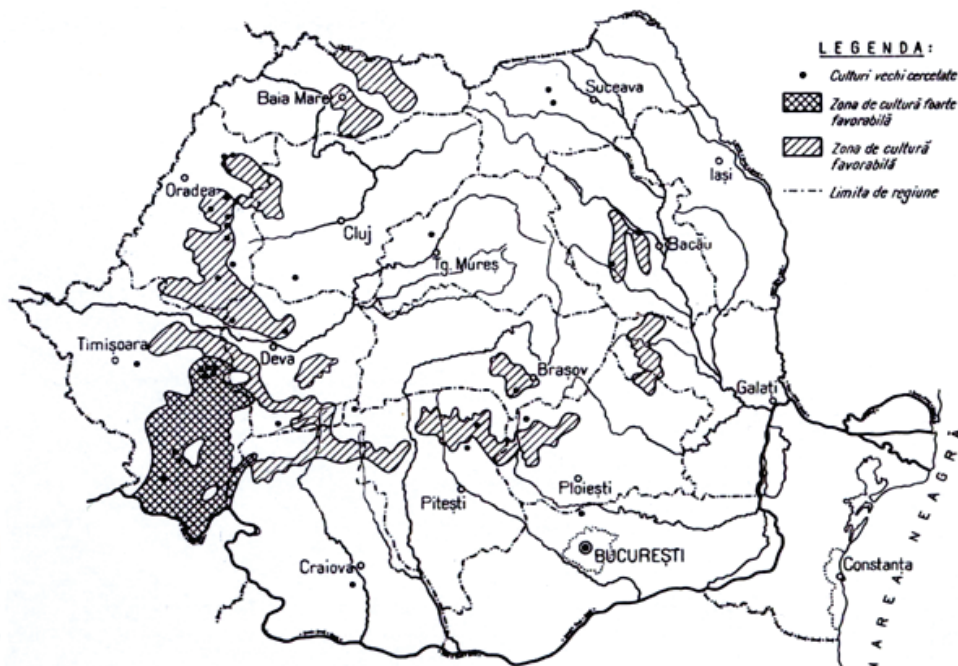


Fig. 1. Regiuni indicate pentru cultura duglasului în România (din Ionescu și Lăzărescu, 1966).

Limitele introducerii duglasului au fost pădurea Cobia, în apropiere de Băilești, Ocolul silvic Segarcea (120 m altitudine, 10,7 °C temperatură medie anuală, 530 mm media precipitațiilor anuale), respectiv pădurea Dobrun, din Munții Lotrului, Ocolul silvic Voineasa (altitudinea 1.440 m, temperatura medie anuală 4 °C, 1.100 mm media precipitațiilor anuale) (Popa-Costea, 1973).

Este inexplicabilă extinderea sa în zone și condiții staționale atât de variate din România, deoarece se cunoșteau de multă vreme diferitele exigențe ale duglasului verde, respectiv:

a. Din punct de vedere *climatic*: se recomandă utilizarea sa în regiuni de deal și montan inferioare, cu un climat moderat, cum sunt cele din vestul țării (Stănescu, 1979) și altitudinea maximă de 800 (1000?) m (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965 = similar recomandărilor din Franța, cu altitudini până la 900 m – Bastien, 1998; Bastien *et al.*, 2013). Minima de precipitații anuale 600 mm (Haralamb, 1967), în mod obișnuit peste 700-800 mm, ca în vestul Transilvaniei și în Banat (Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997). Poate fi vătămat de gerurile mari de iarnă, precum și de cele târzii și timpurii (Drăcea, 1923; Pașcovschi și Purcelean, 1954; Ionuț, 1956; Haralamb, 1967).

Vântul îl poate afecta prin dezhădăcinări/doborâturi, mai ales dacă solul este ușor, superficial, înmuiat de apă sau include orizont Bt greu (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Negulescu și Săvulescu, 1965; Haralamb, 1967; Vlad, 1968). Din acest punct de vedere, s-a considerat în România că duglasul este mult mai sensibil la dezhădăcinări decât bradul și probabil ceva mai puțin decât molidul (Haralamb, 1967). (Este interesant de amintit că, la nivel european, se consideră în prezent că duglasul arată o dispoziție comparativă cu cea a molidului în privința sensibilității la doborâturi de vânt - Albrecht *et al.*, 2010, 2013). Este însă mai rezistent la uscăciune decât molidul (și bradul), fapt care face posibilă utilizarea sa în regiunea de dealuri, în gorunete și făgete (Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997). Acest fapt este confirmat și în Europa Centrală și de Vest (Eilmann și Rigling, 2010; Sychra și Mauer, 2013; Pulkrab *et al.*, 2014) și extrem de important în condițiile potențialelor schimbări climatice așteptate, care ar limita arealul prezent al molidului și conduce la înlocuirea sa cu duglasul. Cercetări recente (Manise și Vincke, 2014) indică faptul că *duglasul este cea mai puțin*

sensibilă specie, în comparație cu cvercinele, fagul și molidul, la modificările climatului, respectiv la uscăciune. Seceta este însă periculoasă pentru puieții tineri (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Ionuț, 1956; Negulescu și Săvulescu, 1957). În mod plastic, Drăcea (1923) consideră că „Umezeala mare din aer și mai cu seamă din sol și climatul dulce sunt deci condițiile optime de vegetație ale acestei specii”.

- din punct de vedere *pedologic*: nu are exigențe prea mari și poate vegeta pe soluri foarte diferite, exceptând pe cele grele, compacte, pseudogleizate (cu amplitudini mari de umiditate în sezonul de vegetație), înmlăștinate, ca și pe cele de pe sărături (Drăcea, 1923; Pașcovschi și Purcelean, 1954; Dumitriu-Tătăranu, 1960; Negulescu și Săvulescu, 1965; Haralamb, 1967; Vlad, 1968). Creșterile cele mai remarcabile se realizează însă pe soluri profunde, afânate/permeabile, reavene (cu umiditate suficientă), cu drenaj intern normal, moderat acide, luto-nisipoase sau nisipo-lutoase (Drăcea, 1923; Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965; Dumitriu-Tătăranu, 1960; Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997). Deficitul (mai ales cumulat, pe durata a mai mulți ani) de umiditate de vară în sol conduce fie la uscarea arborilor maturi de duglas, fie la reducerea creșterii lor în grosime, compensată parțial de fertilitatea azotată a solului (Franța - Sergent *et al.*, 2010, 2014).

- din punct de vedere al *asocierii cu alte specii*: se recomandă a se utiliza ca *specie de amestec, de înobilare*, cu precădere în arborete de foioase (gorunete, goruneto-făgete și făgete), precum și în amestecuri de rășinoase și fag și chiar în brădetete (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Dumitriu-Tătăranu, 1960; Negulescu și Săvulescu, 1965; Bakoș, 1968; Rădulescu și Cazacu, 1968; Șofletea și Curtu, 2007).

În plus, așa cum sublinia Haralamb (1967), nu trebuie să se piardă nici un moment din vedere că succesul culturii acestei specii depinde de **proveniența** semințelor folosite. Astfel, în culturile înființate în România până la mijlocul anilor 1950 nu se cunoștea proveniența materialului seminologic, acesta fiind procurat de la marile case de comerț din Europa Centrală și Occidentală, care au difuzat în special semințe provenind de la altitudini mici din statul Washington (Pașcovschi și Purcelean, 1954). Fără a se baza pe cercetări detaliate, s-a opinat ulterior pentru utilizarea proveniențelor din statele Washington și

Oregon, respectiv Columbia Britanică, precum și a celor din arboretele de duglas românești cu creșteri active și rezistente la geruri (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Haralamb, 1967). Ulterior (1963-1966), în România au fost înființate 9 culturi comparative de proveniențe, pe baza cărora s-a recomandat ca, în lucrările de împădurire, să se folosească sămânța recoltată din arborii/arboretele de duglas valoroase din ocoalele silvice Dobrești, Lugoj, Marghita, Aleșd (Enescu și Radu, 1970; Popa-Costea, 1973), precum și sămânță din proveniențele nord-americane din ținuturile joase limitate de piemonturile vestice ale Munților Cascadelor și piemonturile estice ale munților de coastă din statele Washington și Oregon (Popa-Costea, 1973).

În plus, este interesant de menționat și suprafața ocupată de duglas în România în diverse perioade, așa cum este citată în diverse publicații apărute în trecutul apropiat:

- 13.000 ha (Enescu 1993, in Hermann and Lavender 1999);

- 12.700 ha (Stănescu *et al.*, 1997, preluat de Șofletea și Curtu, 2007);

- 9.000 ha (Bastien *et al.*, 2013).

O panoramă a prezentului și viitorului duglasului verde în Europa trebuie să ia în considerare, în plus, câteva aspecte definitorii ale culturii speciei, respectiv (i) genetica și ameliorarea sa, (ii) silvicultura aplicată, în legătură cu vârsta exploatabilității, (iii) creșterea și producția arboritelor de duglas etc.

(I) Genetica și ameliorarea duglasului verde

Duglasul are, la nivel mondial, unul din cele mai mari programe de ameliorare genetică, început la mijlocul anilor 1950, cu peste 4 milioane de descendenți provenind de la aproape 34.000 părinți, care cresc în circa 1.000 locații-test din vestul Americii de Nord (Konnert, 2010).

În Europa, Franța deține cel mai detaliat program de ameliorare genetică a duglasului de pe continent, realizat printr-un parteneriat INRA-CEMAGREF-AFOCEL (Riou-Nivert, 1996). Programul a început în 1960 și a inclus selecția a peste 1.000 arbori plus, teste de teren, urmate de instalarea a peste 60 ha plantaje semincere cu cele mai productive clone (Heois, 1995, în Konnert, 2010).

Exemple pentru producerea și utilizarea materialului de împădurire selecționat sunt și:

(i) *Belgia*: se utilizează la împăduriri semințe recoltate din plantaje (Fenffe, Halle și Rochefort), precum și din arborete-sursă, care ocupă sute de ha (spre exemplu, 24 astfel de arborete, cu 112 ha, din Munții Ardeni) (Boudru, 1992).

(ii) *România*: la mijlocul anilor 1960, rezervațiile de semințe de duglas ocupau 50 ha (Miulescu, 1968), iar plantajele de clone de duglas însumau 12,1 ha (Enescu, 1968); se spera ca, în 1970, să existe 27,5 ha plantaje de duglas (Enescu și Radu, 1970). În prezent există 29 arborete surse de semințe, cu o suprafața efectivă de 86,09 ha, cele mai multe în județele Timiș (10), Bihor (5), Arad și Vâlcea (câte 3), precum și 6 plantaje semincere, instalate predominant în anii 1960-1970 și care însumează 28,1 ha (ICAS, 2012). Singura întrebare care se pune este: în condițiile acestei imense baze semincere, cât și unde se folosește duglasul în mod efectiv în lucrările de împăduriri din România?

În Europa există numeroase teste (*culturi comparative*) de proveniențe de duglas. Astfel, în Germania, astfel de teste au fost instalate de către prof. Schwappach încă din secolul trecut (1891-1895), lucrările fiind continuate tot de către Schwappach cu testele de la Chorin (la est de Berlin), începute în 1910 (Popa-Costea, 1973), urmate de alte culturi comparative în 1932 (Wiedemann) (Bastien *et al.*, 2013). Pentru Germania de sud-vest, s-a considerat că cele mai potrivite proveniențe de duglas sunt cele din zona de coastă a statului Washington (Kohnle, 2008).

În Marea Britanie, Danemarca, Olanda, Italia, culturi comparative de proveniențe au fost instalate tot la începutul secolului sau ceva mai târziu (Italia, 1920 - Popa-Costea, 1973; Olanda, 1923 - Bastien *et al.*, 2013).

În majoritatea țărilor europene (spre exemplu, Marea Britanie, Finlanda, Germania, Olanda, Danemarca, Belgia, Italia, România etc.), culturi de proveniențe de duglas au fost instalate după al doilea război mondial, cu scopul stabilirii celor mai potrivite surse de semințe pentru condițiile din țările respective (Popa-Costea, 1973). Un moment important în istoricul culturilor de proveniențe este anul 1965, când *Colecția IUFRO a duglasului* a fost instalată utilizând 182 loturi de semințe din întregul său areal natural (Oregon, Washington, Columbia Britanică), distribuite la 59 instituții din 36 țări ale globului, din care 15 în Europa (Bastien *et al.*, 2013). În aproape toate

siturile europene, varietatea de coastă a demonstrat cea mai bună adaptare și creștere (Konnert, 2010).

În prezent, pe baza culturilor comparative de proveniențe se consideră că:

a. *Bulgaria*: proveniențele din vestul Munților Cascadelor și din regiunea de coastă a statelor Washington și Oregon au realizat cele mai bune performanțe în privința vitezei de creștere și rezistenței la ciupercile *Phaeocryptopus gaumanii* și *Rhabdocline pseudotsugae* (Petkova *et al.*, 2014; Popov, 2014).

b. *Croația*: proveniențele din regiuni joase (0-300 m altitudine) ale statului Washington, precum și din Danemarca și Bulgaria, sunt cele mai valoroase (Perić *et al.*, 2011).

c. *Marea Britanie*: surse de semințe din regiunea de coastă a statului Washington (WACO), de pe coasta nordică a statului Oregon, din nordul, dar și din sudul Munților Cascadelor, sunt cele mai valoroase. Sursa WACO este cea mai recomandată a se folosi la împăduriri, datorită superiorității în sensul procentului de supraviețuire, al rezistenței la temperaturile scăzute și al caracteristicilor de creștere (Fletcher și Samuel, 2010).

d. *Austria*: se recomandă folosirea proveniențelor de duglas din Austria, Germania (landul Baden-Württemberg), precum și din Washington, Oregon și provincia Columbia Britanică (Weiszenbacher, 2008).

e. *Serbia*: este de preferat folosirea pentru împăduriri a surselor de semințe nord-americane cu origine de la longitudini peste 122 °V (proveniențe de coastă), din stațiuni mai umede și altitudini sub 1.000 m (Lavadinović *et al.*, 2008).

Un program relativ vechi de ameliorare a duglasului există în Noua Zeelandă, unde au fost instalate teste de proveniențe cu semințe aduse din statele Oregon și Washington (1957), precum și de pe coasta Californiei și din Oregon (1959) (Dungey *et al.*, 2010). În spațiul neo-zeelandez s-au constatat mari probleme datorate ciupercii *Phaeocryptopus gaumanii*, al cărei atac a redus cu cca 32% creșterea arborilor de duglas la nivelul țării (Dungey *et al.*, 2010).

(II) Silvicultura arboretelor de duglas

(IIa) Instalarea culturilor de/cu duglas

Arboretele de duglas sunt, în mod obișnuit, instalate *pe cale artificială*, plantațiile cu duglas din țări reprezentative din Europa având desimi

relativ reduse, de maximum 2.000 puiți/ha:

1. *Franța*: în plantațiile instalate pe terenuri goale/după tăieri rase se folosesc în prezent 800-1.300 puiți/ha (scheme dominante: 3 x 3,30 m; 2,50 x 3 m), în timp ce, în completarea regenerărilor naturale, se recomandă folosirea a doar 600-1.100 puiți/ha (Riou-Nivert, 1989, 1996; Giraud și Champaux, 1997; Bastien, 1998; CRPF, 2005). Desimea actuală redusă este rezultatul unei descreșteri susținute din ultimele decenii, recomandările FFN fiind, în trecut, de plantare a 3.000 puiți/ha (1950), 2.500 puiți/ha (1960), 1.820 puiți/ha (1965), respectiv 1.320 puiți/ha (1974) (Lanier, 1986; Champs, 1988). Se utilizează puiți cu rădăcini nude, de maximum 3 ani (1+1, 1+2 sau 2+1), cu un sistem radical dezvoltat și un bun echilibru între înălțime și diametru la colet (Champs și Demarq, 1996). S-a constatat o corelație strânsă între desimea inițială a plantației și lățimea inelelor de creștere: la 15 ani, inele de 6 mm lățime (1.800 puiți/ha), de 7 mm lățime (1.200 puiți/ha) sau de 8 mm lățime (600 puiți/ha) (Champs, 1988).

2. *Germania* (landul Baden-Württemberg, unde specia ocupă 37.000 ha – Kohnle, 2008): se recomandă utilizarea duglasului (puiți de 3 ani, 1+2) în amestec cu fagul, cu distanțele de plantare la duglas de 4-6 x 2 m (maximum 1.200 puiți/ha), iar la fag de 1-2 x 1 m (5.000-10.000 puiți/ha) (***, 1999). În Germania se consideră că grosimea critică a ramurilor duglasului, care afectează calitatea lemnului, este de 4 cm și se depășește doar la o desime inițială a plantației sub 1.000 puiți/ha. În același timp, lățimea inelelor de creștere, din rațiuni de calitate a lemnului, nu trebuie să depășească 8 mm, de aceea lucrări germane recente recomandă ca plantațiile de duglas să aibă la instalare 1.000-2.000 puiți/ha (Kohnle, 2008). Un aspect semnificativ de subliniat: recomandările de mai sus se bazează pe 250 suprafețe de cercetare și 78 suprafețe de probă cu diferite distanțe de plantare, realizate încă din anii 1970 (Kohnle, 2008).

3. *Austria*: duglasul se plantează cu 1.500-2.000 puiți/ha, când se urmărește producția lemnului de cherestea (construcții) și pentru furnire (Schönauer, 2008).

4. *Belgia*: duglasul se plantează la 2 x 2 m (2.500 puiți de 3 ani/ha) sau 2 x 2 m, 2,5 x 2,5 m sau chiar 3 x 3 m (1.100-2.500 puiți de 4 ani/ha). În mod tradițional, în trecut se utilizau spațieri de 1,5 x 1,5 m, care au crescut apoi la 1,8 x 1,8 m, ajungând la valorile de mai sus (Boudru, 1989, 1992).

Este interesant de subliniat că desimile reduse la instalarea culturilor de duglas din Europa sunt similare celor din arealul natural (750-1.500 puieți/ha) (Cafferata, 1986, în Hermann și Lavender, 1990), precum și din Noua Zeelandă (minimum 1.000 puieți/ha, însă în general cel puțin 1.200 puieți/ha – 3 x 3 m - până la 1.600 puieți/ha – 2,5 x 2,5 m -, dacă stațiunea este dificilă) (<http://www.nzffa.org.nz>).

În România s-a considerat că, deoarece duglasul nu acceptă în tinerețe concurența altor specii de arbori, arbuști sau ierburi, el trebuie plantat destul de rar, cu 1.800-2.000 exemplare/ha (Haralamb, 1967). Cu toate acestea, îndrumările tehnice din 1977 (MEFMC, 1977), precum și normele tehnice actuale (MAPPS, 2000a), copiate după cele din 1977, recomandă în România:

a. *Plantații în terenuri goale*: în compoziția 50% DU+50% foioase, cu rânduri alterne de duglas și de foioase amplasate la 1,5 x 1,5 m (4.400 puieți/ha), duglasul revenind la 3,0 x 1,5 m;

b. *Plantații în completarea regenerării naturale* (amestecuri cu specii de foioase în biogrupe): 2 x 2 m (2.500 puieți/ha), deci valori mai mari sau, în cel mai fericit caz, cel mult egale cu cele recomandate în alte țări europene.

În contextul instalării duglasului este demn de amintit și *potențialul său de regenerare naturală* din sămânță, citat atât în România de multă vreme (Dumitriu-Tătăranu, 1960; Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965), cât și în Belgia (Boudru, 1989), Franța (Riou-Nivert, 1996; Bastien, 1998; CRPF, 1999) sau Cehia (Sychra și Mauer, 2013).

Din acest motiv, duglasul este chiar considerat în Germania, de către certificarorii FSC, ca o specie problematică, deoarece este *exotică și invazivă*



Fig. 2. Regenerare naturală de duglas în landul Baden-Württemberg, Germania (foto V.N. Nicolescu).

(Simon *et al.*, 2014). Cercetări germane recente (landul Bavaria) consideră însă că extinderea pe cale naturală a duglasului este limitată și nu poate fi vorba de o expansiune de tip necontrolat/invaziv a speciei (Eggert, 2014a, 2014b).

Legat de regenerarea, naturală sau artificială, a duglasului, este important de amintit și faptul că, atât în arealul natural, cât și în Europa, specia este sensibilă la vătămările de vânat (mai ales cerb și căprior), care îi rod scoarța tânără, netedă, moale și cu multă rășină, pe 1-2 m înălțime (IDT, 1961; Rădulescu și Cazacu, 1968; Hermann și Lavender, 1990; Riou-Nivert, 1996). Din aceste motive, se recomandă de multă vreme fie împrejmuirea culturilor de duglas (Drăcea, 1923), fie realizarea protecției individuale a puieților (arborete cu suprafața sub 3 ha - CRPF, 1999), precum și aplicarea de substanțe repelente, eficiente împotriva iepurilor și căpriorului (CRPF, 1999). Oricum, duglasul este capabil să caluseze rapid vătămările de pe scoarță (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965), fără ca lemnul să devină putregăios, fiind mult mai puțin sensibil la această vătămare decât molidul (Savill și Evans, 1986; Savill *et al.*, 1997).

(IIb) Îngrijirea și conducerea arboretelor de cu duglas

Datorită desimilor reduse la instalare, culturile de duglas din diferite țări europene nu includ *degajări* sau *curățiri*, care sunt însă recomandate de normele românești cu un caracter de *selecție negativă* (se extrag speciile nedorite gen carpen, plop tremurător, mesteacăn, precum și arborii cu forme defectuoase, bolnavi, accidentați etc.) (MAPPM, 2000b).

Răriturile sunt însă lucrările cele mai importante pentru gestiunea arboretelor de duglas. În România, acestea încep la 15-18 ani, sunt de tip *combinat* și au o intensitate *moderată* (16% la vârsta de 21-30 de ani și 12% la 31-40 de ani), după care aplicarea răriturilor încetează până în momentul exploatabilității. Periodicitatea lucrărilor: 5-7 ani (păriș) și 8-10 ani (codrișor). Desimea arboretului la 50 de ani: aprox. 500-550 arb/ha (stațiuni de bonitate superioară), respectiv 550-700 arb/ha (stațiuni de bonitate mijlocie) (MAPPM, 2000b).

Cercetări proprii, realizate într-un amestec molid-duglas administrat de Regia Publică Locală a Pădurilor (R.P.L.P.) Săcele-Brașov, indică posibilitatea alegerii și însemnării arborilor de viitor de

duglas în momentul primei rărituri comerciale (diametrul mediu cca 15 cm), folosind criteriile consacrate și aplicate de decenii în Europa (*vigoare-calitate-spațiere*). Utilizarea criteriului *vigoare* indică necesitatea ca exemplarele alese ca arbori de viitor să aibă coroane mari (și simetrice) și, în consecință, diametre de bază mari, legătura strânsă dintre acești parametri biometrici fiind confirmată și în cazul duglasului (fig. 3 stânga).

O astfel de abordare se datorește faptului că, în România, de multă vreme, duglasul este considerat o *specie cu temperament de umbră* (Drăcea,

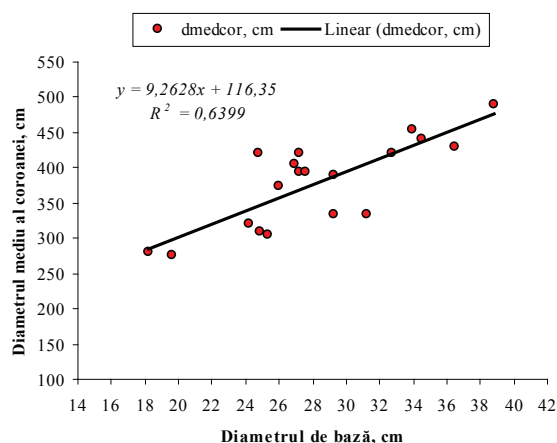


Fig. 3 Arbore de viitor de duglas (dreapta) și corelația dintre diametrul de bază și diametrul mediu al coroanei (stânga) la arbori de duglas din u.a. 87B, U.P. V Tesla, R.P.L.P. Săcele-Brașov (foto V.N. Nicolescu).

calitate superioară), răriturile sunt incluse într-o *silvicultură dinamică*, o *silvicultură a arborilor de viitor* (Riou-Nivert, 1989; Bastien, 1998),



1923) sau, mai ales, *de semi-umbră* (Pașcovschi și Purcelean, 1954), însă ceva mai de lumină decât al molidului (Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965; Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997 etc.). În plus, se consideră că duglasul suportă un oarecare timp umbrirea (în tinerețe), din nevoia de protecție la insolație și îngheț, reacționând puternic când este luminat (Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965).

În alte țări, duglasul este considerat o *specie de semi-lumină*, care suportă un acoperiș ușor în tinerețe, fiind oarecum tolerant la umbră (Franța - Lanier, 1986, Bastien, 1998; Marea Britanie - Savill, 1991, 2013; S.U.A. - Hermann și Lavender, 1990; Larson, 2010) sau chiar autentică *de lumină*, care suportă un oarecare adăpost lateral în tinerețe, însă căreia nu-i convine deloc acoperișul de sus (Franța - Guinier (sub red.), 1947; Champs și Demarq, 1996; CRPF, 1999; Belgia - Boudru, 1989; Wouters și Lorent, 2002). Din aceste motive, lucrările de rărituri se diferențiază după obiectivul de producție stabilit. Spre exemplu, în silvicultura din **Franța** (CRPF, 1999), când se urmărește obținerea lemnului de calitate (pentru furnire, cherestea de

care presupune începerea intervențiilor la 16-18 ani ($H_{dom} = 12,5-14$ m), după alegerea și însemnarea arborilor de viitor (250-300 ex/ha - CRPF, 1999; maximum 200 ex/ha - Bastien, 1998), pe baza criteriilor *vigoare-calitate-spațiere*. La prima răritură se intervine foarte intens (intensitatea pe număr de arbori 30-35%) și rămân la hectar 600-700 indivizi. Cea de-a doua răritură (când $H_{dom} = 18-20$ m), cu caracter *de sus* (în profitul arborilor de viitor desemnați), se succede după 6-8 ani, iar desimea arboretului se reduce la 400 arb/ha. Prin cea de-a treia răritură ($H_{dom} = 20-22$ m), desimea arboretului se reduce la 300 arb/ha. Dacă se urmărește producerea de arbori groși (volum de 2,5 m³/fir la 60 de ani), se intervine și cu a patra răritură, care poate reduce desimea arboretului la (150) 200 ex/ha (CRPF, 1999, 2005).

În **Belgia**, silvicultura propusă pentru obținerea furnirelor decupate sau derulate, cu inele de creștere late (8 mm), denumită *silvicultură intensivă*, se aplică în culturi cu desimea inițială de 600-800 puiți/ha. Aceasta presupune aplicarea primei rărituri la înălțimi dominante de 14-15

m și aplicarea ulterioară de 2-3 rărituri *forte* și *de sus*, care să favorizeze cei 250-300 arbori de viitor/ha aleși. Aplicarea elagajului artificial este obligatorie (Wouters și Lorent, 2002). Dacă însă se urmărește producerea lemnului pentru cherestea și, în secundar, pentru furnire derulate, cu inele de creștere de 6 mm lățime (*silvicultură intermediară*), se pornește de la desimi inițiale de 1.100-1.500 puieți/ha. Prima răritură este precoce (H_{dom} de 11-12 m) și *forte*, pentru a reduce desimea arboretului la 650-750 arb/ha, din care 200-250 arb/ha sunt cei de viitor. A doua răritură (*de sus*, ca și cele următoare) se aplică după 5-8 ani, când H_{dom} este de 18-19 m, și are o intensitate pe număr de arbori de 25%, ulterior practicându-se încă 1-2 rărituri pentru a se realiza desimea finală. Elagajul artificial, ca și deschiderea de culoare de acces (se extrage un rând din 5), sunt obligatorii (Wouters și Lorent, 2002). În fine, în *silvicultura tradițională* (2.000-2.500 puieți inițiali la ha), care urmărește producerea de lemn de duglas pentru mobilă și șarpante, cu inele de 4 mm, prima răritură se aplică înainte ca H_{dom} să atingă 13 m (se asigură astfel stabilitatea arboretului), fiind urmată de rărituri frecvente (la 5 ani) și *moderate*, în folosul celor 150-200 arbori de viitor/ha aleși. În acest model silvicultural, elagajul artificial este considerat inutil (Wouters și

Lorent, 2002).

În **Germania** se recomandă ca prima răritură să se aplice când înălțimea arboretului este de 12-15 m, după alegerea și însemnarea arborilor de viitor. Răriturile vor fi *de sus*, deoarece *se potrivesc cel mai bine pretențiilor (față de lumină) ale duglasului* (Kohnle, 2008). În amestecurile de duglas cu foioase se prevede ca, începând de la o înălțime dominantă a arboretului de 15-20 m, periodicitatea răriturilor să fie de 5-10 ani și să se extragă la ha maximum 100 m³ lemn comercializabil, respectiv doi arbori concurenți pentru fiecare arbore de viitor, care îi stânjenesc creșterea și dezvoltarea (**, 1999).

Elagajul artificial este o componentă importantă a silviculturii duglasului și se recomandă în mod special atunci când obiectivul de producție este obținerea lemnului cu utilizări „nobile” (cherestea de clasă A, furnire); chiar și la producerea lemnului pentru construcții (structuri de rezistență, șarpante), care permite existența nodurilor sănătoase în lemn, aplicarea elagajului artificial este considerată necesară.

În primul caz, aplicarea lucrării (atât elagaj de penetrare/acces, cât și clasic/propriu-zis) este *obligatorie* deoarece elagajul natural al duglasului este *defectuos și lent*, chiar și în arborete dese, fapt recunoscut atât în România (Pașcovschi și Purcelean, 1954; Ionuț, 1956; Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965; Haralamb, 1967; Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997; MAPPM, 2000b etc.), cât și în țări gen Franța (Riou-Nivert, 1996; Hubert și Courraud, 1998; CRPF, 1999), Belgia (Boudru, 1989), Marea Britanie (Savill, 1991, 2013), Germania (IDT, 1961) etc.



Fig. 4. Exemplare de duglas cu elagaj slab (stânga), elagate artificial (arbori de viitor) și neelagate (dreapta) (Germania, landul Baden-Württemberg) (foto V.N. Nicolescu).

Și în arealul natural se consideră că, la duglas, elagajul natural este extrem de lent, deoarece chiar și ramurile mici și uscate persistă pe trunchi foarte mult timp. În medie, duglasul nu se curăță natural până la 5 m înălțime decât la 77 de ani, iar până la 10 m la 107 ani (Cahill *et al.*, 1986, în Hermann și Lavender, 1990).

Recomandările cele mai frecvente privind aplicarea elagajului artificial la duglas sunt (Lanier, 1986; Boudru, 1989; Bastien, 1998; Hubert și Courraud, 1998; CRPF, 1999):

- prima intervenție cu elagaj: pe 400 arbori potențiali de viitor/ha, până la 3 m înălțime, când diametrul lor este de 8-10 cm;

- a doua intervenție: pe 200-250 arbori de viitor/ha, până la 6 m, imediat după prima răritură (când înălțimea dominantă este de 13-14 m);

- a treia intervenție (facultativă, doar când se adoptă vârste ale exploatabilității peste 60 de ani): pe 100 arb/ha, aleși dintre cei elagați până la 6 m și care se vor elaga până la 8-10 m înălțime (Hubert și Courraud, 1998).

Se pot elaga atât ramuri uscate cât și verzi, cu diametrul de maximum 3 cm (Wouters și Lorent, 2002); elagajul celor verzi, până la eliminarea a 25-30% din coroana vie, este permis, deoarece pierderile de creștere în volum care apar sunt neglijabile, rănilor se cicatrizează bine și se ameliorează

cilindricitatea fusului (Lanier, 1986; Boudru, 1989; CRPF, 1999; MAPPM, 2000b).

Toate aceste modele silviculturale au rolul de a asigura o vârstă a exploatabilității relativ scurtă și care, în funcție de modelul silvicultural adoptat, variază, atât în Europa, cât și peste ocean, între 40 și 70(80) de ani.

Oricum, trebuie menționate câteva concluzii interesante și practice ale specialiștilor francezi (CRPF, 2010), legate de momentul realizării vârstei exploatabilității la duglas:

- este nevoie de 35-40 de ani pentru ca un arbore de duglas să atingă 1 m³, însă fiecare m³ suplimentar se acumulează apoi în mai puțin de 10 ani și aceasta până la 75 de ani;

- la duglas, duramenul poate fi utilizat în exterior fără vreun tratament, iar proporția sa crește cu vârsta, de la 50% la 40 de ani la 70% la 60 de ani;

- rezistența mecanică a lemnului de duglas crește cu creșterea vârstei (studiu CTBA);

- numai începând de la diametrul de 60 cm, lemnul de duglas de bună calitate poate fi folosit la mobilă din lemn masiv, panouri decorative, derulaj, contraplăci, utilizări exterioare;

- există o corelație strânsă între prețul lemnului de duglas și diametrul său (lemnul gros se vinde mai scump), însă există o variație mare a prețului în funcție de calitate, mai ales la arborii

Tabel 1

Vârsta exploatabilității în arborete de duglas din diverse țări

Țara	Vârsta exploatabilității, ani	Tip de silvicultură aplicată	Sortimentul țel/obiectiv economic	Sursa
Belgia	70-80			Boudru, 1989
Belgia	40-45	Silvicultură <i>intensivă</i>	Lemn pentru furnire decupate sau derulate	Wouters și Lorent, 2002
Belgia	55-60	Silvicultură <i>intermediară</i>	Lemn pentru cherestea și furnire derulate	Wouters și Lorent, 2002
Belgia	65	Silvicultură <i>tradițională</i>	Lemn pentru mobilă și șarpante	Wouters și Lorent, 2002
Franța	40-80			Riou-Nivert, 1996
Franța (Masivul Central)	65-75			Giraud și Champaux, 1997
Franța	50-70		(arbori de 1,5-3 m ³ /fir)	CRPF, 1999
Franța	45-70			CRPF, 2005
Marea Britanie	45-70			Hart, 1994
Marea Britanie	50-65			Savill, 2013
Portugalia	50-60			Fontes <i>et al.</i> , 2003
România	40-60			Bakoș, 1968
S.U.A.	50-80			Scott, 1981, în Hermann și Lavender, 1990
S.U.A.	40-60			Lowell <i>et al.</i> , 2014
Noua Zeelandă	40-50			www.douglasfir.co.nz

foarte groși (diametrul 65 cm și peste);

- buștenii groși de calitate își găsesc întotdeauna debușeuri;
- sensibilitatea la vătămări de vânt a arboretelor de duglas crește cu înălțimea.

De aici, specialiștii francezi consideră că nu este justificat să se recolteze arborete cu diametrul mediu sub 40 cm. De aceea, este de preferat o recoltă de arbori mijlocii ($d = 40-50$ cm), iar în arboretele de bună calitate, proprietarul de pădure are interesul de a se orienta spre diametre de 55-60 cm (CRPF, 2010).

În Germania, în prezent nu mai este fixată o vârstă a exploatabilității la arboretele de duglas, arborii speciei fiind extrași individual atunci când au atins diametrul-țel, stabilit în funcție de sortimentul lemnos dorit (***, 1999). Astfel, în landul Baden-Württemberg, duglasul verde are un diametru-țel de 70-80 cm, care se poate obține la 80-90 ani (Șimon *et al.*, 2014) (fig. 5).



Fig. 5. Exemplar de duglas exploatabil, pus în valoare, în landul Baden-Württemberg (foto V.N. Nicolescu).

În ultimele decenii, și în alte țări – Franța, Elveția - se consideră că duglasul, amestecat fie cu gorunul sau cu fagul (regiuni de câmpie/coline din Franța), fie cu bradul, molidul sau pinul silvestru (regiuni de munte din aceeași țară), este

posibil de tratat în afara codrului regulat, cu *un tratament* (al codrului neregulat – n.n.) *axat pe recolta progresivă a arborilor ajunși la diametrul-țel, pe punerea în valoare a arborilor dominați în viitor, care ... va conduce la neregularitatea arboretelor* (Bastien, 1998), putând fi utilizat astfel și în arborete cu structuri complexe (Schütz și Pommerening, 2013).

(III) Creșterea și producția arboretelor de duglas

Atât în arealul natural, cât și în regiunile de cultură, duglasul a demonstrat performanțe productive de vârf, fiind considerat o *specie repede crescătoare și de mare productivitate*:

a. Înălțimi realizate

- cel mai înalt exemplar de duglas din lume: **99,4 m**, la Brummit Creek, Coos County, statul Oregon, S.U.A. = locul trei în lume, după un exemplar de *Sequoia sempervirens* (115,56 m) din S.U.A. și unul de *Eucalyptus regnans* (99,6 m) din Australia (<http://vancouverislandbigtrees.blogspot.ro>);

- cel mai înalt exemplar de duglas în afara Americii de Nord: **66,4 m**, la Reelig Glen, lângă Inverness, în Scoția – este și cel mai înalt arbore rășinos din Europa (<http://www.bbc.com/news/uk-scotland-highlands-islands-26729935>);

- exemplare de duglas foarte înalte (recorduri naționale) în unele țări europene: 49,75 m (Olanda – <http://www.bomeninfo.nl/tall%20trees.htm>); 57,9 m (103 ani), în Austria Superioară (Jasser, 2008); 58,8 m (la 110 ani) în Alsacia-Franța; 63 m (la 130 de ani) în Saxonia Inferioară-Germania (Bastien, 1998).

b. Creșteri în volum

- în arealul natural, în plantații de duglas de coastă gospodărite intensiv: 17-22 m³/an/ha (Talbert și Marshall, 2005, în Weiskittel *et al.*, 2012);

- Franța: (12) 15-20 (25) m³/an/ha (Riou-Nivert, 1996; CRPF, 1999);

- Germania: până la 21,4 m³/an/ha (Polley *et al.*, 2009, în ***, 2011);

- Marea Britanie: creștere medie 10-15 (maximum 24) m³/an/ha (Nicholls, în Savill, 1991, 2013);

- Bulgaria: 14,7-17,7 m³/an/ha la 20 de ani (Popov, 2014);

- Belgia: creștere medie de 14-24 m³/an/ha (Boudru, 1989);

- Cehia: creșterea curentă maximă la nivel național (vârsta aprox. 22 de ani) de cca 11 m³/an/ha; duglasul este cea mai productivă specie și le depășește pe toate cele autohtone (inclusiv molidul) pe stațiuni favorabile (Sychra și Mauer, 2013; Remeš și Zeidler, 2014);

- România: 16-17 (20) m³/an/ha (Stănescu, 1979; Stănescu *et al.*, 1997; Șofletea și Curtu, 2007), respectiv 19-21 m³/an/ha (Bakoș, 1968). În arborete cu vârsta de 40-45 de ani din vestul României (jud. Arad și Bihor), duglașii plantați în arborete pure sau amestecate (cu molid, larice, diverse foioase) realizează creșteri curente de 14-16 (chiar 18-20) m³/an/ha, având diametre medii de 38-42 cm și înălțimi de 28-32 m;

- Noua Zeelandă: creștere medie la nivel național de 16 m³/an/ha, cu un maxim de 37 m³/an/ha (<http://www.nzffa.org.nz>); la 45 de ani, de la 14,5 m³/an/ha (regiuni cu precipitații de 600-800 mm/an) la 28,6 m³/an/ha (stațiuni cu precipitații de 1.200-1.400 mm/an) (Hermann și Lavender, 1999).

c. Volume pe picior (producție)

- 800-1.000 m³/ha, la 50-80 de ani, în arborete gospodărite din arealul natural (Filipescu, com. pers);

- 600-800 m³/ha la 40 ani (creștere medie anuală 15-20 m³/an/ha), în funcție de stațiune, în Europa (Bastien *et al.*, 2013).

Ținând cont de toate aceste argumente importante, în ultimii ani s-a constatat în unele țări europene amplificarea preocupărilor pentru cunoașterea detaliată a performanțelor biometrice ale duglasului, așa cum sunt recente grafice pentru stabilirea claselor de producție (de fertilitate, de productivitate) din Franța (Angelier, 2006) și Belgia-regiunea valonă (Perin *et al.*, 2014). După graficele franceze, înălțimea dominantă la 50 de ani a arboretelor de duglas variază, la cele trei clase de fertilitate definite (inferioară, mijlocie, superioară), de la 27 m la 42 m, valori similare (de la 28 la 43 m) fiind stabilite pentru cele cinci clase de producție din Belgia valonă. La vârsta de 50 de ani, în stațiuni de bonitate mijlocie, înălțimea dominantă a arboretelor de duglas (36 m) depășește consistent pe cea a celor de larice (28 m), respectiv de molid (27 m), ecartul dintre cele trei specii depășind 10 m la vârsta de 70 de ani (Perin *et al.*, 2014).

Viitorul duglasului în Europa?

Prin prezentarea trecutului și prezentului duglasului în Europa s-a încercat reliefaarea principalelor caracteristici care au condus la utilizarea sa pe o scară relativ largă pe continentul european. Specie productivă, cu un lemn valoros, utilizabil pentru diverse întrebuințări importante, posibilă de utilizat atât în arborete pure, cât mai ales în cele amestecate cu diverse specii autohtone, *pentru întărirea, ameliorarea și ridicarea valorii diverselor arborete* (IDT, 1961), duglasul și-a găsit un loc deloc de neglijat în silvicultura Europei. La aceste roluri trebuie adăugat faptul că specia afectează în general mediul de cultură mai puțin decât molizii, pinii, eucaliptii (González-García *et al.*, 2013), că are un impact mai redus decât rășinoasele europene asupra biodiversității florei solului (Podrázský *et al.*, 2011, în Podrázský *et al.*, 2013), că are un rol mai favorabil asupra formării solului decât rășinoasele europene, mai ales când este cultivat în amestec cu specii de foioase gen fagul, că acidifică mai puțin orizonturile superioare de sol și contribuie la formarea unui humus mai bun decât al acestora, prin litiera care se descompune și transformă mai ușor (Kupka *et al.*, 2013; Podrázský *et al.*, 2013).

Această poziție importantă pare a fi întărită în contextul schimbărilor climatice anticipate, care favorizează duglasul, specie mai rezistentă la condițiile de uscăciune posibile decât molidul, prin mai buna utilizare a resurselor de apă și care poate, în plus, ameliora stabilitatea arboretelor (Kupka *et al.*, 2013). Calitățile respective au făcut ca extinderea duglasului în raport cu molidul, cea mai importantă specie de rășinoase din Europa, să fie așteptată atât la nivelul global al continentului (NNEXT, 2014), precum și în țări gen Austria (Englisch, 2008), Cehia (Kupka *et al.*, 2013; Sychra și Mauer, 2013; Pulkrab *et al.*, 2014), Croația (Perić *et al.*, 2011) etc. În condițiile schimbărilor climatice, precum și al procesului de globalizare, există însă și teama că pericolul afectării duglasului de dăunători biotici din patria de origine (ex. *Dendroctonus pseudotsugae*) pe o scară mult mai importantă, precum și de dăunători autohtoni, care se pare că se „acomodează treptat” duglasului (ex. *Thaumetopoea pityocampa*), să crească în viitor (Roques *et al.*, 2006, în ***, 2011).

În acest context pan-european favorabil, recunoscut și prin apariția Acțiunii COST FP1403

Non-native tree species for European forests – experiences, risks and opportunities (NNEXT), cu durata de patru ani (21.XI. 2014-21.XI. 2018), care pune în valoare problemele prezente și viitorul speciilor exotice pe continentul nostru, considerăm că în România nu trebuie uitat că duglasul prezintă o mare importanță pentru silvicultura patriei noastre (Negulescu și Săvulescu, 1957, 1965), fiind cel mai prețios rășinos exotic introdus în țara noastră (Stănescu, 1979; Stănescu et al., 1997). Iar măsuri noi și dinamice de instalare și gospodărire a duglasului, în contextul ecologic și economic

prezent și viitor, multe neglijate sau uitate mai ales în ultimele 3-4 decenii, ar trebui aplicate cât mai rapid...

Mulțumiri

Sunt adresate colegilor ing. Diana-Cristina Șimon, Ioana-Mirela Stroe și Mihai-Florin Ostafi, masteranzi la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov, pentru ajutorul acordat la realizarea măsurătorilor de teren din R.P.L.P. Săcele.

Bibliografie

Angelier, A., 2006: Guide des sylvicultures pour le douglas: de nouvelles courbes de fertilité adaptées. *RenDez-Vous techniques*, 11, hiver, Office National des Forêts, Paris, pp. 7-12.

Albrecht, A., Kohnle, U., Hanewinkel, M., Bauhus, J., 2010: *Storm damage of Douglas-fir and Norway spruce in Southwest Germany: Stability of Douglas-fir and the impact of silviculture on the vulnerability of conifers*. În: *Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate* (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, *Berichte, Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. 25-27.

Albrecht, A., Kohnle, U., Hanewinkel, M., Bauhus, J., 2013: *Storm damage to Douglas-fir unexpectedly high compared to Norway spruce*. *Annals of Forest Science*, 70(2), pp. 195-207.

Avram, Cr., 1960: *Consfătuirea C.A.E.R de la Budapesta în problema speciilor forestiere repede crescătoare*. *Revista pădurilor*, 11, pp. 692-696.

Bakoș, V., 1968: *Introducere. Aspecte generale privind împăduririle din țara noastră*. În: *Cultura speciilor forestiere repede crescătoare* (coord. V. Bakoș), Editura Agrosilvică, București, pp. 7-56.

Bastien, Y., 1998: *Sylviculture du Douglas*. În: *Sylviculture des essences résineuses*, Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, pp. 10-19.

Bastien, J.-Ch., Sanchez, L., Michaud, D., 2013: *Douglas-fir (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco)*. În: *Forest tree breeding in Europe. Current state-of-the-art and perspectives* (ed. L.E. Pâques), Springer, Dordrecht-Heidelberg-New York-London, pp. 325-372.

Boudru, M., 1989: *Forêt et sylviculture: sylviculture appliquée*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 248 p.

Boudru, M., 1992: *Forêt et sylviculture: boisements et reboisements artificiels*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 348 p.

Champs, de J., 1988: *Quelles sylvicultures pour le Douglas aujourd'hui?* Afocel-ArmeF, Informations-Forêt,

no. 1, fascicule 337, pp. 65-80.

Champs, de J., Demarq, P., 1996: *Sylviculture du douglas*. Bulletin technique no. 31, Office National des Forêts, octobre, pp. 35-42.

CRPF, 1999: *Le douglas*. Centre Régional de la Propriété Forestière d'Ile-de-France et du Centre, Orléans, 4 p.

CRPF, 2005: *Schéma régional de gestion sylvicole*. Centre Régional de la Propriété Forestière d'Aquitaine, Bordeaux, 64 p.

CRPF, 2010: *Quand récolter vos douglas?* Centre Régional de la Propriété Forestière de Bourgogne, Dijon, 6 p.

CRPF, 2012: *Ventes de bois – Prix sur pied – Automne*. Centre Régional de la Propriété Forestière d'Ile-de-France et du Centre, Orléans, 1 p.

Drăcea, M., 1923: *Speciile exotice și naturalizarea lor în țara noastră*. *Revista pădurilor*, 3, pp. 197-212.

Dumitriu-Tătăranu, I., 1960: *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali cultivați în R.P.R.* Editura Agrosilvică, București, 810 p.

Dungey, H.S., Low, C.B., Watt, M.S., Hood, I.A., Stone, J.K., Kimberley, M., 2010: *Planted forests of Douglas-fir in New Zealand: challenges for the breeding programme with climate change*. În: *Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate* (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, *Berichte, Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. 48.

Eggert, M., 2014a: *Wie verjüngt sich die Douglasie?* *AFZ-Der Wald*, 11, pp. 27-29.

Eggert, M., 2014b: *Ökologische und waldbauliche Aspekte des Douglasienanbaus*. *AFZ-Der Wald*, 11, pp. 30-32.

Eilmann, B., Rigling, A., 2010: *Douglas-fir – a substitute species for Scots pine in dry inner-Alpine valleys?* În: *Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate* (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, *Berichte, Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. 10.

- Enescu, V., 1968: *Din experiența creării plantațelor pentru producerea semințelor forestiere selecționate*. În: *Cultura speciilor forestiere repede crescătoare* (coord. V. Bakoș), Editura Agrosilvică, București, pp. 134-158.
- Enescu, V., Radu, S., 1970: *Variabilitatea principalelor populații de douglas verde din județele Bihor și Timiș*. ICAS, București, Studii și cercetări, seria I, vol. XXVII(2), pp. 57-72.
- Englisch, M., 2008: *Die Douglasie - Für und Wider aus standortkundlicher Sicht*. BFW-Praxisinformation, 16, pp. 6-8.
- Essl, F., 2005: *Distribution, status and habitat preference of spontaneous Douglas fir stands (Pseudotsuga menziesii) in Austria*. *Phyton* (Horn), 45(1), pp. 117-143.
- FAO, 2010: *Global Forest Resources Assessment. Main Report*. FAO Forestry Paper 163, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 340 p.
- Ferron, J.L., 2010: *Douglas-fir in France: history, recent economic development, overviews for the future*. În: *Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate* (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, Berichte, Freiburger Forstliche Forschung, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. XI-XIII.
- Fischer, S., Neuwirth, B., 2012: *Klimasensitivität der Douglasie in Eifel und Kellerwald*. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 183 (1/2), pp. 23-33.
- Fletcher, A.M., Samuel, C.J.A., 2010: *Choice of Douglas fir seed origins for use in British forests*. *Forestry Commission Bulletin 129*, Forestry Commission, Edinburgh, 55 p.
- France Douglas, 2012: *Le Douglas, un choix naturel pour la construction*. France Douglas, Limoges, 26 p.
- Fontes, L., Tomé, M., Coelho, M.B., Wright, H., Sales Luis, H., Savill, P., 2003: *Modelling dominant height growth of Douglas-fir (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco) in Portugal*. *Forestry*, 76(5), pp. 509-523.
- Fussi, B., Dounavi, A., Konnert, M., 2013: *Identification of varieties and gene flow in Douglas-fir exemplified in artificially established stands in Germany*. *Annals of Forest Research*, 56(2), pp. 249-268.
- Giraud, P., Champeaux, de, A., 1997: *Les douglas en Haut Beaujolais, Charolais et Morvan. L'expérience de quelques propriétaires forestiers*. *Revue Forestière Française*, XLIX(4), pp. 325-338.
- González-García, S., Krowas, I., Becker, G., Feijoo, G., Moreira, M.T., 2013: *Cradle-to-gate life cycle inventory and environmental performance of Douglas-fir roundwood production in Germany*. *Journal of Cleaner Production*, 54, pp. 244-252.
- Guinier, Ph. (sub red.), 1947: *Technique forestière*. 3^e édition. La Maison Rustique, Paris, 316 p.
- Haralamb, At., 1967: *Cultura speciilor forestiere*. Ediția a III-a. Editura Agro-Silvică, București, 755 p.
- Hart, C., 1994: *Practical forestry for the agent and surveyor*. Third edition. Alan Sutton, Stroud, 658 p.
- Hermann, R.K., Lavender, D.P., 1990: *Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco Douglas fir*. În: *Silvics of North America. Volume 1, Conifers* (technical coordinators R.M. Burns și B.H. Honkala), USDA Forest Service, Washington, DC, pp. 527-540.
- Hermann, R.K., Lavender, D.P., 1999: *Douglas-fir planted forests*. În: *Planted forests: Contributions to the quest for sustainable societies* (ed. J.R. Boyle, J.K. Winjum, K. Kavanagh, E.C. Jensen), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 53-70.
- Hubert, M., Courraud, R., 1998: *Elagage et taille de formation des arbres forestiers*. Institut pour le développement forestier, Paris, 303 p.
- ICAS, 2012: *Catalogul național al materialelor de bază pentru producerea materialelor forestiere de reproducere*. Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, București, 216 p.
- IDT, 1961: *Douglasul*. În: *Realizări noi în cultura speciilor repede crescătoare*, Institutul de documentare tehnică, București, pp. 80-88.
- Ionescu, Al., Lăzărescu, C., 1966: *Douglasul, pinul strob și stejarul roșu în culturile din Republica Socialistă România*. Centrul de documentare tehnică pentru economia forestieră, București, 132 p.
- Ionuț, V., 1956: *O prezentare monografică a douglasului în R.P.R.* Editura Agro-Silvică de Stat, București, 50 p.
- Jasser, C., 2008: *Douglasie in Oberösterreich: Möglichkeiten und Grenzen*. BFW-Praxisinformation, 16, pp. 19-20.
- Kohnle, U., 2008: *Douglasienanbau in Südwest-Deutschland: waldbauliche Erfolgsfaktoren*. BFW-Praxisinformation, 16, pp. 12-13.
- Konnert, M., 2010: *Douglas-fir – a look into the genetics*. În: *Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate* (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, Berichte, Freiburger Forstliche Forschung, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. 34-36.
- Kupka, I., Podrázský, V., Kubeček, J., 2013: *Soil-forming effect of Douglas fir at lower altitudes – a case study*. *Journal of Forest Science*, 59(9), pp. 345-351.
- Lanier, L., 1986: *Précis de Sylviculture*. Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, 468 p.
- Larson, B., 2010: *The dynamics of Douglas-fir stands*. În: *Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate* (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, Berichte, Freiburger Forstliche Forschung, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. IX-X.
- Lavadinović, V., Isajev, V., Rakonjac, L., Marković, N., 2008: *Effect of altitude and continentality of Douglas fir provenances on height increment*

in test plantations in Serbia. Lesnícky časopis–Forestry Journal, 54, supplement 1, pp. 53-59.

Lowell, E.C., Maguire, D.A., Briggs, D.G., Turnblom, E.C., Jayawickrama, K.J.S., Bryce, J., 2014: *Effects of silviculture and genetics on branch/knot attributes of Coastal Pacific Northwest Douglas-fir and implications for wood quality – A synthesis*. Forests, 5, pp. 1717-1736.

Manise, T., Vincke, C., 2014: *Impacts du climat et des déficits hydriques stationnels sur la croissance radiale du hêtre, du chêne, de l'épicéa et du douglas en Wallonie*. Forêt Wallonne, no. 129, mars/avril, pp. 48-57.

MAPPM, 2000a: *Norme tehnice privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate 1*. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, București, 272 p.

MAPPM, 2000b: *Norme tehnice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor 2*. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, București, 164 p.

MEFMC, 1977: *Îndrumări tehnice. Silvicultură. I(3) Compoziții, scheme și tehnologii de împăduriri*. Ministerul Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții, Departamentul Silviculturii, București, 128 p.

Miulescu, I., 1968: *Rezervațiile de semințe*. În: *Cultura speciilor forestiere repede crescătoare* (coord. V. Bakoș), Editura Agrosilvică, București, pp. 121-133.

Negulescu, E.G., Săvulescu, Al., 1957: *Dendrologie*. Editura Agro-Silvică de Stat, București, 457 p.

Negulescu, E.G., Săvulescu, Al., 1965: *Dendrologie*. Ediția a II-a. Editura Agro-Silvică, București, 511 p.

NNEXT, 2014: *Memorandum of Understanding*. COST Action FP1403: Non-native tree species for European forests: experiences, risks and opportunities (NNEXT), Brussels, 26 p.

Pașcovschi, S., Purcelean, Șt., 1954: *Bradul douglas Pseudotsuga taxifolia Britt. (= P. douglasii Carr.)*. Îndrumări tehnice pentru cultura speciilor lemnoase exotice. În: *Cultura speciilor lemnoase exotice* (autori S. Pașcovschi, Șt. Purcelean, Z. Spârchez, S. Ocskay, Al. Beldie, S. Rădulescu, T. Cocalcu), Editura Agro-Silvică de Stat, București, pp. 3-9.

Perić, S., Tijardović, M., Jazbec, A., 2011: *Rezultati istraživanja provenijencija zelene duglazije u ekološki različitim područjima kontinentalne Hrvatske*. Šumarski List, 135 (13), pp. 190-201.

Perin, J., Thier, de O., Claessens, H., Lejeune, Ph., Hébert, J., 2014: *Nouvelles courbes de productivité harmonisées pour le douglas, l'épicéa et les mélèzes en Wallonie*. Forêt Wallonne, nr. 129, mars-avril, pp. 26-41.

Petkova, K., Georgieva, M., Uzunov, M., 2014: *Investigation of Douglas-fir provenance test in North-Western Bulgaria at the age of 24 years*. Journal of Forest Science, 60(7), pp. 288-296.

Podrázský, V., Čermák, R., Zahradník, D., Kouba, J., 2013: *Production of Douglas-Fir in the Czech Republic based on national forest inventory data*. Journal of Forest Science, 59(10), pp. 398-404.

Pollet, C., Henin, J.M., Hebert, J., Jourez, B., 2013: *Effect of growth rate on the natural durability of Douglas-fir in western Europe*. Canadian Journal of Forest Research, 43(10), pp. 891-896.

Popa-Costea, V., 1973: *Cercetări privind comportarea unor proveniențe comerciale de douglas verde în condițiile țării noastre*. ICAS, București, Studii și Cercetări, seria I, vol. XXIX(1), pp. 249-305.

Popov, E.B., 2014: *Results of 20 years old Douglas-fir provenance experiment established on the northern slopes of Rila Mountain in Bulgaria*. Journal of Forest Science, 60(9), pp. 394-399.

Pulkrab, K., Sloup, M., Zeman, M., 2014: *Economic impact of Douglas-fir (Pseudotsuga menziesii [Mirb.] Franco) production in the Czech Republic*. Journal of Forest Science, 60(7), pp. 297-306.

Rais, A., Poschenrieder, W., Pretzsch, H., van den Kuilen, J-W.G., 2014: *Influence of initial plant density on sawn timber properties for Douglas-fir (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco)*. European Journal of Forest Research, 71(5), pp. 617-626.

Rădulescu, I., Cazacu, 1968: *Cultura douglasului în Banat*. În: *Cultura speciilor forestiere repede crescătoare* (coord. V. Bakoș), Editura Agrosilvică, București, pp. 159-184.

Remeš, J., Zeidler, A., 2014: *Production potential and wood quality of Douglas fir from selected sites in the Czech Republic*. Wood Research, 59(3), pp. 509-520.

Riou-Nivert, Ph., 1989: *Douglas, qualités du bois, élagage et sylviculture*. Revue Forestière Française, XLI(5), pp. 387-410.

Riou-Nivert, Ph., 1996: *Les résineux. Tome I: Connaissance et reconnaissance*. Institut pour le développement forestier, Paris, 256 p.

Savill, P.S., 1991: *The silviculture of trees used in British forestry*. CAB International, Wallingford, 143 p.

Savill, P., 2013: *The silviculture of trees used in British forestry*. 2nd edition. CAB International, Wallingford and Boston, 280 p.

Savill, P.S., Evans, J., 1986: *Plantation silviculture in temperate regions, with special reference to the British Isles*. Clarendon Press, Oxford, 246 p.

Savill, P., Evans, J., Auclair, D., Falck, J., 1997: *Plantation silviculture in Europe*. Oxford University Press, Oxford-New York-Tokyo, 297 p.

Schmid, M., Pautasso, M., Holdenrieder, O., 2014: *Ecological consequences of Douglas fir (Pseudotsuga menziesii) cultivation in Europe*. European Journal of Forest Research, 133(1), pp. 13-29.

Schönauer, H., 2008: *Waldbau mit Douglasie*. BFW-Praxisinformation, 16, pp. 9-11.

- Schütz, J.Ph., Pommerening, A., 2013: *Can Douglas fir (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco) sustainably grow in complex forest structures?* Forest Ecology and Management, 303, pp. 175-183.
- Sergent, A.S., Rozenberg, Ph., Marçais, B., Lefèvre, Y., Bastien, J.Ch., Sanchez, L., Nageleisen, L.M., Bréda, N., 2010: *Vulnerability of Douglas-fir in a changing climate: study of decline in France after the extreme 2003's drought.* În: Opportunities and risks for Douglas fir in a changing climate (ed. H. Spiecker, U. Kohnle, K. Makkonen-Spiecker, K. von Teuffel), Abstracts, October 18–20, 2010, Berichte, Freiburger Forstliche Forschung, Heft 85, Freiburg i. Br., pp. 21-22.
- Sergent, A.S., Rozenberg, Ph., Bréda, N., 2014: *Douglas-fir is vulnerable to exceptional and recurrent drought episodes and recovers less well on less fertile sites.* Annals of Forest Science, 71(6), pp. 697-708.
- Stănescu, V., 1979: *Dendrologie.* Editura Didactică și Pedagogică, București, 470 p.
- Stănescu, V., Șofletea, N., Popescu, O., 1997: *Flora forestieră lemnoasă a României.* Editura Ceres, București, 451 p.
- Șimon, D.C., Stroe, I.M., Ostafi, M.F., 2014: *Excursia de studii în landul Baden-Württemberg (Germania), ediția 2014.* Revista pădurilor, 3-4, pp. 121-123.
- Șofletea, N., Curtu, L., 2007: *Dendrologie.* Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 418 p.
- Sychra, D., Mauer, O., 2013: *Prosperity of Douglas fir (Pseudotsuga menziesii [Mirb.] Franco) plantations in relation to the shelter.* Journal of Forest Science, 59(9), pp. 352-358.
- Vlad, I., 1968: *Necesitatea cartării staționale pentru fundamentarea științifică a extinderii organizate a speciilor repede crescătoare.* În: Cultura speciilor forestiere repede crescătoare (coord. V. Bakoș), Editura Agrosilvică, București, pp. 62-79.
- Weiskittel, A.R., Crookston, N.L., Rehfeldt, G.E., 2012: *Projected future suitable habitat and productivity of Douglas-fir in western North America.* Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, March, Vol. 163(3), pp. 70-78.
- Weissenbacher, L., 2008: *Herkunftsauswahl bei Douglasie – der Schlüssel für einen erfolgreichen Anbau.* BFW-Praxisinformation, 16, pp. 3-5.
- Wouters, de Ph., Lorent, V., 2002: *Le douglas Pseudotsuga menziesii.* Silva Belgica, 109(5), Sylviculture-fiche technique no. 12, pp. I-IX.
- ***, 1999: *Richtlinie Waldentwicklungstypen.* Ministerium Ländlicher Raum, Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Freiburg, pp. 11-12.
- ***, 2011: *Zum Douglasienanbau in Deutschland.* Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Braunschweig, Sonderheft 344, pp. 20, 24, 25, 27, 30, 36-41.
- ***, 2011: *Scaling manual.* Ministry of Forests, Lands, and Natural Resource Operations, Timber Pricing Branch, Victoria, B.C.
- ***, 2014: *The 2014 Random Lengths' Yearbook. Forest product market prices and statistics.* Random Lengths Inc., Eugene, Oregon. 320 p.
- <http://www.bbc.com/news/uk-scotland-highlands-islands-26729935>
- <http://www.bomeninfo.nl/tall%20trees.htm>
- <http://www.douglasfir.co.nz>
- <http://www.nzffa.org.nz>
- <http://vancouverislandbigtrees.blogspot.ro>

Prof. dr. M. Sc. ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU
 Universitatea „Transilvania” din Brașov
 Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere, Șirul Beethoven nr. 1, 500123 Brașov
 e-mail: nvnicolescu@unitbv.ro

Ing. Johann FEMMIG
 Forstliches Dienstleistungs- und Planungsbüro c/o
 Großgartacher Str. 228/1, 74080 Heilbronn, Germania
 e-mail: jfemmig@aol.com

Dr. ing. Cosmin-Nicolaie FILIPESCU
 Canadian Wood Fibre Centre, Canadian Forest Service
 506 Burnside Road West, Victoria, British Columbia, V8Z 1M5, Canada
 e-mail: Cosmin.Filipescu@NRCan.gc.ca

Dr. ing. Kurt RAMSKOGLER
 LIECO GmbH & Co KG, A-8775 Kalwang 102b, Austria
 e-mail: ramskogler@sfl.at

Dr. ing. Bogdan-Ștefan CANDREA-BOZGA
 SC Forest Design SRL, Str. Plugurilor nr. 3113, 500382 Brașov
 e-mail: bogdancandrea@gmail.com

Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) in Europe: past, present and future

Abstract

Douglas-fir is an important tree species originating from western North America that was introduced in Europe in 1827. Since then, the species has been planted on a large scale in the majority of European countries where it currently covers about 750,000 ha. Douglas-fir is a major producer of quality wood for multiple end-uses (e.g., veneer, sawnwood, structural wood, etc.)

In Europe, Douglas-fir is mostly regenerated by planting (stocking up to 2,000 stems/ha) but also shows a relatively high potential for natural regeneration from seed. Its silvicultural regimes depend on the intended end-uses; Douglas-fir silviculture is *dynamic* and currently includes high intensity thinning, mostly *from above*, to favour the final crop trees (no more than 300 stems/ha) selected and planted based on the *vigour-quality-spacing* criteria. In Europe, the rotation age of Douglas-fir stands is between 40 and 70(80) years.

Douglas-fir has the potential to become even more important in the European forests in the future. It may replace Norway spruce in forest sites becoming unfavourable as a result of potential climate change.

Keywords: *Douglas-fir, history, ecology, silviculture, growth and yield, rotation age, climate change*

Salvgardarea pădurilor virgine din România, o datorie europeană

Cristian D. STOICULESCU

„Extragerea chiar numai a unui singur arbore secular este o crimă contra patrimoniului natural mondial al umanității”.

Cristian D. Stoiculescu

1. Argument

„Europa și-a distrus pădurile virgine. Surprinzător, noi încă mai avem. Pădurile noastre virgine, astăzi jefuite contra cronometru, sunt ultimele zone în care natura supraviețuiește în forma ei pură. Importanța menținerii acestor păduri trebuie să fie o prioritate pentru aleșii noștri” (Em. Stoenică, în Stoiculescu, 2013-a).

2. Definirea sintagmei „pădure virgină”

„Pădurile virgine (sau primare) și cvasi-virgine sunt un superlativ natural în dispariție vertiginoasă. Ele reprezintă o parte reprezentativă a patrimoniului natural mondial (fig.1) și, totodată, sunt o componentă relevantă a identității naționale, cu atât mai expresivă și mai valoroasă cu cât suprafața acestora și numărul țărilor deținătoare se reduc alarmant” (Stoiculescu, 2013-b).

Pădurea virgină specifică Europei de sud-est căreia îi aparținem, definită de unul dintre cei mai avizați cercetători autohtoni ai pădurilor virgine, inclusiv românești, „este o pădure constituită din toate clasele de diametre și de vârstă, care a luat

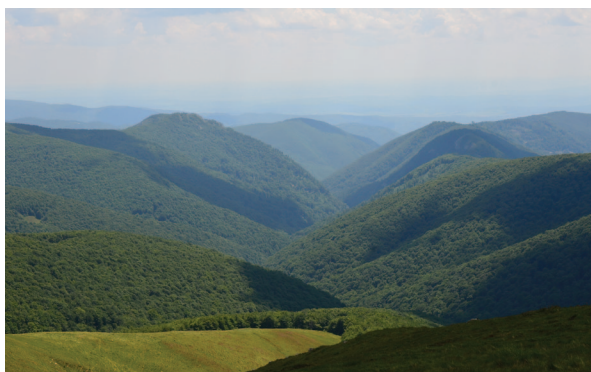


Fig. 1. Făgetele virgine și cvasivirgine din Carpații României sunt o resursă strategică unică, inestimabilă și intransferabilă a căror semnificație depășește nivelul național și european. Imagine din bazinul Pârâului Bratcu, Parcul Național Defileul Jiului (CP).

naștere pe cale naturală, deci fără intervenția omului și nu a fost niciodată gospodărită sistematic, adică după regulile economiei forestiere” (Frölich, 1954).

Literatura de specialitate din România a reținut noțiunea de „arborete virgine” pentru cele „provenite din arboretele naturale în a căror structură omul nu a intervenit sub nici o formă” și de „arborete cvasivirgine” sau „cvasinaturale” pentru cele „provenite din arboretele virgine a căror structură naturală a fost alterată prin tăieri dezordonate” (Popescu-Zeletin, 1955).

Cum noțiunea de pădure este extrem de largă, putând fi folosită în sens restrâns ca fenomen ecologic cât și, în egală măsură, într-o accepțiune extinsă, ca fenomen geografic, pentru conturarea mai precisă a noțiunii de pădure virgină s-a impus enumerarea unor caracteristici.

Astfel, prin „pădure virgină, în sens de ecosistem forestier virgin, înțelegem acel ecosistem de pădure în care atât biocenoza, cât și stațiunea nu au fost afectate semnificativ de influențe antropice care să le fi alterat caracteristicile stațiunii, structura și procesele biocenotice, precum și relațiile dintre biocenoză și biotip” (Giurgiu, 1999).

Prin pădure virgină, în sens de geosistem forestier virgin „trebuie înțeles geosistemul în care covorul viu constituit de biocenozele forestiere, precum și învelișurile neviei (aerul, complexul relief-rocă-sol-apă) nu au suferit influențe antropice semnificative care să altereze aceste învelișuri (și prin urmare ecosistemele componente). Dar, într-un geosistem influențat de om, ecosistemele forestiere virgine (ca subunități componente) pot exista dacă antropizarea nu s-a produs pe întreaga suprafață” (Doniță, Dissescu, 2001). Având în vedere poluarea atmosferică, cu efecte distructive asupra unor componente sensibile ale ecosistemului (în special asupra unor unități sistematice inferioare), licheni (fig. 2) etc., acestea sunt printre primele specii care dispar. Incriminând poluarea care, după revoluția industrială (sec. al XVIII - lea) s-a generalizat la scară planetară, unele voci susțin că, astăzi, pădurile virgine ar fi de domeniul ficțiunii și datorită poluării atmosferice de fond. În privința lichenilor din bazinul superior al

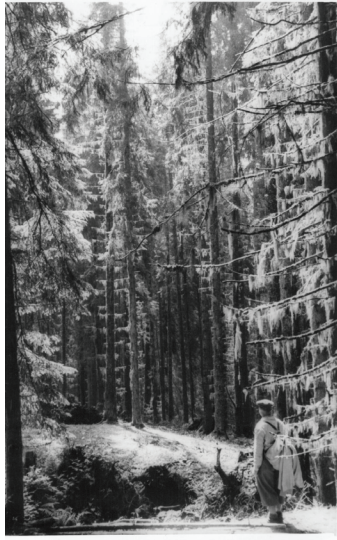


Fig. 2. Molizi seculari încărcăți cu colonii vârstnice de licheni (*Usnea barbata*) cu lungimi de până la 80 cm. Imagine istorică din fosta pădure virgină Cocora (1950), Parcul Natural Bucegi (CAB).



Fig. 3. Molizi maturi cu colonii tinere ale aceluiași lichen (*Usnea barbata*), în aceeași zonă din Bucegi (2008) atestă calitatea superioară a factorilor de mediu, specifici pădurii virgine vecine (CDS).

Ialomiței, alarma este nejustificată. La doar câțiva km în aval de fosta pădure virgină Cocora, în lunca montană a Ialomiței, lichenul *Usnea barbata* se perpetuează neafectat pe exemplarele mature de molid (fig. 3).

3. Distribuția și caracteristici biometrice ale pădurilor virgine din România

Astăzi, fără a neglija Carpații Orientali și Occidentali, pădurile virgine au supraviețuit cu prioritate în 30 zone dispuse cu precădere în Carpații Meridionali și în Munții Banatului (Stoiculescu, 2001, 2013-c), departe de localități, parte în arii nesigur protejate, în chei și abrupturi inaccesibile din Munții Rodnei, Căliman, Ceahlău, Ciucaș, Făgăraș, Parâng, Vâlcan, Buila-Vânturarița, Domogled-Valea Cernei, Retezat, Țarcu, Semenice, Izvoarele Nerei, Cheile Nerei-Beușnița (fig. 4), Nordul Gorjului (fig. 5), Bucegi (fig. 6), Runcu-Groși (fig. 7), defileele Oltului, Jiului, Dunării etc. Producția totală medie a acestor păduri virgine variază cu specia fiind la: molid 1.514 m³/ha, brad 1.307 m³/ha, fag 1.064 m³/ha, gorun 979 m³/ha. Aceste producții depășesc net cele mai productive arborete similare din Bavaria și Carpații Păduroși și realizează superlativul producției lemnoase din Europa, „similare cu ale arboretelor grădinarite echilibrat din Elveția” (Popescu-Zeletin, 1964). În ambianța acestor păduri străvechi și în fragmentele lor conservate,

supraviețuiesc unicate mondiale ale spațiului românesc, pre- și postglaciare, reprezentate prin: biocenoze arhetipale, specii endemice, specii relictare impresionante (fig. 8), forme, varietăți, hibrizi naturali, sau chiar arbori excepționali etc., specifice pădurilor virgine (planșele 1, 2, 3). Altele, spre exemplu, lumbricidele (râmele) gigante endemice din genurile *Octodrilus* și *Allolobophora* sunt indicatoare ale făgetelor virgine. Dispariția lor în urma tăierilor rase periclitează refacerea făgetelor carpatine (Pop, 1982). Pe platoul Breite, lângă Sighișoara, supraviețuiesc vestigiile ale întinselor păduri de stejari de platou ce acopereau odinioară regiunea de deal din Transilvania. În rezervația forestieră de la Runcu Groși s-a conservat pe 261,5 ha (Crăciunescu *et al*, 2013) singura pădure virgină de gorun pur și în amestec cu fagul din Europa, care ca toate celelalte unicate românești, suscită și polarizează în cel mai înalt grad atenția și entuziasmul străinilor. În perioada postdecembristă, zeci și sute de delegații și mii de oameni de știință și practicieni străini au vizitat pădurile noastre virgine. Nici un alt domeniu național nu a suscitât, în acest interval, o atracție similară. Aceste unicate constituie „filoane de aur” ale biodiversității, autentice „branduri de țară”, râvnite de orice înțelept pentru patria sa și simbolizează nestematele vii ale pădurilor din Carpații României și implicit ale Uniunii Europene care, prin promovarea unui turism ecologic, sunt aducătoare durabile de valută nepoluantă.

PLANȘA 1: Păduri virgine, microhabitate, biotopuri și endemite românești



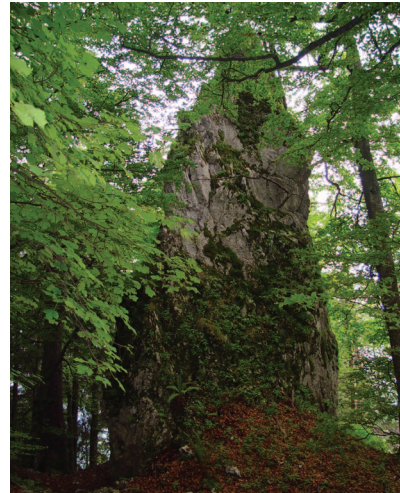
1. Făgete virgine și cvasivirgine în Valea Berii din Parcul Național planificat Masivul Ciucas (CDS).



2 Limita superioară a făgetelor virgine pe Muntele Reciu din Parcul Național Defileul Jiului (CDS)



3. Microhabitatul taluzului stâncos al șoselei E-79 din Defileul Jiului pentru plantele subendemice rare: *Dianthus henteri*, *Symphyandra wannerii*, *Silene larchfeldiana*, *Jovibarbara heuffellii* (CDS)



4. Stâncă calcaroasă, microhabitat cu colonii de specii endemice de plante (*Campanula rotundifolia*) și de gasteropode (*Alopi*) în Masivul Ciucas. UP V Tesla, ua 97 (CDS)



5. *Rhysodes sulcatus* indicator pentru identificarea pădurilor de importanță internațională în conservarea naturii (HB).



6. *Euscorpium carpathicum*, endemit carpatic (HB).



7. *Testudo hermanni*, țestoasa de uscat bănățeană, o fosilă vie (CDS).



8. *Octodrilus* (râmbă gigantică, aici 87 cm), endemit indicator al făgetelor virgine carpatine (CDS).

PLANȘA 2: Arborete, pâlcuri și arbori relictari excepționali



A. Arboret natural relict de salcie (*Salix alba*) din Delta Dunării, Pădurea Letea, cu colonii de cormoran (*Phalacrocorax sp.*). Alt.: 1 m (DG).



B. Liziera arboretului natural de stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora*) din Pădurea Nisipuri- Băilești: alt. 67 m: consistența 0,9, T = cca. 200 ani, Dg = 82 cm, Hg = 30,8 m, G = 86 m²/ha, Vt = 802 m³/ha (CDS).



C. Arboret virgin de larice (*Larix decidua*) din Masivul Ciucaș, la „Podul de Aramă”, alt. 1250 - 1400 m și arbori cu: d = 0,83 m, h = 28 m, v = 5,5 m³, habitat natural pentru cocoșul de munte (*Tetrao urogallus*) (CDS)



D. Stejarii semimilenari (*Quercus robur*) mamut de pe Platoul Breite, Sighișoara, alt. 525 m, vestigii emblematic de relevanță continentală ale fostelor păduri de stejar de deal din Transilvania (CDS)



1. Salcia (*Salix alba*) seculară relictară pe Brațul Sulina al Dunării, pe cheiul de la Maliuc. La 3 m alt., realizează grosimea probabil record a speciei în România: circumferința = 6,31 m, d = 2,01 m, h = 13,9 m, v = 16,7 m³ (CDS)



2. Plopul negru (*Populus nigra*) relictar din lunca Dunării la Bechet, 30 m altitudine, atinge circumferința de 5,07 m și d = 1,61 m (CDS).

PLANȘA 3: Arbori excepționali



3. „Ulmul Independenței” (*Ulmus minor*) din lunca Dunării la Calafat, cca. 33 m alt., circumferința = 6,63 m, d = 2,08 m, h = 43 m, v = 85 m³ (CDS). Aflat aici în Războiul de Independență, la 8 mai 1977, la explozia unui obuz turcesc la picioarele sale, viitorul Rege Carol I al României a rostit cuvintele memorabile „Asta-i muzica ce-mi place!”.



4. În arboretul de stejar brumăriu (pl.2.B), vegetea-ză arborele record de *Q. pedunculiflora* pentru România: trunchiul ușor oval, are circumferința = 5,60 m, dmed = 1,78 m, dmax = 2,05 m, h = 31,75 m (CDS), v = 46 m³.



5. Arborele secular relictar de păr pădureț (*Pirus pyraeaster*) din arboretul de stejar brumăriu (pl. 2.B), înregistrează: d = 0,89 m, h = 21 m, v = 17,4 m³ (CDS).



6. Fagul (*Fagus sylvatica*) atribuit lui Iancu Jianu de pe liziera golului alpin Turcineasa Mică, jud. Gorj, la cca. 1450 m alt., are: circumferința 5,06 m, d = 1,61 m, h = 23,3 m, v = 30 m³ (CDS).



7. Fagul alb (*Fagus sylvatica f. leucodermis*) secu-lar din Pădurea Dragomirna, jud. Suceava (AS), la alt. de cca. 410 m și t = 110 ani, realizează: d = 0,86 m, h = 35 m, v = 11,4 m³.



8. Bradul (*Abies alba*) cu dimensiuni maxime din Oltenia identificat în Masivul Râncea, Ocolul Silvic Novaci, U.P. III Gilort, u.a. 192: t = cca. 550 ani, d = 1,28 m, h = 50,3 m, v = 23 m³ (CDS).



Fig. 4. Fragmente relictare ale pădurii virgine luxuriante coboară în Cheile Nerei, din Parcul Național Cheile Nerei – Beușnița, până la luciul apei (CDS).



Fig. 5. Pădure virgină de fag pe soluri schelete superficiale la mari altitudini din bazinul superior al Motrului, Parcul Natural Nordul Gorjului (CDS)

De același dublu statut metaforic se bucură și fragmentele, pâlcurile de arbori și exemplarele relictare de dimensiuni excepționale din pădurile noastre virgine. Cunoașterea dimensiunilor și a volumelor limită ale unor asemenea arbori este de interes major: „*Arborii giganți dau posibilitatea stabilirii dimensiunilor maxime la limita longevității speciilor, în condiții excepțional de bune*” (Popescu-Zeletin, 1956). Se amintesc astfel: exemplarele de brad (*Abies alba*) din pădurea Romuli, Ocolul Silvic Năsăud, cu diametre¹ de peste 1,50 m și înălțimi între 56 și 58 m, la vârste variind între 400 și 500 ani (Popescu-Zeletin, 1964), al căror volum calculat² ajunge la 45 m³. Brazi din Masivul Țaga, din nord-estul Munților Făgăraș realizează circumferințe/diametre/înălțimi de 3,08 m/0,98 m/58 m la vârste de peste 300 ani, respectiv de 3,2 m/1,02 m/62 m și de 3,45 m/1,09 m/56 m, (Bolea *et al*, 2011), ale căror volume calculate sunt 20,5 m³, respectiv 23,5 m³ și 23,6 m³. Alături de exemplarele susamintite de brad se arată privirii și fagi (*Fagus sylvatica*) excepționali. Dintre aceștia unul, la vârsta de 180 ani, are circumferința de 3,35 m, diametrul 1,07 m, înălțimea

1 În acest articol prin diametrul arborilor se înțelege diametrul la 1,30 m înălțime.

2 În lipsa volumului real al arborilor din masiv pe picior (v), s-a recurs la determinarea acestuia pe specii, în funcție de diametrul (d) și înălțimea arborilor (h) cu ajutorul expresiei $v = 0,785 d^2 \cdot h \cdot f$, unde (f) este coeficientul de formă stabilit (pentru molid de Dissescu, 1957; pentru brad de Toma și Armășescu, 1957; pentru celelalte specii de Decei, 1972), sau obținut prin extrapolarea sau/și asimilarea acestora.

51 m (Bolea *et al*, idem). Volumul calculat este de 27 m³. Aceștia li se alătură fagul supracentenar atribuit lui Iancu Jianu, de pe liziera golului alpin Turcineasa Mică, la cumpăna bazinelor superioare ale Motrului și Cernei, care măsoară 5,06 m în circumferință, 1,61 m în diametru și 23,3 m în înălțime (Stoiculescu, Nesterov, 1983) și realizează 30 m³; exemplarul de fag de la Humosu, semnalat de C. Roibu (2010), la limita estică a arealului european al fagului care, la vârsta de 416 ani, are diametrul de 1,50 m, înălțimea de 48,5 m și înregistrează volumul de 53 m³. În rezervația integrală de făgete virgine „Izvoarele Nerei” din Munții Semenic, vegetează cel mai înalt exemplar de fag din România. La vârsta de 477 ani, R. Tomescu *et al* (2004-2008) i-au raportat diametrul de 1,34 m și înălțimea de 51,8 m. Volumul calculat înregistrează 43 m³ și candidează la unul din primele locuri în ierarhia dimensională europeană a speciei. În Masivul Iezer, din sud-estul Munților Făgăraș, I.A. Biriș a semnalat arborele de fag cu cea mai mare grosime probabilă din arealul european al fagului: circumferința 9,36 m, diametrul 2,98 m, înălțimea 46 m. Cu cei 210 m³ ai săi, acesta realizează volumul probabil record al arborilor de fag din Europa. În aceeași categorie, circumscrișă speciei, s-ar putea încadra și arborele cu dimensiunile maxime din pâlcul relictar de alun turcesc (*Corylus colurna*) – specie protejată în România – din Cheile Nerei (fig. 7): 1,15 m diametru, 25 m înălțime, volumul 17,7 m³. Dintre exemplarele relictare ale fostelor păduri din Câmpia Română,

astăzi își trăiesc ultimele zile părul pădureț (*Pirus pyraeaster*) din fragmentul de pădure seculară din lunca pârâului canalizat Balasan, afluent al pârâului Desnățui: 0,89 m diametru, 21 m înălțime, volumul calculat 17,4 m³, alături de stejarul brumăriu (*Quercus pedunculiflora*): 2,05 m diametru maxim, 31,75 m înălțime, volumul calculat 57 m³. În lunca Dunării, la Calafat, mai înfruntă intemperiiile un exemplar de ulm (*Ulmus minor*) cu diametrul de 2,08 m, înălțimea de 43 m cu un volum calculat de 85 m³ etc. (Stoiculescu, 1978; 2013-c). În delta Dunării, pe Brațul Sulina, aproape de mila 24, pe cheiul din Maliuc agonizează, probabil, cea mai mare și mai veche salcie (*Salix alba*) din țară iar, în Pădurea Caraorman, impresionează cei trei stejari viguroși atribuiți „Profesorului Antonescu” (Stoiculescu, 2008). În anul 1991 salcia, scorbu-roasă și cu trunchiul rupt, avea circumferința/diametrul/înălțimea/diametrul coroanei/volumul de: 6,31 m, d = 2,01 m, h = 13,9 m, d_{cor} = 13,6 m, v = 16,7 m³, iar stejarii de: 4,57/1,51/28,2/24,7 m, 27,7 m³ respectiv 5,10/1,62/19,6/24,8 m, 23,3 m³ și 4,52/1,44/23,3/22,2 m, 21,7 m³. Mai gros este însă stejarul îngenuncheat din Rezervația forestieră Caraorman, dar, stejarul record, ca grosime (6,23 m circumferință³, 1,98 m diametru) și vârstă. din delta Dunării se află la „Fântâna lui Omer”, în Pădurea Letea, singura pădure subtropicală din țară, aflată sub protecția UNESCO.

Pe lângă aceste exemple, stăruie în memorie imaginile emblematice ale trecutelor păduri ale aceluiași spațiu carpato-ponto-danubian, cu arbori străvechi, care și-au impresionat permanent contemporanii. Aceștia, în antichitate, i-au reprezentat plastic pe Columna Traiană (fig.9)



Fig. 6. Făget virgin pur din Abruptul prahovean al Bucegilor, Parcul Natural Bucegi (TR).

3 Dr. ing. Viorel Roșca, comunicare telefonică, 27.09.2014.

- cea mai veche cronică forestieră cunoscută ridicată în Roma în anul 113 d. Chr., aflată în copie și la Muzeul Național de Istorie a României (Stoiculescu, 1985, 2002). Cu doar vreo 80 generații în urmă, legiunile romane, cele mai temerare ale timpului, comandate de Caius Scribonius Curion, sosite în anul 75 î de Chr. până în Dacia, s-au retras înfricoșate de întunecimea pădurilor „tenebras saltuum expavit” (Florus).

Din istoria ultimelor patru generații mai dăinuie în amintiri extincția nevroaligică a unor arbori mamut. E cazul exemplarului străvechi de tisă (*Taxus baccata*) aflat într-o pădure particulară din nordul Transilvaniei, tăiat curând după Primul Război Mondial, cu cele mai mari dimensiuni probabile consemnate în Europa continentală: 1,20 m diametru, 17 m înălțime la vârsta de cca. 1.200 ani (Frölich, 1954), cu volumul calculat al trunchiului de 10 m³. La fel, bradul uriaș din Munții Rodnei, tăiat în perioada interbelică: 1,95 m diametru, 58 m

înălțime, volumul trunchiului de 58 m³ la vârsta de cca. 450 ani (Frölich, 1954) sau molidul (*Picea abies*) gigant din pădurea Harțașul, Ocolul Silvic Nehoiaș, Masivul Penteleu. Acesta a avut diametrul de 2,40 m, înălțimea de 62 m și a ars în 1946 (Popescu-Zeletin, 1956). Volumul calculat al acestui exemplar a fost de 171 m³.

Aceste performanțe biometrice exprimă atât potențialul remarcabil genetic și ecologic al pădurilor noastre virgine cât și o altă dimensiune științifică cu o deosebită aplicabilitate practică,



Fig. 7. Arboret virgin mixt de gorun (*Quercus petraea* și *Q. polycarpa*) cu fag (*Fagus sylvatica* var *typica* și var. *moesiaca*) (CDS) realizează la vârsta de 155 ani și consistența 0,7 volumul total de 748 m³, din care gorunul 563 m³, respectiv fagul 185 m³, din care lemn mort 150 m³, respectiv 12 m³ (Smejkal, Hrehoreț, Trăușan, 1998 date nepublicate conf. Stoiculescu, 2013-c, p.42).



Fig. 8. Pâlc de 30 exemplare seculare unicat de alun turcesc (*Corylus colurna*) de dimensiuni record (diametre 50-115 cm și înălțimi 20-25 m, elagate pe cca. 0,6 din înălțime) în Cheile Nerei, Parcul Național Cheile Nerei - Beușnița (CDS).

respectiv bogăția informațiilor dendrocronologice potențiale asupra climatului anterior din toate cele zece etaje fitoclimatice din România, informații cu care puține țări comunitare se pot lăuda. Dintre multiplele exemple existente (Giurescu, 1975; Toader, Nițu, 1976; Seghedin, 1983 etc.) se pot cita zeci de arbori din pădurile noastre care, raportați la vârste reper, realizează dimensiuni (diametre, înălțimi, coroane, volume) excepționale. Iată de ce distrugerea iresponsabilă a acestor păduri unicat, simbolice pentru Europa și extragerea chiar numai a unui singur arbore secular este o crimă contra patrimoniului natural mondial al umanității.

4. Importanța pădurilor virgine

Pădurea virgină, „operă exclusivă a naturii, reprezintă perfecțiunea și idealul suprem spre care tinde omul în activitățile sale” (Bândiu, Smejkal, Vișoiu-Smejkal, 1995). Aceasta, și nu pădurea cultivată, a fost obiectul de cercetare și modelul de referință și inspirație care a permis elaborarea marilor teorii și principii clasice ale silviculturii. Principiile sintetizate în expresiile «*Imiter la nature, laissez faire son oeuvre*» (Jolyet), «*Zurück zur Natur*» (Gayer), «*Lăsați natura să fie natură*» (Bibelriether), nu sunt decât câteva din ideile ce ar trebui să călăuzească deciziile în gestionarea pădurii.

Faima pădurii virgine românești a determinat derularea la Timișoara a simpozionului internațional al Uniunii PRO SILVA EUROPA „*Silvicultura*

și *pădurea naturală*” (19-25.09.1998), ocazie cu care președintele uniunii, Prof. H.-J. Otto (1999) a declarat oficial: „Pădurile virgine și cvasivirgine din România constituie prin întinderea și compoziția lor o bogăție unică ...inexistentă în altă parte a Europei pe o suprafață atât de întinsă. Ele reprezintă o moștenire culturală de cea mai mare importanță... care merită să fie conservate și protejate... și înscrise în Registrul Patrimoniului Cultural Mondial al Națiunilor Unite”.

Aceste păduri sunt esențiale pentru Europa din numeroase puncte de vedere:

1. „Constituie ultimele nuclee de rezistență și cele mai stabile ale pădurii românești în calea aridizării și deșertificării cauzate de extinderea stepei euro-asiatice spre centrul continentului (fig. 10).

2. Concentrează în banda mediană europeană cuprinsă între 44° 30' - 48° lat. N, din delta Dunării până în zona subalpină, unică în succesiunea ei naturală, cea mai mare biodiversitate din Europa, prea puțin cunoscută și prea puțin studiată.

3. Conservă pe cca. 250.000 ha structurile originare și modelele cele mai complexe.

4. Sub raportul biodiversității, compoziției și structurii, pădurile virgine și cvasivirgine sunt cele mai reprezentative ale continentului.

5. Pădurile virgine reprezintă modelul ideal pentru gestionarea economică a pădurilor cultivate deoarece oferă exemple optime de cunoaștere a legităților naturale de structurare, îndelung verificate de natură, care pot fi eficient transpuse în silvicultura practică.

6. Conservarea unor arii naturale etalon, pe câteva procente din suprafața țării, în vederea unei evidente gestionări sigure, în acord cu legile infailibile ale naturii, este incomparabil mai ieftină în raport cu cheltuielile repetate, de tatonare, specifice unei gestionări conjuncturale hazardate, pe cvasitotalitatea suprafeței naționale.

7. Fără modelul acestor vestigii ale pădurii virgine, pădurile Europei, cu precădere cele din bazinul danubian, nu vor putea fi reconstruite în toată complexitatea structurii lor originare” (Stoiculescu, 2000).

8. „Concentrează cele mai valoroase centre de gene pentru molid, brad, fag și gorun din Europa” (Enescu, Cherecheș, Bândiu, 1997).

9. Totodată, „cazul fericit al României care mai deține păduri virgine și cvasivirgine este de invidiat și suscită justificate interese internaționale, în special din partea țărilor care, nemaivându-le, sunt



Fig. 9. Exemplar de stejar secular scorbutos din pădurea dacică sub care eroicul rege Decebal se sinucide pentru a nu fi capturat viu de cavaleriștii romani, așa cum apare pe Columna Traiană (CDS), după Miclea (1971, p. 199).

confruntate cu mari cheltuieli și cu un timp de așteptare până la ipotetica lor renaștere într-o formă derivată” (Stoiculescu, 1999).

10. De asemenea, pădurile virgine reprezintă componenta cea mai valoroasă a „capitalului natural care constituie cel mai prețios dar al României la integrarea ei europeană, care poate egala capitalul financiar occidental. Numai împreună aceste două capitaluri pot asigura bazele ecologice pentru dezvoltarea durabilă a Europei unite” (Vădineanu, 1998).

5. Cadrul legal pentru protejarea pădurilor virgine

De-a dreptul surprinzător, grija pentru pădurile României, pentru care au militat cele mai ilustre personalități ale generațiilor anterioare începând cu I. Ionescu de la Brad, M. Kogălniceanu, Al. I. Cuza, regii României, P. Antonescu, V. Goleșcu, N. Iorga, I. I. C. Brătianu, I. Mihalache, Mareșalul I. Antonescu [vezi colecțiile de legi Alexianu (1860-1940); Hamangiu (1930-1940); Vasiliu, 1910-1943 (1944)], I. Pop, I. Simionescu, S. Mehedinți și terminând cu M. Drăcea, Gh. Ionescu-Șișești, I. Popescu-Zeletin etc., după anul 1990, a fost abandonată. Abrogarea pedepsei cu moartea, a însemnat debutul devastării pădurii. Pentru salvagardarea pădurilor virgine, odată cu revizuirea „Normelor tehnice pentru amenajarea pădurilor” din anul 1986, a fost introdusă noua categorie funcțională „1.5.k” în care „Se vor include arborete virgine și cvasivirgine, precum și arborete cu vârste



Fig. 10. Avansarea stepei euro-asiatice (1) spre inima Europei (Bruun, Singler, König, 1982).

înaintate, neconstituite ca arii protejate, dar care prezintă valoare deosebită sub raportul conservării biodiversității” (MAPP, 2000, p.145). Deși oficializate, partidul care a câștigat alegerile în anul 2000 nu a dus la îndeplinire noile norme, favorizând astfel cu prioritate asaltul asupra pădurilor virgine. Totodată, pădurile virgine, cu suprafața de peste 50 ha, inventariate în perioada 2001-2003 de grupa româno-olandeză (218.493 ha), subvenționată cu fondurile Guvernului olandez în cadrul Proiectului internațional „Pin-Matra” (Biriș, Veen, 2005), nu au putut fi puse sub protecție. Abia în anul 2012, la presiunea Acad. V. Giurgiu, a fost emis „Ordinul Ministerului Mediului și Pădurilor nr. 3397/2012 privind stabilirea criteriilor și indicatorilor de identificare a pădurilor virgine și cvasivirgine în România” (M.O.R., 2012), pentru câte păduri virgine vor mai fi rămas de amenajat. Omiterea sancțiunilor în cazul nerespectării dispozițiilor acestui ordin îl situează în categoria actelor normative ornamentale.

La nivel european nu există încă o reglementare pentru protejarea pădurilor virgine. Acest fapt l-a determinat pe autorul rândurilor de față la 5 mai 2007 ca, printre altele, să ceară cu ocazia desfășurării „Atelierului de lucru al experților pentru viitorul fâgetelor din Germania”, organizat de Academia Internațională pentru Protejarea Naturii Insula Vilm, „emiterea unei convenții pentru protejarea pădurilor virgine europene” (Stoiculescu, 2007). În schimb, Ucraina și Slovacia au fost primele țări europene care, spre finele anului 2007, au înscris pe Lista Patrimoniului Natural Mondial al UNESCO 10 teritorii cu fâgete virgine din Carpați, în suprafață de 77.972 ha, urmate de Germania care, prin oferta ei recunoscută în anul 2011, a adăugat acestei liste încă 5 teritorii, cu precădere păduri seculare, dispuse

pe 18.101 ha, ca o extensie a făgetelor virgine din Carpați (Stoiculescu, 2013-c). Astfel, aceste teritorii au fost puse sub suprema protecție oficială mondială.

6. Breviar retrospectiv asupra protejării, dinamicii și stării pădurilor din România în context european și mondial

Prima „rezervă legal constituită” în România a fost „Rezervația Pădurea Niculițel”, sancționată de Regele Ferdinand la 17 mai 1927 (Grințescu, 1927). Până în anul 1944 au fost declarate Parcul Național Retezat și 55 „rezervațiuni” (Stoiculescu, 1995). Apoi, când din anul 1944, deși țara se afla sub grea ocupație sovietică iar organizația suprastatală „Sovromlemn” exploata pădurile țării în stil colonial, Prof. I. Popescu-Zeletin a determinat elaborarea și oficializarea „Instrucțiunilor de amenajarea pădurilor” (1950), „H.C.M. nr. 114/1954 privind zonarea funcțională a pădurilor” prin șase grupe de funcții de bază, valabile și astăzi și, în premieră mondială, monumentală monografie „Tabele dendrometrice”, 1323 pp. (1957). „Aceste lucrări vaste pentru silvicultura practică și pentru gestionarea pădurilor, care este unică în lume, a primit recunoașterea internațională” (Steinlin, 1970). În consecință, suprafața pădurilor cu funcții speciale de protecție a crescut în perioada 1953-1999 de la 14 % la 53 % (Giurgiu, Stoiculescu, 1999). Ca urmare, la începutul mileniului trei, România era printre puținele țări din lume, dacă nu chiar singura, cu pădurile de cinci ori integral reamenajate decenal și polifuncțional. La inițiativa cercetătorilor silvici, pentru prima dată în istoria României, prin Ord. Ministerului Apelor, Pădurilor și Mediului Înconjurător nr. 7/1990 au fost oficializate ca parcuri naționale sub gospodărirea directă a ocoalelor și inspectoratelor silvice, 13 teritorii forestiere în suprafață de 397.400 ha. „După naționalizarea pădurilor (1948) și zonarea funcțională a acestora (1954), constituirea parcurilor naționale în fondul forestier reprezintă al treilea act de importanță istorică în evoluția economiei forestiere românești” (Stoiculescu, 2011). Până în anul 2005 au fost oficializate 29 mari arii naturale protejate (Rezervația Biosferei Delta Dunării, 13 parcuri naționale, 13 parcuri naturale, 2 geoparcuri) și alte cca. 800 mici arii naturale protejate, cu prioritate în fondul forestier (Stoiculescu, 2005).

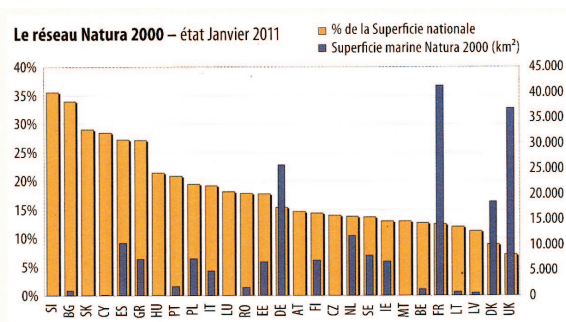


Fig. 11. Ierarhizarea țărilor europene în raport cu suprafața națională protejată din rețeaua „Natura 2000”. (Revista „Natura 2000”, nr. 31/ian. 2012, p. 8).

România, deși deține doar 2,39 % (a 42-a parte) din aria Europei, e singura țară din Uniunea Europeană care concentrează 5 din cele 11 regiuni biogeografice ale continentului și o cantitate enormă de patrimoniu natural cu o valoare universală excepțională (Stoiculescu, 2013-c). Sub raportul suprafeței naționale protejate de 17,9 %, în ianuarie 2011, ocupa în ierarhia țărilor europene, locul 12 din 27 (fig. 11). Totodată, datorită măreției pădurilor ei virgine, replica europeană a pădurilor de *Sequoia* din S.U.A. și armoniei peisajului fabulos, în anii precomuniști, România era supranumită la nivel mondial „California Europei” și, așa cum o evoca și Papa Ioan-Paul II, „Grădina Maicii Domnului”. Aceste metafore relevă valoarea patrimoniului natural privilegiat al României, în discordanță flagrantă cu responsabilitatea pentru protejarea acestuia. Astfel, prin H.G. nr. 230/2003 parcurile naționale Bucegi, Apuseni, Balta Mică a Brăilei și Porțile de Fier, deși au fost oficializate pe baza studiilor de fundamentare efectuate cu precădere de ICAS și finanțate din bugetul național în perioada anilor 1974-2009, au fost subclasate arbitrar în parcuri naturale. Alte parcuri, precum Masivul Ciucaș, Masivul Parâng – versantul nordic, Munții Făgăraș – versantul nordic, Munții Țarcu, Drocea, continuă de 10-15 ani să fie neoficializate. Cu toate că suprafața ariilor naturale forestiere ocupă doar cca. 3% din suprafața țării și sunt protejate la nivel național și comunitar, acestea continuă să fie supuse recent unor distrugerii arbitrare ireversibile precum: destructurarea și demolarea parțială a geosistemului Parcului Național Retezat (Giurgiu *et al.*, 2012); agresiunea ministerială cu concursul Comisiei Monumentelor Naturii asupra pădurii din zona de protecție integrală a Parcului Național Defileul Jiului, urmare a emiterii frauduloase și fără



Fig. 12. Suprafața împădurită a spațiului carpato-ponto-danubian. Stânga: 75-80 %, la începutul erei creștine (David, 1939). Dreapta: 22 %, în anul 1930 (Stinghe, Sburan, 1941).

legitimă științifică a ord. Ministerului mediu-lui și pădurilor nr. 3993/2012, ceea ce a determinat acționarea în justiție a membrilor consiliului științific al acestui parc și obligarea acestora la plata sumei de 1,8 mil. Euro (dosar nr. 6770/3.2012 aflat pe rolul Tribunalului Gorj) pentru faptul că au respectat legislația națională de mediu (Stoiculescu, 2013-c) etc., etc.

În perioada ultimilor două milenii, învelișul păduros al spațiului carpato-ponto-danubian a suferit două mutații brutale. Prima, cantitativă, prin reducerea suprafeței păduroase de la 75-80 %, la începutul erei creștine, la 22 %, în perioada interbelică (fig. 12). A doua, calitativă, prin diminuarea severă a pădurilor virgine. Față de un procent minim de împădurire al țării de 40-42, în anul 1930 suprafața pădurilor acoperea 6,54 mil. ha, respectiv 22 % din suprafața țării, din care păduri virgine aproape 2 mil. ha (31 %). În anul 1960, din totalul pădurilor de 6,04 mil. ha, cele virgine totalizau cel mult 10 - 12 %. În anul 1984, aria pădurilor virgine a scăzut la 400 mii ha (6,5 %). În anul 2011, suprafața totală a pădurilor însuma 6,36 mil. ha, respectiv cca. 26 % din întinderea țării, din care, potrivit statisticii româno-olandeze (2005), pădurile virgine, rezultate din însumarea fragmentelor elementare de peste 50 ha, dețineau 218 mii ha (3,4 %), sau 0,7 % din întinderea lor inițială și scade mereu. Această sinteză regresivă concordă și cu alte estimări (Giurgiu, 2013). Totodată, în ultimele două secole, s-au extins exploziv terenurile degradate, odinioară păduri virgine, care, în anul 1968, ajunseseră la 8,4 mil. ha (peste 35 % din suprafața țării). Această cifră, deși neactualizată, dezvăluie tristul adevăr potrivit căruia, odată cu scăderea suprafeței vegetației forestiere, ecologic funcțională, a scăzut drastic și capacitatea acesteia de protejare și valorificare a mediului (Stoiculescu, 2012). S-au redus astfel capacitățile

gratuite: de fixare a dioxidului de carbon, de producere a oxigenului, de diminuare a scurgerilor precipitațiilor la suprafața solului și la prevenirea inundațiilor, de purificare a atmosferei și a apelor, de atenuarea zgomotului, de protecție contra avalanșelor, de contracarare a factorilor climatici excesivi și/sau dăunători, concomitent cu restrângerea capacității de principal furnizor de materii prime ecologice lemnoase și nelemnoase (vânat, pește, miere și alte produse melifere, fructe de pădure, semințe forestiere, ciuperci, melci, plante medicinale, flori etc.), cu minimizarea eficienței de exercitare a funcțiilor sociale, respectiv: sanitar-igienică, recreativă, spiritual-estetică, educativ-științifică etc. Dar, după atingerea pragului critic de vulnerabilitate, însăși pădurea pierde cu toate efectele ei benefice și comunitățile de viață pe care le adăpostește.

Urmarea amplelor defrișări postdecembriste, inimaginabile la nivel european, tornade și alte calamități apocaliptice, inexistente în Europa și-au făcut apariția în România. Anual, căi de comunicații, poduri, diguri și sute de gospodării sunt spulberate vara de viituri, iar iarna sunt troienite. Zeci de victime omenești inocente plătesc cu viața voracitatea și indolența „aleșilor” care, ca nicăieri, își condamnă poporul la privațiuni, sărăcie și moarte.

Rezultat al ne-educației civice, lipsa conștiinței forestiere, componentă a conștiinței naționale, se reflectă dezolant în documente oficiale românești. În pofida intervențiilor unor membri ai SOCIETĂȚII „PROGRESUL SILVIC” (SPS), se constată cu tristețe eliminarea sintagmei „pădure” din constituțiile postdecembriste. Sunt politicieni care, făcând troc electoral din pădurile țării, spre finele deceniului trecut, au suprimat din titulatura „Ministerului Agriculturii și Pădurilor” ultimele două cuvinte, odată cu declinarea obligațiilor oficiale la nivelul administrației de vârf ce le reveneau pe suprafața de cca. 27 % din teritoriul țării, cât mai ocupă fondul forestier. Drept consecință, au apărut un nou Cod silvic (Legea nr. 46/2008), Legea pajiștilor, nr. 214/2011 și alte acte normative antisociale, antinaționale și anti-europene. Recorduri unice în lume, care ne întorc în epoca feudală! Mai mult, la retrocedarea proprietăților, legiutorul nu a avut în vedere protejarea pădurilor, inclusiv a celor virgine. Restituite adesea tardiv și ilegal, în ciuda alertelor oamenilor de știință (Stoiculescu, Frank, 2002-2003;



Fig. 13. Buștenii de fag pentru derulaj, „aurul verde” din pădurile virgine ale României, livrat la prețuri coloniale, transportați nestingherit pe șosele, iau calea industriei alohtone de prelucrarea lemnului. În urma lor rămân doar coaste pustiite, sărăcie și datorii transferate urmașilor de corupții îmbogățiți cu complicitatea tacită a autorităților (GP).

Popescu, Pătrășcoiu, Georgescu, 2004; Ianculescu, 2012; Giurgiu, 2013; Frank, 2013 etc.), dezvăluirilor mass-media și realizatorilor TV (Alex Dima – Postul PRO TV; Carmen Avram – Antena 3, serialul „România te iubesc” etc.), s-a generalizat defrișarea lor fățișă. Lemnul brut rezultat, valorificat la prețuri coloniale, a luat calea străinătății sau a combinatelor alogene răsărite pe ruina celor indigene (fig. 13). Amploarea acestor despăduriri fără precedent a declanșat reacții internaționale acuzatoare. Se rețin cu deosebire cele din țările almanofone (zeci de intervenții adresate autorităților române, articole în presă, anchete radiofonice, filme, conștientizate de zeci de milioane de europeni, precum: „Tăieri rase în pădurile virgine din România?”- documentar al Televiziunii bavareze (10 ian. 1999) ș.a., „Wild Carpathia” - serial TV britanic (2012-2014), reportajul maraton devastator, de sâmbătă 6.09.2014 la prânz, al Radiodifuziunii germane „Bedrohte Wildnis. Unterwegs in Rumäniens Urwäldern” în cadrul rubricii „Gesichter Europas” etc.). «Prin aceste știri tip privind răvășirea mediului natural, în mare parte distrus,... și altele asemenea, sondajul realizat de revista „Rider’s Digest” în 10 țări europene, plasează România pe ultimul loc în topul încrederii în cetățenii ei. Imaginea este catastrofală. Românii

și România sunt respinși de peste 74 % din europeni, fiind mai puțin credibili decât Iranul (72 %) și Rusia (70 %), țări duplicitare și agresive... care amenință stabilitatea lumii» (Roman, 2014)

Totodată, regimul protectiv al ariilor naturale protejate e fragil și nesigur exact în perioada când:

(a) cercetările întreprinse au determinat recunoașterea unicității atuurilor României în lume prin: - deținerea locului secund în ierarhia celor 34 țări din arealul euro-asiatic al fagului, cu 2.050.000 ha (10,1 %); - amploarea biodiversității genetice: 2 specii, 1 hibrid natural, 20 forme; - recorduri dimensionale (arbori cu: circumferința 9,36 m; înălțimea 51,8 m la vârsta de 477 ani; volume până la 202 m³; arborete cu volume până la 1.200 m³/ha) (Stoiculescu, 2007, 2009, 2013-b); - aria făgetelor virgine pure și amestecate de 113.304 ha (Biriș, Veen, 2005), sau 52 % din întinderea pădurilor virgine, mai mari de 50 ha, stabilite prin cercetările româno-olandeze finanțate de Guvernul Olandei, parte candidate la statutul de site al Patrimoniului Natural Mondial de sub egida UNESCO (Stoiculescu, 2013-a, b);

(b) Guvernul german subvenționează programul european „Spre o nominalizare transnațională a unei serii finite de făgete europene virgine și seculare pentru lista patrimoniului mondial UNESCO” (2012-2014), program de care beneficiază și România (Stoiculescu, 2013-c) aflat în derulare (Biriș, 2014), contracarat de autoritățile silvice prin refuzul conservării făgetelor virgine din afara ariilor naturale protejate existente;

(c) alarmarea internațională profundă rezultată ca urmare a defrișării pădurii românești care, la intervenția directorului executiv GREENPEACE România - Dr. ec. Crisanta Lungu i-a determinat pe directorii executivi ai GREENPEACE Germania - Domnii Oliver Salge și Martin Kaiser să aloce subvențiile contribuabililor germani și austrieci publicării cărții-document „Făgetele virgine din România în context european sub influența schimbărilor climatice” (Becheru, 2013) (fig. 14).

Aceste fapte atestă atât valoarea, importanța și atenția comunității europene acordată pădurilor noastre virgine expuse unei pulverizări iraționale precipitate, cât și îngrijorarea legată de dispariția acestora, în discordanță cu legislația națională. Pentru a supraveghea on-line circulația și comercializarea materialelor lemnoase a fost adoptat H.G. nr. 470, în vigoare din 8.10.2014. Menit să



Fig. 14. Conștiința forestieră și solidaritatea civică europeană au determinat apariția recentă a volumului „Făgetele virgine din România în context european sub influența schimbărilor climatice” sub egida GREENPEACE, evidențiind interesul forurilor protective internaționale în salvagardarea pădurii românești, un patrimoniu natural național și european excepțional care, ca nicăieri în lume, continuă să fie prădat de mafia politico-economică.

contracareze tăierea ilegală a pădurilor, în cazul grupurilor infracționale organizate, efectul acestui act normativ este îndoielnic.

Capitalul natural fabulos românesc, parcă necunoscut politicianilor români, este devastat spre dauna întregii națiuni. Cel mai mult vor avea de suferit urmașii noștri. Această realitate a determinat-o pe „Doamna silviculturii românești”, Aurora Gruescu, prima femeie inginer silvic din lume (fig. 15), să noteze în testamentul ei: «Cu ani în urmă, pădurea era pentru oameni loc sfânt, loc de taină. Intrau în ea ca într-o biserică. Țăpınarii se închinau și își cereau iertare atunci când tăiau copacii. Străbunicul meu, tăietor de lemne, a murit sub copac doborât, iar oamenii spuneau că a uitat să se închine atunci când l-a retezat. Poate că este adevărat. Așa am crescut noi, pe vremurile acelea, în dragoste și respect față de pădure. Natura este Dumnezeu și omul nu are voie să o distrugă. Arbuștii, copacii, aerul pădurii, totul este numai energie benefică. Da, pădurea este un miracol. Dar, pentru ca ea să ne fie alături, trebuie ca noi să o prețuim, s-o îngrijim. Este atât de simplu să ucizi arborii, dar este atât de greu să crești o pădure... Acum, oamenii nu fac decât să distrugă. Planeta asta are suprafețe uriașe în care lumea tânjește după o oază de verdeață, după o frunză, iar noi, în România, ne întrecem în a le devasta. E o inconștiență, e o crimă și un păcat. Vom fi pedepsiți» (Simionescu, 2001).



Fig. 15: Aurora Gruescu, prima femeie inginer silvic din lume (Oituz, 11 mai 1914 – Bușteni, 25 august 2005). În prezența reprezentanților tuturor autorităților silvice române, a fost înhumată cu onoruri forestiere în Cimitirul Sf. Vineri din București.

7. Factorii care contribuie la dispariția pădurilor virgine din România

Dintre principalii factorii care determină restrângerea și dispariția pădurilor noastre virgine se amintesc: 1. Extinderea agriculturii, pășunilor și spațiului construit. 2. Needucarea populației asupra importanței și rolului pădurii. 3. Lipsa conștiinței forestiere. 4. Tăierea ilegală a pădurilor, cu precădere prin constituirea grupurilor infracționale organizate și corupția piramidală generalizată. 5. Falsificarea tacită a geomorfologiei țării la reamenajarea pădurilor (Stoiculescu, Frank, 2002-2003, Frank, 2013), încălcarea dispozițiilor Ord. M.M.P. 3397/10.09.2012 și prevederile normelor tehnice de amenajarea pădurilor (MAPPM, 2000). 6. Recepția și decontarea complezentă a amenajamentelor silvice viciate. 7. Neînstituirea unui regim sever de pază și protecție indiferent de natura proprietății. 8. Defrișarea abuzivă a pădurilor virgine prin accesibilizarea bazinelor forestiere înfundate. 9. Depășirea posibilității pădurilor. 10. Nemenținerea pădurilor virgine în proprietatea statului și gestionarea iresponsabilă a acestora. 11. Restituirea pădurilor fără obligativitatea protejării acestora. 12. Utilizarea necontrolată în pădure a tractoarelor articulate forestiere (TAF) la recoltarea și transportul lemnului soldată cu pierderea de până la 3 m³ sol la scoaterea unui m³ lemn. 13. Necompensarea financiară a proprietarilor pentru stimularea conservării pădurilor, mult mai ieftină decât restaurarea acestora. 14. Neatragerea fondurilor europene pentru taxarea

contravalorii efectelor funcțiilor de protecție ale pădurilor etc.

8. Măsuri raționale pentru redresarea situației existente

Pentru redresarea situației existente este de datoria forurilor în drept să procedeze cu prioritate la: 1. Re-educarea instituționalizată a populației în spiritul atașamentului pentru pădure și natură în toate formele de învățământ, inclusiv prin: introducerea disciplinei de „Silvicultură” în școli; reînființarea emisiunii radiofonice interbelice „Ora pădurii”; reconstrucția „Muzeului silvic” din Parcul Carol din Capitală distrus de bombardamentul american din 4.04.1944; publicarea unei serii de cărți instructive precum: „*Tinere cunoaște-ți arborii*”, „*Tinere cunoaște-ți plantele*”; „*Tinere cunoaște-ți sălbăticiunile*”, „*Tinere cunoaște-ți pădurile*”, „*Tinere cunoaște-ți zestrea naturală*” etc.; Tipărirea unor serii filatelice atrăgătoare cu tematică forestieră, floristică, faunistică, cinegetică, piscicolă, entomologică, peisagistică etc.; înființarea unui post de televiziune „Pădurea noastră”, după modelul postului „Trinitas” al Patriarhiei Române; stimularea creării unui Site „Apărătorii pădurii”; organizarea unor concursuri tematice anuale, județene și naționale, „*Cel mai bun protector al pădurii pe anul...*”; stimularea constituirii de Organizații neguvernamentale „*Amicii parcului...*”/„*Amicii ariei naturale protejate...*”, „*Amicii arborelui secular...*” etc., pe lângă toate obiectivele naturale protejate etc. 2. Destructurarea grupurilor infracționale organizate. 3. Depolitizarea corpului silvic, reconstituirea și reorganizarea acestuia prin selecția și promovarea elitelor moral-profesionale. 4. Reînființarea depolitizată a Ministerului Silviculturii și abilitarea expresă a acestuia cu reîmpădurirea rapidă a țării. 5. Elaborarea noului cod silvic și a întregii legislații referitoare la păduri în concordanță cu legislația europeană. 6. Responsabilizarea actului de administrație și de justiție. 7. Redarea atribuțiilor recent suprimate ale jandarmeriei legate de paza pădurilor. 8. Readucerea în proprietatea statului a tuturor imobilelor forestiere ilegal privatizate și sancționarea exemplară a celor vinovați. 9. Includerea în Codul silvic a obligativității gestionării durabile a pădurilor indiferent de natura proprietății. 10. Introducerea în Codul penal a unui articol privind protejarea mediului și a

pădurii corelat cu noțiunile „*delict de mediu, crimă de ecocid, atentat la siguranța ecologică națională*” și externalizarea sancțiunilor în Codul civil. 11. Introducerea în Constituție (2003), în art. 135, alin. 2, după litera d, a sintagmei „*Amenajarea, protejarea, dezvoltarea durabilă a pădurilor, taxarea contravalorii funcțiilor exercitate de vegetația forestieră și conservarea frumuseților naturii*”. 12. Obligatorietatea reamenajării periodice și gratuite a pădurilor prin instituții de stat. 13. Adoptarea „*PROGRAMULUI VERDE pentru dezvoltarea durabilă a României*” (Stoiculescu, 2002), axat pe atragerea fondurilor comunitare nerambursabile restante de ordinul miliardelor (în vederea ameliorării terenurilor degradate prin împăduriri și corectarea torenților; reîmpădurirea terenurilor forestiere defrișate; refacerea perdelelor forestiere de protecție a câmpurilor, căilor de comunicație, localităților etc.).

9. Soluții pentru suprimarea defrișărilor ilegale din România

Situația existentă de 25 ani (eludarea legislației și/sau vicierea acesteia; ne-destructurarea grupurilor infracționale organizate; tolerarea și încurajarea ilegalităților flagrante generalizate prin invocarea, chipurile, neputinței legale de a le reprima; neaducerea marilor infractori forestieri din umbră în fața justiției; neamendarea Constituției cu un alineat silvo-protectiv indispensabil redresării echilibrului ecologic grav deteriorat; neintroducerea în Codurile silvic, penal și civil a unor dispoziții punitive drastice; nesancționarea exemplară a tuturor organelor compromise ale statutului abilitate cu eradicarea corupției; ne-sancționarea actelor de mal-praxis cu retragerea dreptului de liberă practică agenților care operează în fondul forestier; ne-autosesizarea autorităților competente etc.) frizează soluția puterilor statului și nivelul înalt al corupției. Continuitatea națiunii române în spațiul ei ancestral carpato-ponto-danubian a ajuns nesigură. Nu datorită străinilor, ci conaționalilor verosi și ipocriți care irosesc astăzi capitalul natural și forestier al țării contrar interesului național și comunitar. În disprețul celor peste 50 apeluri, moțiuni și proteste adresate decidenților de SPS doar în perioada 1990-1995 (Giurgiu, 1995), contrar dovezilor prezentate în media audio-vizuală (Alex Dima, ProTV, 2013, 2014), defrișările ilegale

estimate însumează cca. 500.000 ha, respectiv cca. 10 % din suprafața pădurilor țării și au subminat economia națională cu 25 mil. lei⁴ sau cca. 6 mld. euro, cu o rată halucinantă de 3 ha/oră, așa cum a demonstrat recent GREENPEACE România (Stoiculescu, 2013-c). Devastarea durabilă a pădurilor, singurul scut ecologic eficient-protector

al întregii țări, cu complicitatea calificată a autorităților de Stat menite să asigure integritatea și perpetuarea acestora, impune adoptarea măsurilor sus-amintite. Gravitatea consecințelor acestei stări de fapt frizează necesitatea reintroducerii pedepsei capitale.

Bibliografie

Bândiu, C., Smejkal, G. M., Vișoiu-Smejkal Dagmar, 1995: *Pădurea seculară. Cercetări ecologice în Banat*. Editura Mirton, Timișoara. 180 pp.

Becheru, Cr., 2013: Recenzia cărții autorului Cristian D. Stoiculescu: *Făgetele virgine din România în context european sub influența schimbărilor climatice*. În: Revista pădurilor, An. 128. Oct. 2013, Nr. 3-5, p: 95-96.

Biriș, I. A., 2014: *Făgetele primare din România, o contribuție la Patrimoniul Mondial UNESCO*. În: Bucovina Forestieră, An. 14, nr. 1, p: 77-85.

Biris, I.-A., Veen, P., 2005: *Inventory and strategy for sustainable management and protection of virgin forests in Romania*. Published by ICAS and KNNV. 58 pp.

Bolea, V., Chira, D., Munteanu, R., Vasile Diana, Mantale, C., Peter, K., Roman, Gh., 2011: *Arbori excepționali din făgeto-brădetul de la Șinca Veche (Munții Țaga, Brașov)*. În Revista de Silvicultură și Cinegetică, An. XVI, Nr. 28, p: 36-41.

Bruun, B., Singler, R., König, C., 1982: *Der Kosmos-Vogelführer*. 5. Aufl. Stuttgart, p. 7.

Crăciunescu, A., Țigan, T., Trăușan, T., 2013: *Rezervația naturală de Tipp forestier Runcu-Groși O. S. Bârzava*. 144 pp.

David, M., D., 1939: *Considerațiuni geopolitice asupra statului roman*. Tipografia A. Terek. Iasi, p. 13.

Decei, I., 1972: *Coeficienții de formă pentru 23 specii (cu excepția molidului)* În: Giurgiu, V., Decei, I., Armășescu, S.: *Biometria arborilor și arboretelor din România*, Editura Ceres. București, p: 132 – 156.

Dissescu, R., 1957: *Tabele generale de coeficienți de formă pentru molid*. În: Popescu-Zeletin, I., Toma, G., Armășescu, S., Decei, I., Dissescu, R., Petrescu, L., Dorin, T., Stănescu, M., Predescu, Gh.: *Tabele dendrometriche*, Editura Agro-Silvică de Stat. București, p: 340 – 341.

Doniță, N., Dissescu, R., 2001: *Istoricul cercetărilor privind pădurile virgine*. Les forêts vierges de

Roumanie (Responsables du projet dr.ing. R. Tomescu, ing. I.-A., Biriș), Edité par l'asbl Forêt wallonne, Louvain-la-Neuve, p: 71-81.

Enescu, Val., Cherecheș, D., Bândiu, C., 1997: *Conservarea biodiversității și a resurselor genetice forestiere*. Editura Agris. Redacția revistelor agricole. București, 439 pp.

Florus: *Bellum Thracicum*, I, 39 (III,4), 1, cf. Izvoare privind istoria României. București, Editura Academiei R.P. Române, 1964, vol. I, p. 522.

Frank, W., 2013: *Drama pădurilor virgine și cvasivirgine din bazinul hidrografic Rusca Montană*. În: *Pădurile virgine și cvasivirgine ale României*. Edit. Academiei Române. București, p: 319-326.

Frölich, J., 1954: *Urwaldpraxis*. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin. 200 pp.

Giurescu, C. C., 1975: *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri până astăzi*. Editura Ceres, București. 388 pp.

Giurgiu, V., 1995: *Cuvânt înainte*. În: *Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României (sub red. prof. dr. doc. V. Giurgiu)*. Editura Arta Grafică, București, p: 6.

Giurgiu, V., 1999: *Pădurile virgine și cvasivirgine din România, un patrimoniu național și european*. Rev. Păd., an. 114, nr. 3, p: 3-12.

Giurgiu, V., 2013: *Din trecutul și prezentul pădurilor virgine și cvasivirgine ale României*. În: *Pădurile virgine și cvasivirgine ale României (sub red. acad. V. Giurgiu)*. Edit. Academiei Române. București, 2013. Cluj, p.13-64.

Giurgiu, V., Decei, I., Armășescu, S., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor din România*. Editura Ceres, București, 1.155 pp.

Giurgiu, V., Stoiculescu, D. Chr., 1999: *Naturschutz im rumänischen Karpatenbogen*. AFZ Der Wald, München + Stuttgart, nr. 23, p: 1217-1218.

Giurgiu, V., Seceleanu, I., Olenici, N., Duduman, M. L., Dolocan, C., 2011: *Constatări privind exploatarea forestiere din Parcul Național Retezat*. Document computerizat, 17 p. – 17 p. sinteze cifrice și 17 p. înregistrări fotografice.

Grințescu, G., 1927: *Crearea legală a primei rezervațiuni a naturii*. Rev. Păd., nr. 8, p: 405-421.

Ianculescu, M., 2012: *Pădurile, plămâni verzi ai planetei, încotro?* În: Rev. Pădurilor, an. 127, nr. 2, p: 36-52.

4 Valoarea rezultată având în vedere volumul mediu pe picior din clasa a III-a de producție la vârsta de 100 ani, de cca. 500 m³/ha (molid: 668 m³/ha, brad: 637 m³/ha, fag: 466 m³/ha – Giurgiu, Decei, Armășescu, 1972 – de înmulțit cu prețul mediu al masei lemnoase de cca. 100 lei/m³ x cca. 500.000. ha)

- MAPP, 2000: *Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor*. Vol. 5, 163 pp.
- Miclea, I., 1971: *Columna*. Editura Dacia, Cluj, 220 pp.
- M. O. R. - Monitorul Oficial al României, P.I., an. 180 (XXIV), nr. 668 din 24.09.2012.
- Otto, H.-J. 1999: *What is the future of the Romanian natural forests? - Considerations following the EUROPA PRO SILVA Symposium*. Revista Pădurilor, an. 114, nr.1, p: 5-10.
- Pop, V., 1982: *Asupra lumbricofaunei făgetelor carpatine*. În: Făgetele carpatine. Semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă. Academia R. S. România. Filiala Cluj-Napoca, p: 327-341.
- Popescu, Gh., Pătrășcoiu, N., Georgescu, Val., 2004: *Pădurea și omul*. Editura Nord Carta, Suceava, pp: 464-493.
- Popescu-Zeletin, I., 1955: *Tehnica amenajării pădurilor*. În: Manualul Inginerului Forestier. Editura Tehnică, București, vol. 81, p. 240.
- Popescu-Zeletin, I., 1956: *Arbori excepționali*. Rev. Pădurilor, nr. 8, p: 542-543.
- Popescu-Zeletin, I., 1964: *Particularități biometrice ale vegetației lemnoase din R.P.R.* În: Aspecte din economia forestieră a Republicii Populare Române. Editura ASgro-Silvică. București, p: 20 -26.
- Popescu-Zeletin, I., Toma, G., Armășescu, S., Decei, I., Dissescu, R., Petrescu, L., Dorin, T., Stănescu M., Predescu, Gh., 1957: *Tabele dendrometrice*. Editura Agro-Silvică de Stat. București, 1323 pp.
- Roibu, C. C., 2010: *Cercetări dendrometrice, auxologice și dendrocronologice în arborete de fag din Podișul Sucevei aflate la limita estică a arealului*. Teză de doctorat, Univ. Ștefan cel Mare Suceava, 279 pp.
- Roman, T., 2014: *Un top rușinos*. În: Formula AS, București, nr. 1137 (38), 9-16 oct., p.2.
- Seghedin, T. G., 1983: *Rezervațiile naturale din Bucovina*. Editura Sport-Turism, București. 128 pp + 1 hartă.
- Simionescu Rodica, 2001: *Legământ cu taina codrilor*. Editura Comandor, Constanța, 262 pp.
- Steinlin, H., 1970: *Anspreche des Rektors der Universität Freiburg Professor Dr. Hansjürgen Steinlin*. În: Stiftung F.V.S. zu Hamburg-Verleichung des Wilhelm-Leopold-Pfeil Preisses 1970 durch die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. an Professor Dr. Jon Popescu-Zeletin Bukarest am 20. November 1970, p: 17-23.
- Stinghe, V. N., Sburlan, D., A., 1941: *Agenda forestieră*. Imprimeria Natională. București, p. 2 - 9.
- Stoiculescu, Cr. D., 1978: *Arbori seculari și de mari dimensiuni din Oltenia propuși pentru ocrotire*. În: Ocrot. nat. med. înconj., t. 22, nr.1, p: 55-58.
- Stoiculescu, Cr. D., 1985: *Trajan's column documentary value from a forestry viewpoint (Part I)*. În: Dacia, Revue d'archéologie et d'histoire ancienne. Nouvelle série, n^{os} 1 - 2. Editura Academiei R. S. România. București, p: 81 - 98.
- Stoiculescu, Cr., D., 1995: *Arii protejate din fondul forestier*. Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României (sub red. prof. dr. doc. V. Giurgiu). Editura Arta Grafică, București, p: 111 -132.
- Stoiculescu, Cr. D., 1999-a: *The Romanian virgin forests: protection, and models for productive forests*. În: 3rd International Congress Sustainability in Time and Space. Congress Report. Fallingbostel - Germany, July 2 - 7, 2000, PRO SILVA EUROPE. European federation of foresters advocating forest management base don natural processes, p: 126-150.
- Stoiculescu, Cr. D., 1999-b: *Pădurile virgine și cvasivirgine românești, un patrimoniu natural European de excepție*. În: Revista Pădurilor, an. 114, nr. 2, p: 14 -22.
- Stoiculescu, Cr., D., 2000: *Les forêts vierges roumaines: protection; enseignements pour la gestion des forêts de production*. 3^e Congres international. Le rendement soutenu dans le temps et dans l'espace. Rapport du Congres. Fallingbostel-Allemagne 2-7 Juin 2000. Pro Silva Europa, p: 136-160.
- Stoiculescu, Cr., D., 2001: *Repartiția teritorială a pădurilor virgine*. În: Pădurile virgine din România. Editura ASBL Forêt Wallonne, Louvain-la-Neuve - Belgia, p: 83 - 92.
- Stoiculescu, Cr., D., 2002: *Programul verde pentru dezvoltarea durabilă a României*. În: Analele Universității din Oradea. Fascicula Silvicultură. Vol. VII, An.7. Editura Universității din Oradea, p : 67-74.
- Stoiculescu, Cr. D., 2002-a: *Arborii columnei vorbesc*. În: Meridiane forestiere. București. An. 3, nr. 4, p: 9 - 13.
- Stoiculescu, Cr. D., 2005: *Parcurile naționale propulsează România în Uniunea Europeană*. Revista de Silvicultură și Cinegetică, Brașov, an X, nr. 21, p: 51- 64 (valori actualizate).
- Stoiculescu, Cr., D., 2007: *Buchemwälder in Rumänien*. In: Knapp H. D., Spangenberg Almut (Redaktion): Europäische Buchenwaldinitiative. Bundesamt für Naturschutz-Skripten 222, Bonn-Bad Godesberg, p: 41-76.
- Stoiculescu, Cr. D., 2008: *Reconstrucția ecologică a zonei inundabile a Dunării românești / Ecological reconstruction of the easily flooded region of the Romanian Danube*. Publicație bilingvă sub egida W.W.F. București. Tipar S.C. Green Steps SRL, 73 pp.
- Stoiculescu, Cr. D., 2009: *Buchenwälder Rumäniens im Europäischen Zusammenhang unter Einfluss des Klimawaldes*. In: Europäische Konferenz am 12./13. Juni 2009 Weltnaturerbe Buchenwälder. Netzwerkaufbau zwischen Welterberbestätten in Europa Zeichen des Klimawandels. Nationale Naturlandschaften.. Herausgeber: Thüringer

Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, Erfurt. Redaktion: Rainer Schrader, Burkhard Wegner, p: 133-206.

Stoiculescu, Cr. D., 2011: *Breviar informativ asupra stării Parcului Național Bucegi la 20 ani de la oficializare*. În: Revista de Silvicultură și Cinegetică, An. XVI, nr. 28, p: 42-52.

Stoiculescu, Cr. D., 2012: *Pădurea ne apără. Cine apără pădurea?* În: Pădurea și viața. Periodic al Regiei Naționale a Pădurilor, București. Nr. special (2012), p: 33-39 (Partea I-a) și Nr. 1-3 (2013), p: 111-119 (Partea a II-a).

Stoiculescu, Cr., D., 2013-a: *Mai are România păduri virgine?* Interviu acordat D-lui Emilian Stoicică în revista „Infomediul Europa”, Anul 8, nr. 11 (96), 25 nov. - 24 dec. 2013, p: 50 -55.

Stoiculescu, Cr. D., 2013-b: *Făgetele virgine din România în antiteză cu cele europene*. În: Pădurile virgine și cvasivirgine ale României (sub. red. acad. V. Giurgiu). Editura Academiei Române, București, p:182-208.

Stoiculescu, Cr., D., 2013-c: *Făgetele virgine din România în context european sub influența schimbărilor climatice / The Primeval Beech Forests in Romania in European Context under the Influence of Climate Changes*. Publicație parțial bilingvă sub egida GREENPEACE București, 412 pp. (p: 2, 53, 75, 277 etc.).

Stoiculescu, Cr. D., Nesterov, V., 1983: *Martori seculari ai istoriei*. În: Magazin istoric, An. XVII, nr. 9 (198), p. 23.

Stoiculescu, Cr. D., Frank, W., 2002-2003: *Conservarea pădurii virgine Pleșu printr-o arie protejată relevantă*. În: Studii și cercetări de geografie. Edit. Academiei Române. București, Tom. XLIX-L, p: 206-220.

Toma, G., Armășescu, S., 1957: *Tabele generale de coeficienți de formă pentru brad*. În: Popescu-Zeletin, I., Toma, G., Armășescu, S., Decei, I., Dissescu,

R., Petrescu, L., Dorin, T., Stănescu, M., Predescu, Gh.: *Tabele dendrometrice*, Editura Agro-Silvică de Stat. București, p: 342.

Tomescu, R. Târziu, D., Gancz, V., Petrila, M., Teodosiu, M., Turcu, D., Brad, R., Ștetca, I., 2004-2008: *Studiul factorilor de stabilitate în ecosistemele forestiere naturale / Study of the Stability Factors in Natural Forest Ecosystems*. ICAS Bucharest, The Ministry of Agriculture, Forests and Rural Development, collaboration with the Ministry of the Wallon Region and the Catholic University of Louvain-la-Neuve, Belgium, 3 volumes.

Tudor, T., Nițu, C., 1976: *Invitație la drumeție*. Editura Ceres. București, 231 pp.

Vasiliu, V. Vasile, ing., 1944: *Legiuiri forestiere. Îndreptar cronologic și alfabetic 1910-1943*. Editura Viața Forestieră. București, 287 pp.

Vădineanu, A. 1998: *MAP-Biosphere Research Europe and Council of Europe by biogenetic Reserve and European Diploma Sites as notes of the Pan-European Ecological Network in Central and Easter Europe* In: Nowicki, P. (Editor) in „Pan-European Ecological Network. The Backbone for sustainable Development”. ICNC Publ. Serie son Man and Nature, Vol.3, p. 109-115.

Abrevierea numelui autorilor foto:

AS – Alexandru Satmari.

CAB – Colecția Dr. doc. Al. C. Beldie.

CP – Cristina Preda.

DG – Dorin Gârlea.

GR – Greenpeace România.

HB – Hans Bussler.

TR – Temistocle Redlov.

CDS – Cristian D. Stoiculescu.

Dr. ing. Cristian D. STOICULESCU

E-mail: cristo@gmx.li

Safeguarding virgin forests in Romania, a European Duty

Abstract

Romania, although it has only 2.39% (the 42 part) of the area of Europe is the only EU country that concentrates 5 of the 11 biogeographical regions of the continent and a huge amount of natural heritage of outstanding universal value.

At the beginning of the Christian era, forests used to cover 75-80 % of the Carpatho-Danubian-Pontic region, which decreased to 22 % between the two World Wars (fig. 10). In 2005, the total area of elementary forest fragments larger than 50 ha, which were initially mostly virgin, amounted to 218,000 ha and has since decreases continuously. However, the virgin and quasi virgin forests of Romania “represent by their expansion and composition a unique treasure... which is absent in any other part of Europe on such a wide area. They represent a global cultural heritage of the highest importance ...which deserves to be preserved and protected... and registered in the record of the global natural heritage of the United Nation Organization” (Prof. H.-J. Otto, president of “PRO SILVA EUROPE”, 1999).

These forests are essential for Europe in several respects:

1. They represent the last and most stable pockets of resistance against the process of steppe formation and desertification caused by an excessive Euro-Asiatic climate and directed towards the center of the continent (fig. 10).

2. They concentrate in the European median strip between 44° 30' , and 48° 30' N, from the Danube Delta to the subalpine zone, which is unique in its natural sequence, the largest biodiversity in Europe, which is little known and little studied.

3. They preserve the original structure and most complex models.

4. Regarding their biodiversity, composition and structure, the virgin and quasi virgin forests are most representative for the whole continent.

5. In these ancient forests, unique-in-the-world elements from pre- and postglacial times, which are native to Romanian territory, still survive through: archetypal biocenosis, endemic species, impressive relic species (fig. 8), natural hybrids etc. which are specific for virgin forests (drawing 1-3). These constitute „gold veins” of biodiversity and authentic „country brands” which represent the living jewels of the Romanian Carpathians crown as well as of the E.U.

6. The virgin forests represent the ideal model for the economic management of cultivated forests because they offer optimum examples of knowledge of the natural laws of structure, achieved by nature in the long term, which can be implemented effectively in practical forestry.

7. Preserving a number of standard natural areas, on a few percentages of the country's surface, in order to ensure an obviously safe management, in agreement with the infallible laws of nature, is incomparably cheaper than repetitive expenses for trial and error methods which are specific to a risky, circumstantial management of almost the entire Romanian territory.

8. They concentrate the most valuable gene centers for *Picea abies*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* in Europe.

9. Without this example of the virgin forest remnants, it will not be possible to recreate the forests of Europe, notably of the Danube Basin, in whole complexity of their original structure.

10. The fortunate case of Romania, which still possesses virgin and quasi-virgin forests, is enviable and attracts justified international interests, especially from the countries, which lack such forests and are therefore confronted with great expenses and long waiting times until their hypothetical renewal in a derived form.

11. The virgin forests represent the most valuable component of the natural capital, which is one of Romania's most precious gifts to European community. This capital can be equated to western financial capital. Only these two kinds of capital can jointly secure the ecological basis for the sustainable development of the united Europe.

The lack of forest awareness, which is a result of civic non-education, is desolate: the term “forest” is missing altogether from the Romanian post-revolutionary constitutions, the devastation of forest takes place with the qualified complicity of the State authorities meant to ensure their integrity and continuity; responsible management is an unknown concept etc. In order to compensate this situation, strict legal measures are required as well as responsible management and the restoration of clear-cut forests. Otherwise, the severe consequences of the current situation are such, that they almost make it necessary to reintroduce the capital punishment.

Trad. Cristina Stoiculescu

Keywords: *virgin forests (primary) quasi virgin forests, ancient forests, Romania's assets, “California of Europe”, “Mother's God Garden”, the “PROGRESUL SILVIC” SOCIETY, Greenpeace, UNESCO, re-educating people, attachment to forest and nature, eradicate corruption, political and economic mafia, human victims, the Constitution, the Forest Code, the Criminal Code, environmental crime, ecocide crime, attack against national ecological security, GREEN PROGRAM, international funds.*

The type and the extension of the degradations caused by the introduction in the timber transportation of the increased weight vehicles

Elena – Camelia MUȘAT
Valeria Maria ALEXANDRU
Valentina Doina CIOBANU
Silviu Constantin SĂCEANU
Cătălina ANTONIADE căs. ROMAN
Jean VIȘAN

1. Introduction

There is almost no area of activity that does not require transport activity. Although lately, the forest roads are no longer regarded only as constructions used for supply with the raw wooden material, in the form of gross types [3], representing the product obtained by timber harvesting [12], the timber transport is characterized by volume and regularity, among other functions that a network of forest roads must meet.

In the present there is a general trend of extending the timber lorries with high loading capacity in the timber transport [2, 4 and 6], as well as the necessity of increase the work productivity and the reduction of the costs [9] that accompanying the timber transport from the forest to the final beneficiaries.

The observations in the field [6] have shown that by expanding, in timber transportation, of the timber lorries with high loading capacity, the degradations become larger, because the increase of the tonnage for the vehicles used at transportation leads to changes between the parameters of contact wheel – roadway [5 and 7], so the request of roadway becoming higher, and the maintenance costs and repairs are increasing.

Worldwide, have been conducted many researches that address the forest roads. Thus, in Sweden, Olsson [11] studied the influence of water on the degradations, in case when the timber transport is achieved only with trucks, pointing also the investment required to maintaining the road in running. Potočnik and his colleagues [13] studied the traffic resulting from the timber transport in Slovenia, assessing the volumes of wood transported by trucks and tractors with semi trailers which causing the loads from the traffic. In Finland were conducted researches on loads produced by loaded and unloaded forwards [15] and it has been tried to providing models for the formation of the ruts, using the WES.

Regarding the impact that the loads it have on

the occurrence probability of the degradations, in the manual of the forest roads written by Ryan and coworkers [14], it is noted that the roadway suffer small deformations at every passing of the vehicles, but overloading accelerates the process of degradation with a more pronounced character on the gritted roads in compared to the roads with bituminous covers.

Fannin and Lorbach [8] describe the process of formation for the shallow ruts, and they noted that these are caused by the heavy loads or by the high pressures that acting in the road structures.

Trzciński and Kaczmarzyk [16] conducted a study on carrying capacity, taking into account a gritted road and one with bituminous cover. The results showed that in the case of road structures composed of two layers of gravel (with a thickness by 25 cm) the capacity of transportation corresponds to low intensity traffic.

The purpose of the present research is to highlight the impact that the number of transport cycles, the transported volume and the tonnage it have on the type and extension of the degradations observed on the roadway of a secondary road, over a determined period of time. There was found that the degradations identified and measured in the field belong to the wavings, holes and ruts.

In addition, the paper aims to examine the possible links between the degradation forms, the increased traffic and the volume of timber transport, in m³ and tones, in correlation with the climatic conditions that characterized the period of the actual functioning of the road.

2. Material and methods

To achieve the goal proposed in the present research was designed a working methodology which involved identifying of the road structure for the analyzed forest road, the monthly registration of the traffic (number of transport cycles and volume of timber transported), photographing

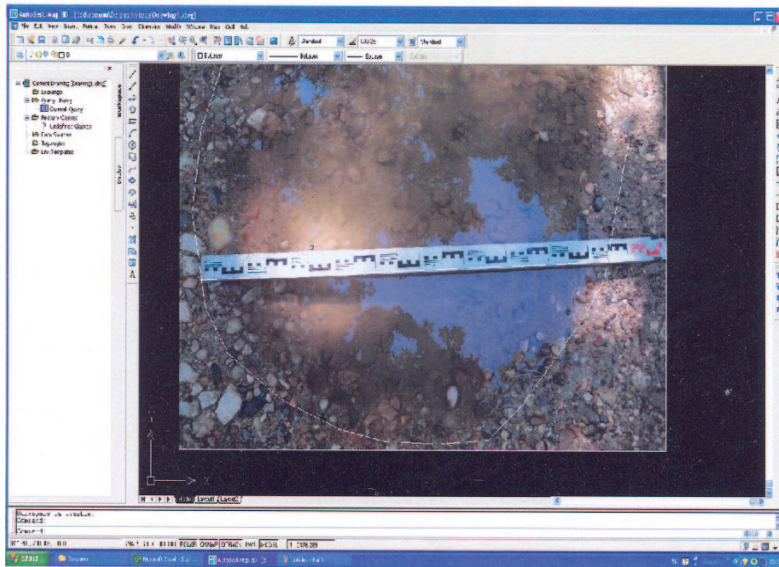


Figure 1. Digitization of the surface of holes using Autocad Map
(Photo: Săceanu, 2011)

the degradations, the measuring of the holes, waving and ruts, the surface determination of their and the interpretation of the results.

In the field were used roulette, stadia, the camera and the registration forms. The surface of each type of degradation was determined from the roadway level. For each type of degradation was measured the length, width and for holes and the depth, but only for values that exceeded 1cm. Additionally the holes were photographed from a perpendicular position, with a stadia used as a reference so that it can be determined with exactly the scale images. The determination of the surface of degradations was done differently. So, the surface of waving and ruts were determined using their length and width, those two types of degradations being treated as geometrical figures. At holes the determination of the surface was conducted on photographs, by digitization using AutoCAD Map (Figure 1).

To assess the real extension of the degradations, in the field was observed and recorded the surface of roadway affected (by those degradations) in terms of the fluency, because are needed some frequent detours and speed reductions.

In order to verify the existence of links between the degradations extension and the traffic, was used the statistical analysis method of the simple linear regression, applied on datasets through Data Analysis option, in Excel, Microsoft Office.

The research was conducted in the course of

production activities, respectively of timber transport on Pravăț forest road, in length of 2.5 km, administered by Cotmeana Forest District – Argeș Forestry Department.

In terms of construction, the road was equipped with a structure consisting of a gritted of two layers of ballast, specific to the secondary roads with relatively low traffic; the roadway having an average width of 4,1m.

It is noted that field work was conducted over a period of eight months. During this period were performed 136 transport cycles using timber lorries with high loading capacity, the type IVECO. The measurements from the field and the photo shooting of the holes

were repeated at the end of each month, pursuing the development mode of the degradations.

3. Results and discussions

By analyzing the period of time in that was carried out the measurements, it has been found that the number of performed transport cycles range from one month to another. The maximum number of transport cycles was recorded in March and February (26 and 20 cycles) and the minimum in September (9 cycles), in the entire period being performed an average of 17 transport cycles per month.

As was natural, the volume transported (expressed in m³ and tons) is directly influenced by the number of transport cycles performed in each month (Figure 2), observing that the maximum value (381,756m³ equivalent to 419,902 tons) and the minimum (107,293m³ equivalent to 118,023 tons) are recorded in the same months, March and September. It is worth mentioning that due to the large number of transport cycles from March, the amount of timber transported in this month represent 21% of the transported volume throughout the entire period of the eight months.

Summing the transported volumes in each month, on the entire period of the observations in the field, it is found that by using timber lorries with high loading capacity was transported a total volume of 1815,943m³ equivalent to 2000,781

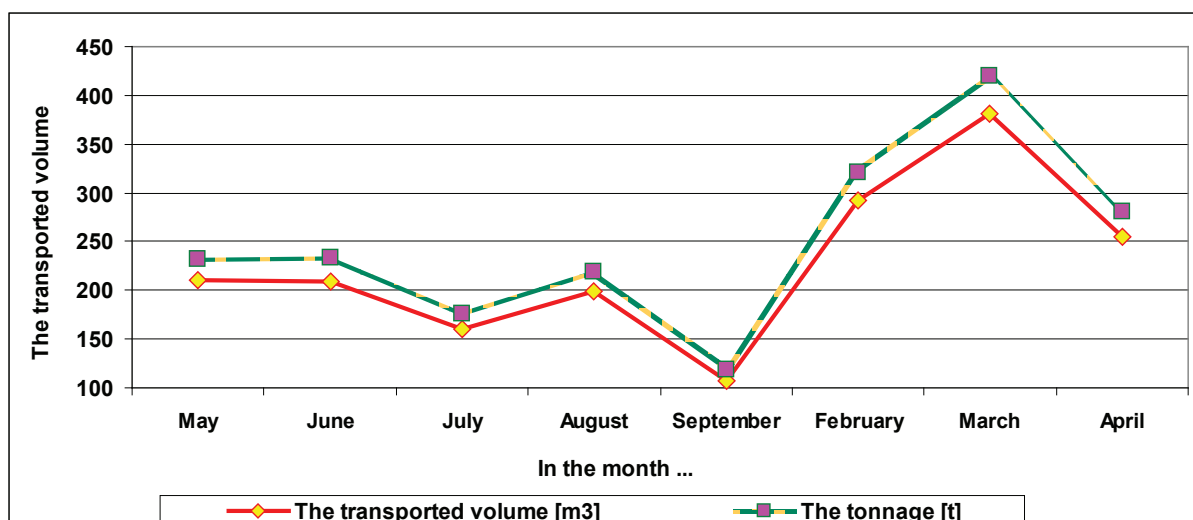


Figure 2. The distribution of the timber transportation for each month in part

tons. Reported to the number of transport cycles conducted in a month, it is reaching an average transported volume of about 227m³ (281 tons).

The recorded degradations throughout the entire period of timber transport had consisted, as mentioned, in: **holes, wavings and ruts**.

The holes, known in the practice under the name of “nesting of chicken” [1] have appeared after the dislocation of the coarse elements from the ballast layer (which have not been removed at the sorting), under the action of traffic and water. Their remediation involves the locking with small rocky material (ballast sorted) or, if they include large areas, involves the scarifying, crushing of the coarse elements with crowbar, reshaping and compactation.

The wavings are due to the inadequate granulometry of the ballast used, but also to an

insufficient compaction at execution of the road structure [1]. The remedy of the situation is made by scarifying, reshaping and compactation.

The ruts appeared as depressions caused by the vehicle tires that have moved on the traces of a frequent circulation, being favored by the usage, at the road execution, of the gelive rocky materials or of those with high clay content. As in the case of wavings, the ruts can be corrected by scarifying, reshaping and compacting of the surface [1].

As noted, at the end of each month, the field works were resumed. On the basis of measurements were determined the surfaces of the degradations. Following their summation were resulting characteristic values, submitted as types of degradations (Table 1), for each month in part.

Table 1

The monthly distribution of the surfaces degradations

Analyzed months	Number of transport cycles	Transported volume [m ³]	Tonnage [t]	The surface of the degradations [m ²]		
				Holes	Wavings	Ruts
May	18	210,661	231,728	9,854	10,424	9,016
June	17	208,833	233,015	9,025	9,524	8,491
July	14	160,262	176,287	7,712	8,188	7,525
August	18	199,355	219,360	9,532	10,532	9,214
September	9	107,293	118,023	5,158	5,533	4,235
February	20	292,426	321,572	11,021	11,621	10,321
March	26	381,756	419,902	13,258	15,012	15,104
April	14	255,357	280,894	9,039	8,416	6,544
Total	136	1815,943	2000,781	74,599	79,250	70,450
<i>Average</i>	<i>17</i>	<i>226,993</i>	<i>250,098</i>	<i>TOTAL = 224,299 m²</i>		

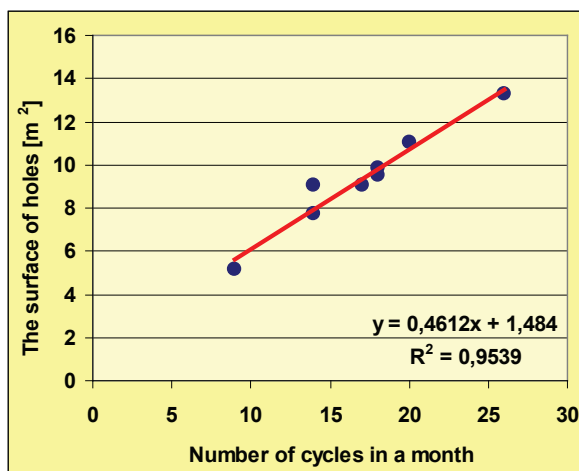


Figure 3. The variation of the surface of holes according to the cycles of transportation

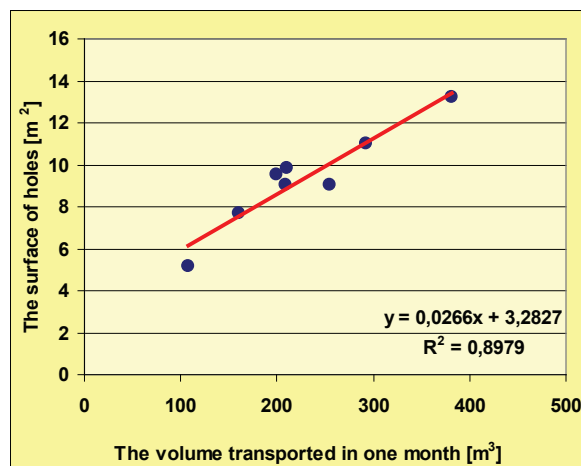


Figure 4. The variation of the surface of holes according to the transported volume

Quantification at the road surface level, revealed the predominance of the wavings, followed by holes and ruts, resulting by their summation a surface of 224,299m² which compared to the total area of the roadway (10250m²) represent only 2,19 %. This extremely small percentage can not be taken into account than as an additional indicator, since it refers to the summation of real surfaces of each degradations in part and not at the actual road surface affected by the total of degradations, including here the spaces between them, which prevents a good circulation by reducing the speed and the necessary detours. For these reasons it was necessary that the measurements to be completed, as is mentioned in the methodology, also **with the evaluation of the unsuitable surfaces for the deployment of circulation** whose sum amounted to 4975m², representing a **total surface damaged of 48,5 %**.

The monthly measurements have been demonstrated that the lowest degradations occurred in September and July, and the largest in March, May and June. From here resulting, obviously, the importance of the concentration of timber transport activities in the periods with favorable time when the roadway is maintained generally dry.

The percentage of affected surface due to the timber lorries with high loading capacity, denote a weak portance of the existing road structure, which does not correspond to the new loads, and on the other hand, fully attest the importance of researches in the field and the restoring of the balance required between loading and portance, by applying of the successive consolidations.

The statistical analysis was focused on application of the simple linear regression in order to verify the existence and the intensity of linkages between the surface of degradations on the one hand, and the number of transport cycles executed in a month, respectively the transported volume (in m³ – and tons), on the other hand. For instance, in Figure 3 is presented the tendency line and the equation of regression for the variation of the surfaces of holes according with the number of cycles performed in a month, and in Figure 4 is presented the variation of the surface of holes with transported volume.

The values of the coefficients of determination (R²) and of the simple correlation coefficients (r) are presented in Table 2.

Interpretation of results, shown in Table 2, indicate that between the variables under study there are links of strong intensity (0.75 ≤ r < 0.95) or very strong intensity (0.95 ≤ r < 1). Thus, it is found that:

- for all the three cases, between the number of transport cycles and the surface of degradations exist links of very strong intensity;
- between the timber volume transported in a month, expressed in m³, and the surface of the holes there is a link with a strong to a very strong intensity (r = 0,9476), links of strong intensity for wavings (r = 0,9069) and for the ruts (r = 0,7758).

4. Conclusions

From the above it could become detached in the end, the following conclusions:

- the extent of affected road surface for the

Table 2

The results of statistical analyzes applied

The dependent variable	The simple correlation coefficients (r) and the determination coefficients (R ²)	The independent variable		
		The number of transport cycles	The transported volume and the tonnage	
			m ³ / month	tons / month
The surface of holes [m ²]	r	0,9767	0,9476	0,9480
	R ²	0,9539	0,8979	0,8987
The surface of wavings [m ²]	r	0,9981	0,9069	0,9072
	R ²	0,9962	0,8225	0,8230
The surface of ruts [m ²]	r	0,9886	0,7758	0,7766
	R ²	0,9773	0,8808	0,8812

circulation is substantial (48,5%) and is due to the small spaces between degradations that impede the fluency of the circulation, causing frequently reductions of speed and numerous detours;

- the most intense degradations occurred in March, and those with lowest intensity in September, highlighting the advantage of concentration of transport activity during the favorable time periods;

- the extent of measured degradations had shown that the highest values are registered for wavings (79 m²) and the lowest for the ruts (70 m²). It is emphasized that these values are not very important, but **the really affected roadway for the circulation, ie** nearly half of its total area (48,5 %);

References

Alexandru, V., 2000: *Construcția și întreținerea drumurilor forestiere (The construction and maintenance of the forest roads)*. Editura Infomarket (Infomarket Publishing House), Brașov, 397 p.

Alexandru, V., Bereziuc, R., 2013: *Forest accessibility in present and solutions for the future*. In: *Proceedings of the Symposium „Forest and Sustainable Development”*, Brașov, 19 – 20th of October 2006, Editura Universității Transilvania din Brașov (Transilvania University Publishing House), pp. 139 – 144.

Bereziuc, R., Alexandru, V., Ciobanu, V., Ignea, Gh., Abrudan, I. V., Derczeni, R., 2006: *Ghid pentru proiectarea, construcția și întreținerea drumurilor forestiere*. Editura Universității Transilvania din Brașov (Transilvania University Publishing House), 296p.

Bereziuc, R., Alexandru, V., Ciobanu, V., Ioraș, F., 2008: *Geometric elements of forest roads in the context of actual traffic conditions and the necessity*

- the surface of degradations increased with the number of transport cycles performed during the period of research, as evidenced by the statistical interpretation of the coefficient of determination of about 100% for wavings (R² = 0,9962);

- the increasing of degradations surface is driven by the increased of the volume of timber transported, expressed in m³ and tons, aspect supported both of the simple correlation coefficients (r = 0,78 ... 0,95) and the determination coefficients (R² = 0,82 ... 0,90);

- as a result of analyzed situation on the secondary forest road Pravăț are recommended the repairs and maintenance activities, maybe even the rehabilitation activities.

of revision for current project normativ. In: *Bulletin of the Transilvania University of Brașov*. Series II. Forestry. Wood Industry. Agricultural Food Engineering, vol. I (50), pp. 1 – 4.

Bereziuc, R., Ciobanu, V., Alexandru, V., 2008: *Cercetări privind rampele maxime admise ale drumurilor forestiere, în condițiile transportului lemnului cu autotrenuri românești de ultimă fabricație (Roman 26.410. DF)*. In: *International Conference „Forest and Sustainable Development”*.

Bereziuc, R., Alexandru, V., Ciobanu, V., Antoniadă, C., 2011: *The analysis of the inrigid road systems bearing capacity from the forest roads through the actual dimensioning methods*. In: *Bulletin of the Transilvania University of Brașov*. Series II. Forestry. Wood Industry. Agricultural Food Engineering, vol. 4 (53), no. 1. pp. 1 – 6.

Ciobanu, V., Alexandru, V., Săceanu, S. C., 2012: *Degradation forms of forest gravel road roadways under heavy vehicles used in timber transport*. In: *Bulletin of the Transilvania University of Brașov*.

Series II. Forestry. Wood Industry. Agricultural Food Engineering, vol. 5 (54), no.1, pp. 37 – 42.

Fannin, R. J., Lorbach, J., 2007: *Guide to forest road engineering in mountainous terrain*. Forest Harvesting and Engineering Working Paper 2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 100 p.

Liebermann, D., 1999: *Cercetări privind influența precipitațiilor și traficului asupra stabilității drumurilor forestiere din masivul Carmel – Israel (Research regarding the influence of precipitations and road traffic on forest roads stability from Carmel Massive – Israel)*. PhD Thesis, Transilvania University of Brașov.

Novak, A., 2007: *Bazele statisticii*, Editura Pro Universitaria (Pro Publishing House), București.

Olsson, L., 2004: *Optimisation of forest road investments and the rounwood supply chain*. Summary of doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Acta Universitatis, Umeå.

Oprea, I., 2008: *Tehnologia exploatării lemnului*.

Editura Universității Transilvania din Brașov.

Potočnik, I., Pentek, T., Pičman, D., 2005: *Impact of traffic characteristics on forest roads due to forest management*. In: *Croatian Journal of Forest Engineering*, 26 (1), pp. 51 – 57.

Ryan, T., Philips, H., Ramsay, J., Dempsey, Jh., 2004: *Forest Road Manual. Guidelines for the design, construction and management of forest roads*. COFORD, National Council for Forest Research and Development, Belfield, Dublin, Ireland, 156 p.

Saarilahti, M., Anttila, T., 1999: *Rut depth model for timber transportation on moraine soils*. In: *Proceedings of the 9th International Conference of International Society for Terrain – Vehicle System*, 14 – 17th September, Munich, Germany, I, pp. 29 – 37.

Trzcinski, G., Kaczmarzyk, S., 2006: *Estimation of carrying capacity of slag and gravel forest road pavements*. In: *Croatian Journal of Forest Engineering*, 27 (1), pp. 27 – 36.

Elena – Camelia MUȘAT

Faculty of Silviculture and Forest Engineering - Transilvania University of Brașov

Valeria Maria ALEXANDRU

Faculty of Silviculture and Forest Engineering - Transilvania University of Brașov

Valentina Doina CIOBANU

Faculty of Silviculture and Forest Engineering - Transilvania University of Brașov

Silviu Constantin SĂCEANU

Institute of Research and Forest Management - Resort Pitești

Cătălina ANTONIADE căs. ROMAN

Faculty of Silviculture and Forest Engineering - Transilvania University of Brașov

Jean VIȘAN

Faculty of Silviculture and Forest Engineering - Transilvania University of Brașov

Degradarea părții carosabile a drumurilor forestiere prin extinderea transportului lemnului cu autovehicule de tonaj sporit

Rezumat

Prin extinderea în transportul lemnului a autovehiculelor de tonaj sporit, degradările carosabilului capătă o amploare mai mare, față de cele înregistrate în traficul desfășurat cu autovehicule tradiționale, fapt pe deplin justificat întrucât solicitările la care este supus carosabilul sporesc.

Scopul lucrării îl constituie identificarea tipului și extensiunii degradărilor înregistrate, precum și estimarea cheltuielilor aferente de remediere, pe drumul forestier secundar Pravăț, din cadrul Ocolului Silvic Cotmeana, Direcția Silvică Pitești.

În funcție de solicitările din trafic, exprimate prin numărul de curse efectuate, volumul și tonajul transportat, raportate fiind la suprafețele degradărilor constatate, au fost stabilite corelațiile statistice care motivează fenomenul de degradare înregistrat, în scopul restabilirii echilibrului dintre noile solicitări din trafic și portanța structurii rutiere existente.

Pe baza cercetărilor întreprinse, s-a constatat că suprafața degradărilor sporește o dată cu numărul curselor desfășurate și prin majorarea volumelor de material lemnos transportat, aspecte evidențiate prin coeficienții de determinare obținuți.

Cuvinte cheie: structură rutieră, portanță, degradări, parte carosabilă.

Dinamica unor parametri de stabilitate în arborete de pin silvestru instalate pe terenuri degradate

Radu VLAD
Cristinel CONSTANDACHE

1. Introducere

Culturile forestiere de pe terenurile degradate prezintă un rol deosebit de important în protecția mediului înconjurător (așezări omenesti, instalații de transport, terenuri de cultură ș.a.). Aceste arborete vegetează în condiții staționale dificile și sunt, în mare majoritate, echine, fragile, vulnerabile, expuse unor factori de risc.

Evoluția parametrilor biometrici, structurali și calitativi în cadrul arboretelor de pe terenuri degradate, se realizează sub influența complexului de factori perturbatori biotici (insecte, ciuperci, vânat) și abiotici (vânt, zăpadă, secetă) a căror acțiune poate genera în anumite momente dezechilibre puternice în dezvoltarea ecosistemelor, comportarea și evoluția acestora fiind imprevizibile (Giurgiu, 1987, 2004).

Urmărirea comportării în timp a culturilor forestiere de pe terenurile degradate a făcut obiectul unor cercetări anterioare sau mai recente, în acest scop fiind amplasate suprafețe de cercetare permanente reprezentative privind monitorizarea culturilor forestiere instalate pe terenurile degradate (Traci, Untaru, 1986; Greavu, Constandache, 2012).

În scopul asigurării exercitării unei eficiențe funcționale optime pe întreaga perioadă a evoluției lor în timp, culturile de protecție instalate pe terenuri degradate necesită supravegherea atentă și intervenirea cu lucrări de îngrijire specifice, în raport cu stadiul de evoluție, compoziția arboretelor și condițiile staționale în care acestea evoluează. Neexecutarea la timp a lucrărilor de îngrijire poate conduce la distrugerii de mari proporții ale arboretelor prin rupturi și doborâturi de zăpadă și/sau vânt sau prin uscări în masă, în perioadele de secetă prelungită (Constandache, Nistor, 2008, 2011; Constandache, 2013).

Ca urmare a celor expuse și a tendințelor manifestate de cercetarea științifică pe plan european privind anumite specii forestiere, s-a considerat oportună abordarea prin prezentul articol, a obiectivului referitor la cuantificarea și analiza dinamicii unor parametri de stabilitate în arborete

de pin silvestru instalate pe terenuri degradate.

2. Locul cercetărilor

Cercetările de teren au fost desfășurate în cadrul unor arborete de pin silvestru, instalate pe terenuri degradate din Ocolul silvic Cislău (Direcția Silvică Buzău) și Ocolul silvic Livezi (Direcția Silvică Bacău), diferite din punct de vedere al condițiilor staționale, compoziției, schemei și tehnicii de plantare și reprezentative în ceea ce privește comportarea la vânt și zăpadă.

3. Material și metodă

3.1 Material de cercetare

În marea lor majoritate arboretele cercetate sunt arborete pure de pin silvestru, cu o compoziție a speciei principale de bază mai mare de 70%. Excepție face unitatea amenajistică 130-S1 unde compoziția este 60Pi40Dt. Vârsta este cuprinsă între 32 ani (u.a.130-S3) și 55 ani (u.a. 6E-P3 și u.a. 5G-P4). Numărul de arbori·ha⁻¹ variază între 414 (u.a.130-S2) și 1228 (u.a.130-S3). Diametrul mediu este cuprins între 18,4 cm (u.a.130-S3) și 28,5 cm (u.a.130-S1), iar înălțimea medie are valori cuprinse între 16,8 m (u.a.130-S3) și 21,4 m (u.a.130-S2) (tabelul 1).

3.2 Metode de cercetare

Pentru a cunoaște starea arboretelor artificiale de pin silvestru, din punct de vedere al stabilității, lucrările de teren au constat din inventarieri statistice pe itinerar, în blocuri experimentale cu caracter permanent.

Metoda utilizată este aceea a blocurilor experimentale de formă pătrată cu suprafața de 1.0 ha. După amplasarea acestora s-a procedat la inventarierea integrală a arborilor cu măsurarea principalelor caracteristici dendrometrice (diametrul, înălțimea, clasa pozițională, clasa de calitate) și analiza stării arborilor cu precizarea principalelor vătămări.

Datele primare culese din teren au fost: diametrul la 1.30 m pentru arborii din arboret, înălțimile

Elemente de caracterizare a suprafețelor experimentale cercetate

Ocolul silvic	u.a.	Compoziția	Vârsta	Număr de arbori-ha ⁻¹	\bar{d} (cm)	\bar{h} (m)
Livezi	130-S1	60Pi 40 Dt	47	685	28,5	20
	130-S2	70Pi 30 Dt	47	414	25,6	21,4
	130-S3	100 Pi	32	1228	18,4	16,8
Cislău	99A-P1	100 Pi	50	954	22,6	20,0
	100A-P2	90Pi 10 Pin	50	1000	21,8	21,1
	6E-P3	70 Pi 30 Pin	55	820	25,2	20,5
	5G-P4	100 Pi	55	835	24,1	19,9

arborilor, înălțimea punctului de inserție al coroanei pe fusul arborelui, lungimea coroanei, vătămări cauzate de factori biotici și abiotici.

Folosind ca date inițiale, datele primare culese pe teren, metodele de prelucrare a informațiilor și de analiză a rezultatelor obținute au constatat din analiza dinamicii principalilor parametri de stabilitate, din arboretele de pin silvestru cercetate (coeficientul de zveltețe corespunzător arborelui mediu, coeficientul de zveltețe mediu pe arboret și lungimea relativă a coroanelor).

4. Rezultate și discuții

4.1 Coeficientul de zveltețe

Analiza corelației dintre diametrul mediu și coeficientul de zveltețe, în relație cu domeniile de vulnerabilitate, în arboretele cercetate, arată că pe măsură ce crește diametrul, coeficientul de zveltețe scade într-un mod specific. Această scădere se face conform cu regresia de tipul $y = ae^{-bx}$, în care y reprezintă coeficientul de zveltețe, iar x diametrul (figura 1).

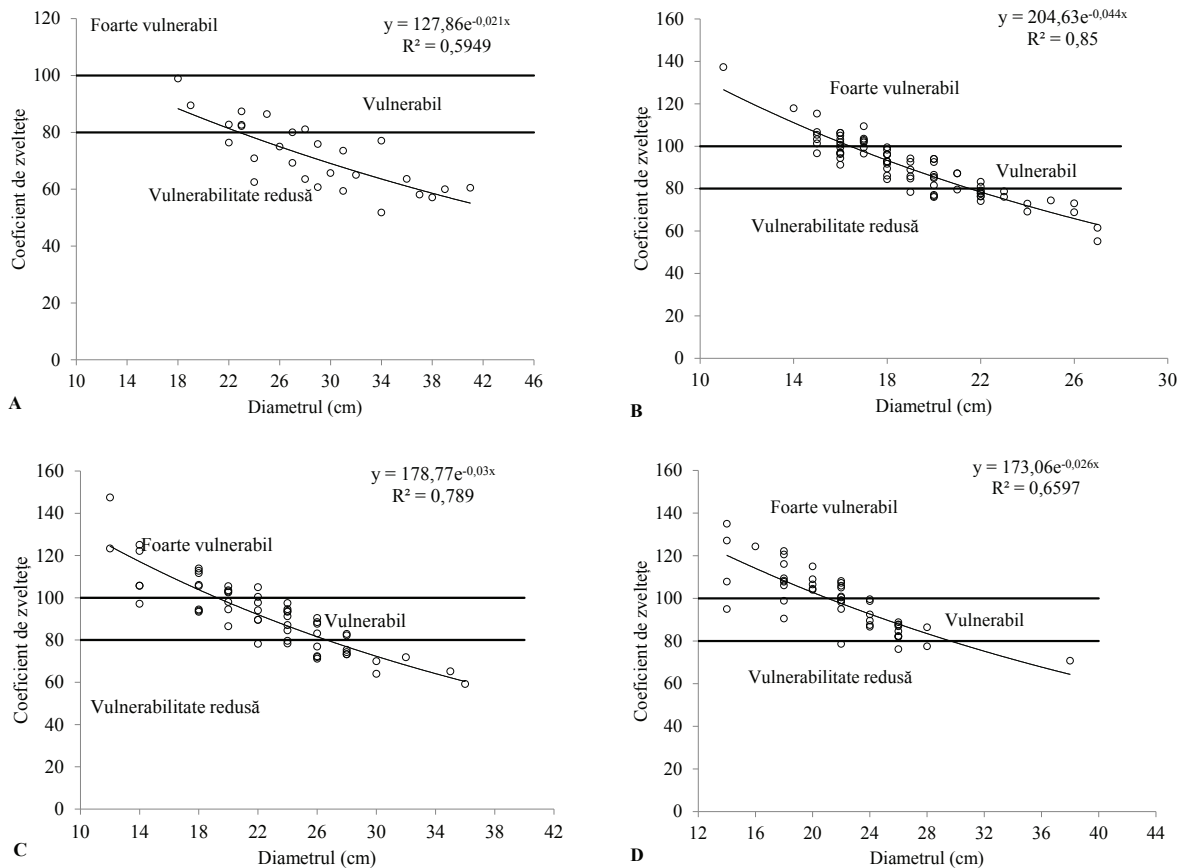


Fig. 1 Corelația dintre diametru și coeficientul de zveltețe, în relație cu domeniile de vulnerabilitate (A – u.a. 130-S1; B u.a. 130-S3; C-u.a. 99A-P1; D-u.a. 5G-P4)

Analiza corelației dintre diametru și coeficientul de zveltețe, precum și analiza dinamicii coeficientului de zveltețe mediu pe categorii de diametre a permis cuantificarea repartiției numărului de arbori (%) pe domenii de vulnerabilitate, care indică faptul că pentru suprafețele de cercetare analizate se înregistrează valori specifice (tabelul 2).

Tabelul 2
Repartizarea numărului de arbori (%) pe domenii de vulnerabilitate în suprafețele de cercetate

Ocolul silvic	u.a.	Număr de arbori (%) pe domenii de vulnerabilitate ...		
		Vulnerabilitate redusă (h/d < 80)	Vulnerabil (h/d = 80-100)	Foarte vulnerabil (h/d > 100)
Livezi	130-S1	69	31	-
	130-S2	28	55	17
	130-S3	7	43	50
Cislău	99A-P1	28	42	30
	100A-P2	8	46	46
	6E-P3	39	60	1
	5G-P4	39	50	11

Domeniul cu vulnerabilitate redusă (h/d < 80) variază între valorile 7% (u.a. 130-S3) și 69% (u.a. 130-S2). Domeniul vulnerabil (h/d = 80-100) este caracterizat prin următoarele valori extreme: 31% (u.a. 130-S2) și 60% (u.a. 6E-P3), iar domeniul foarte vulnerabil (h/d > 100) are valori ce oscilează între 0% (u.a. 130-S2) și 50% (u.a. 130-S3) (tabelul 2).

În ansamblu, se admite că arborii cu coeficientul de zveltețe sub 75-80 sunt foarte stabili la acțiunea vântului și zăpezii (Cenușă, Barbu, 1987; Vlad, 1999), în timp ce, exemplarele cu valori peste 100 prezintă un risc ridicat la efectul negativ al doborâturilor și rupturilor produse de vânt și de zăpadă.

Dinamica valorii coeficientului de zveltețe pe categorii de diametre în arboretele cercetate, evidențiază domeniul de stabilitate spre categoriile superioare de diametre (figura 2).

În analiza coeficientului de zveltețe pentru arboretele de pin cercetate s-a considerat oportună și o analiză a relației dintre diametrul mediu al arboretului și valoarea coeficientului de zveltețe caracteristică arborelui mediu, respectiv valoarea

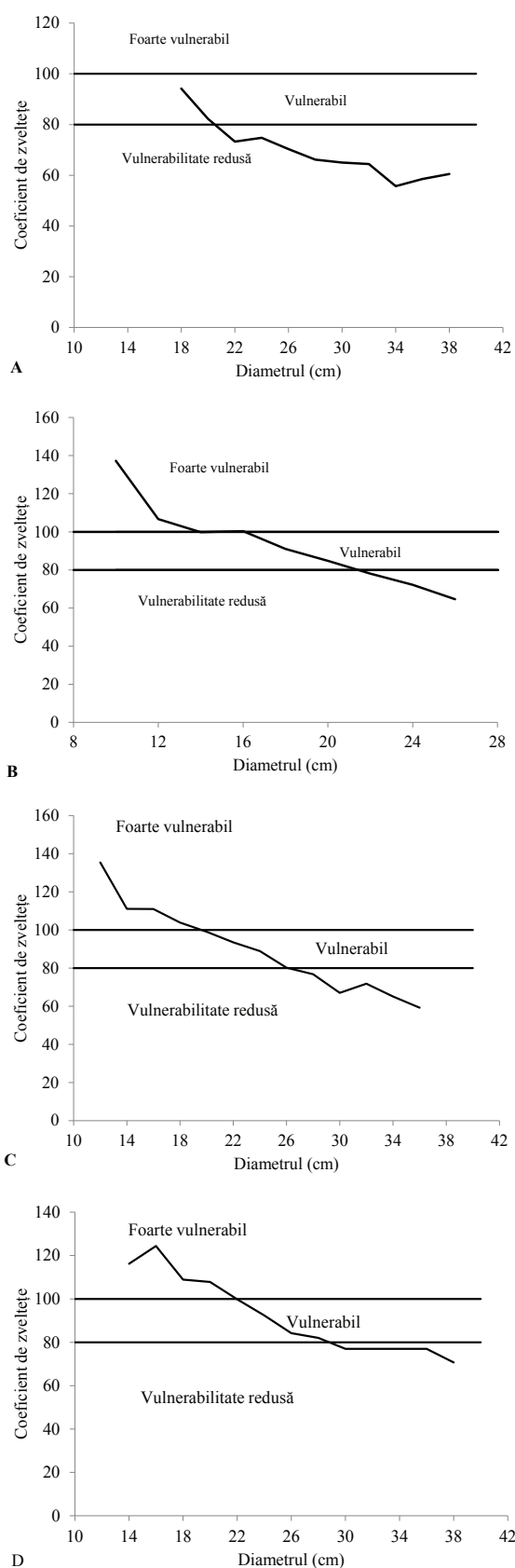


Fig. 2 Dinamica coeficientului de zveltețe mediu pe categorii de diametre (A – u.a. 130-S1; B u.a. 130-S3; C-u.a. 99A-P1; D-u.a. 5G-P4)

coeficientului de zveltețe caracteristic arboretului (figura 3).

Coeficientul de zveltețe caracteristic arborelui mediu și coeficientul de zveltețe caracteristic arboretului total scad odată cu creșterea diametrului mediu al arboretului, conform cu ecuația liniară de tipul $y = a-bx$, în care y reprezintă coeficientul de zveltețe (al arborelui mediu, respectiv al arboretului), iar x diametrul mediu al arboretului. Corelațiile sunt foarte puternice și foarte semnificative ($r = 0,935^{000}$; $r = 0,924^{000}$) (figura 3).

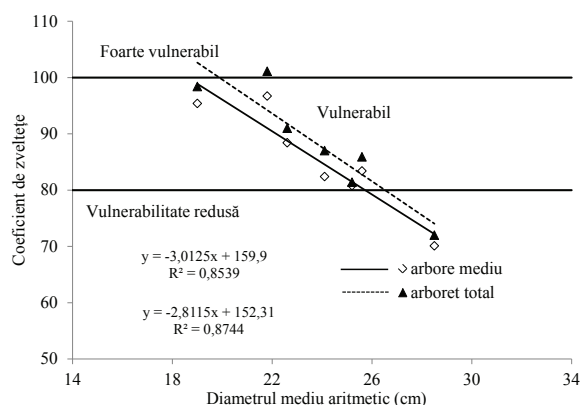


Fig. 3 Corelația dintre diametrul mediu al arboretului și valoarea coeficientului de zveltețe caracteristic arborelui mediu, respectiv valoarea coeficientului de zveltețe caracteristic arboretului, în relație cu domeniile de vulnerabilitate

Se constată faptul că între valori ale diametrului mediu cuprinse între 20 cm și 26 cm, din punct de vedere al valorii medii a coeficientului de zveltețe al arboretului, arboretele se situează în cadrul domeniului vulnerabil. La o valoare mai mică de 20 cm a diametrului mediu, arboretele se încadrează în domeniul foarte vulnerabil, ambele categorii fiind expuse acțiunii factorilor perturbatori (vânt, zăpadă). La o valoare mai mare de 26 cm a diametrului mediu, arboretele se încadrează în domeniul cu vulnerabilitate redusă (figura 3).

De asemenea, s-a constatat faptul că și compoziția arboretului (exprimată prin proporția de participare a pinului) are un rol semnificativ în influențarea valorii coeficientului de zveltețe. Astfel, corelația dintre proporția de participare a pinului silvestru în compoziția arboretelor și valoarea coeficientului de zveltețe caracteristic arborelui mediu, respectiv valoarea coeficientului de zveltețe caracteristic arboretului, este dată de o regresie logaritmică de tipul $y = a + blnx$, în care y reprezintă valoarea coeficientului de zveltețe (al

arborelui mediu, respectiv al arboretului), iar x proporția de participare a pinului silvestru (%). Relația exprimată indică faptul că odată cu creșterea proporției de participare a pinului în compoziția arboretelor (tinzând spre formarea de arborete pure), crește și valoarea coeficientului de zveltețe (figura 4).

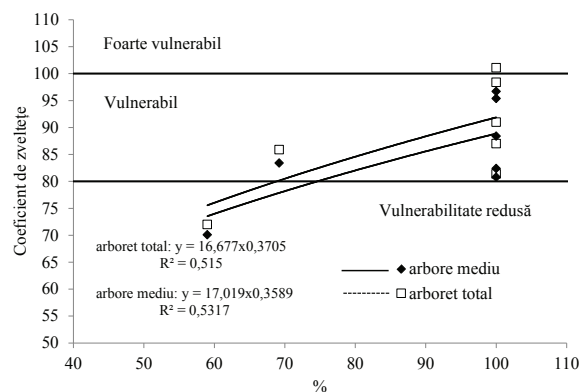


Fig. 4 Corelația dintre proporția de participare a pinului în compoziția arboretelor și valoarea coeficientului de zveltețe caracteristic arborelui mediu, respectiv valoarea coeficientului de zveltețe caracteristic arboretului, în relație cu domeniile de vulnerabilitate

4.2 Lungimea relativă a coroanei

Stabilitatea arborilor este condiționată, în mare măsură și de caracteristicile coroanei. În cazul vegetației forestiere, presiunea vântului și a zăpezii acționează asupra coroanei arborilor care transmit trunchiului și rădăcinilor sarcinile corespunzătoare. De aceea, un rol de primă importanță îl are mărimea, forma și penetrabilitatea coroanelor.

Lungimea relativă a coroanei (% din înălțimea totală) este diferită pentru fiecare arboret studiat valorile minime caracterizând arborii din categoria cu vulnerabilitate ridicată (cu diametre mai mici) (figura 5).

Pentru suprafețele experimentale instalate în Direcția Silvică Bacău, Ocolul silvic Livezi, Unitatea de producție III Coman, u.a. 130, valorile corespunzătoare lungimii relative a coroanei sunt următoarele: între 28% la diametrul de 18 cm și 70% la diametrul de 42 cm (S1); între 20% ($d = 16$ cm) și 38% ($d = 32$ cm) – S2; între 22% ($d = 12$ cm) și 36% ($d = 26$ cm) – S3. Pentru suprafețele experimentale instalate în Direcția Silvică Buzău, Ocolul silvic Cislău, Unitatea de producție VI Sibiciu valorile corespunzătoare lungimii relative a coroanei sunt următoarele: u.a. 99A - 50% la $d = 12$ cm, 51% la $d = 36$ cm; u.a. 100A - 43% ($d = 14$ cm), 52% ($d = 38$ cm).

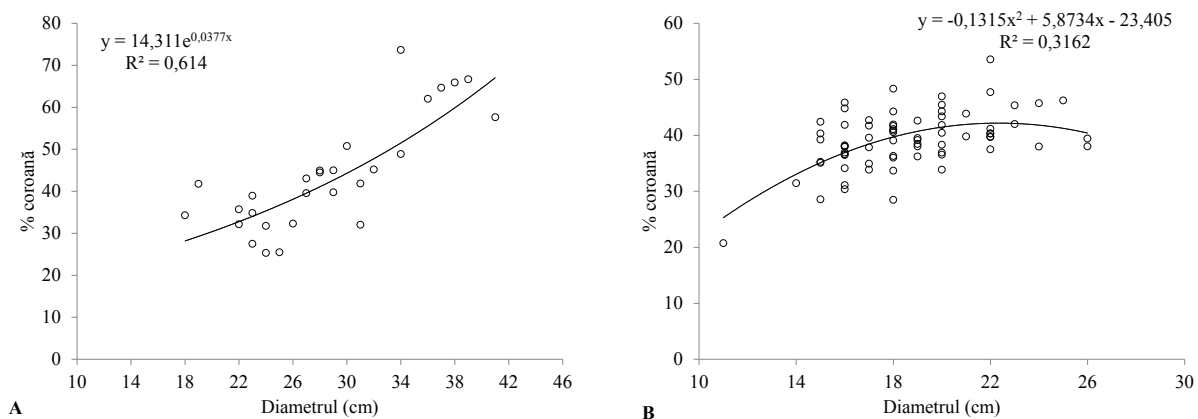


Fig. 5 Corelația dintre diametru și lungimea relativă a coroanei (%)
(A - u.a. 130-S1; B - u.a. 130-S3)

Pentru suprafețele experimentale instalate în Direcția Silvică Buzău, Ocolul silvic Cislău, Unitatea de producție II Cislău valorile corespunzătoare lungimii relative a coroanei sunt următoarele: u.a. 6E - 40% (d = 20 cm), 40% (d = 32 cm); u.a. 5G - 31% (d = 14 cm), 42% (d = 38 cm).

5. Concluzii

Rupturile provocate arboretelor de pin silvestru își au cauza, în principal, în spațiul redus de creștere din tinerețe, ceea ce a favorizat dezvoltarea unor trunchiuri subțiri (coeficient de zveltețe supraunitar) cu coroane reduse. În urma primelor calamități, arboretele afectate (care prezintă goluri, arbori având coroane asimetrice) sunt din ce în ce mai expuse vătămărilor.

Cercetările efectuate au evidențiat un rol important în rezistența arborilor la rupturi și doborâturi produse de vânt și zăpadă în a.m.d. mărimea, forma și penetrabilitatea coroanelor, dimensiunile

și forma trunchiului, înrădăcinarea. Formarea coroanelor în partea superioară a tulpinii datorită desimii mari, asimetria acestora, înrădăcinarea superficială pe terenuri cu eroziune excesivă reduc stabilitatea și rezistența arborilor în cazul încărcării coronamentului cu zăpadă moale, măresc aderența, precum și presiunea exercitată de vânt.

În astfel de situații, lucrările de îngrijire și conducere sunt necesare pentru omogenizarea spațiilor de creștere, respectiv crearea condițiilor de dezvoltare a arborilor, dar mai ales, pentru creșterea stabilității arboretelor și a rezistenței arborilor la acțiunea negativă a factorilor abiotici vătămători.

Mulțumiri

Cercetările s-au efectuat în cadrul proiectului PN 09460112: „Eficiența lucrărilor silvotecnice în arborete de pe terenuri degradate”

Bibliografie

- Cenușă, R., Barbu, I., 1987: *Asigurarea protecției arboretelor de molid împotriva doborâturilor de vânt și rupturilor de zăpadă prin aplicarea blocurilor și succesiunilor de tăieri*. I.C.A.S., Seria II-a, București, 40p.
- Constandache, C., 2013: *Cercetări privind reconstrucția ecologică a pinetelor afectate de factori vătămători*. Referat științific final, I.C.A.S. București;
- Constandache, C., Nistor, S., 2008: *Reconstrucția ecologică a terenurilor ravenate și alunecătoare din zona Subcarpaților de Curbură și Podișului Moldovei*, Editura Silvică, 167p.
- Constandache, C., Nistor, S., 2011: *Scientific Basis for Ecological Restoration of Degraded Lands*. Proceedings of the Biennial International Symposium

„Forest and sustainable development, Transilvania University Press, ISSN: 1843-505X, 147-153

Giurgiu, V., 1987: *Starea pădurilor cu funcții de protecție*. Volumul „Structuri optime pentru pădurile de protecție”.

Giurgiu, V., 2004: *Gestionarea durabilă a pădurilor României*, Silvologie, vol. III B, Editura Academiei Române, București, 320 p.

Greavu, M., Constandache, C., 2002: *Cercetări privind evoluția arboretelor de pe terenuri degradate și lucrările de conducere a acestora (etapa a II-a)*. Revista Pădurilor, 2, 21-28.

Traci, C., Untaru, E., 1986: *Comportarea și efectul ameliorativ și de consolidare a culturilor forestiere pe terenuri degradate din perimetre experimentale*, I.C.A.S., Seria II-a, București, 70p.

Vlad, R., 1999: *Cercetări asupra impactului produs de zăpadă asupra pădurilor de rășinoase din zonele expuse*. Referat științific final, I.C.A.S. București.

Dr. ing. Radu VLAD
I.C.A.S. Câmpulung Moldovenesc
E-mail: raducuvlad@yahoo.com
Dr. ing. Cristinel CONSTANDACHE
I.C.A.S. Focșani
E-mail: cicon66@yahoo.com

Research of the stability parameters dynamics in the Scots pine stands installed to degraded land

Abstract

The effect of the tending operations on some stability parameters in Scots pine stands installed on degraded land was highlighted by analyzing the stability index (corresponding to average tree and to the stand) and relative length of the crown. The research was conducted in seven Scots pine stands located in Forest District Cislau (Buzau Forestry Department) and Forest district Livezi (Bacau Forestry Department). Stability index corresponding to the average tree and to the stand have a linear decrease with the arithmetic mean diameter of the trees increasing. It appears that between 20 cm and 26 cm values of average diameter stands are in the range vulnerable, from the point of view of the stability index. At an average diameter lower value of 20 cm, stands fall within the highly vulnerable area, both categories are exposed to abiotic disturbances (wind and snow). At an average diameter higher of 26 cm Scots pine stands fit in low vulnerability area. Research has shown that the Scots pine trees damage has their cause in the reduced growth area in the younger ages which favored the development of thin trunks (stability index greater than one). As a result, the tending operations in such stands are required for a growth areas homogenization respectively to creating conditions for the trees development, especially to increase the stability and the resistance to negative action of the abiotic factors.

Keywords: *Scots pine, degraded land, tending operations, stability parameters*

Cercetări cu privire la distribuția lemnului mort în Parcul Național Călimani

Dan GRIGOROAEA

1. Introducere

În dezvoltarea pădurii întâlnim două etape distincte, una legată de viața arborilor, de acumulările de substanțe în corpul acestora care duc în final la dezvoltarea lor și a doua, care durează după moartea arborilor, care înseamnă descompunerea lor în elementele inițiale și transferul acestora în sol.

Până nu demult, lemnul mort era considerat o resursă pierdută din punct de vedere economic, un risc din punct de vedere al stării fitosanitare a ecosistemelor forestiere și un pericol pentru muncitorii forestieri; ca atare, era recomandată extragerea acestuia cu prioritate din păduri, neglijându-se, în același timp, importantul său rol ecologic. Parte din această neglijare a apărut și datorită dificultății în studierea lemnului mort, dificultate datorată variabilității cantitative și calitative în spațiu și timp și în găsirea unor metode cât mai coerente în analiza acestuia (Harmon *et al.*, 1986).

Lemnul mort este considerat în prezent singurul habitat extrem de important, care poate fi în același timp protejat și dirijat și care susține o gamă largă de specii din care cele mai numeroase sunt reprezentate de fungi și insecte. El se găsește în păduri sub diferite forme și dimensiuni, iar fiecare studiu îl clasifică diferit, în funcție de scopul acestuia (Sefidi *et al.*, 2010).

Cunoașterea distribuției spațiale cantitative și calitative a lemnului mort din ecosistemele forestiere oferă informații privind starea de conservare a biodiversității și implicit echilibrul ecosistemelor. De asemenea, sprijină și activitatea de cercetare a incendiilor de pădure, prognozarea și prevenirea acestora (Brown, 1974).

Conservarea și refacerea biodiversității este o măsură necesară pentru adaptarea pădurilor la condițiile climatice în permanentă schimbare. Stabilitatea ecosistemelor forestiere este determinată de o biodiversitate ridicată atât la nivel de specie, cât și din punct de vedere genetic, ecosistemic sau de peisaj, cu referire la toate pădurile, indiferent de funcția pe care acestea o îndeplinesc sau scopul pentru care au fost create. În acest

context, stimularea acumulărilor de lemn mort și păstrarea acestuia în păduri reprezintă o condiție esențială în managementul corespunzător al biodiversității (Giurgiu, 2010).

Prin urmare, gestionarea durabilă a lemnului mort este larg acceptată ca o măsură cheie pentru refacerea, conservarea și sporirea biodiversității în ecosistemele forestiere (Schuck *et al.*, 2004).

Având în vedere cele expuse, s-a considerat oportună abordarea, prin prezentul articol, a unei analize statistice corespunzătoare a unor parametrii biometrici specifici lemnului mort (lemn mort pe picior, lemn mort doborât, lemn mort provenit din cioate) din zona cercetată.

2. Locul cercetărilor

Suprafața în care s-au realizat cercetările este corespunzătoare părții de nord-vest a Parcului Național Călimani. Zona efectivă de studiu ocupă bazinele superioare ale râului Dorna și al afluentului său, pârâul Negrișoara și se suprapune peste fostele unități de producție U.P. I Negrișoara, U.P. III Voroava și U.P. IV Strunior, ale Ocolului silvic Dorna Candrenilor.

3. Metoda de cercetare

În cadrul zonei studiate, au fost amplasate 73 de puncte de cercetare, rezultate ca urmare a aplicării unei rețele raster cu ecartul de 1000 m, fiecare punct de intersecție a liniilor rețelei devenind centrul suprafețelor de inventariere.

Pentru prezentul studiu s-a folosit metoda transectelor pentru inventarierea lemnului mort doborât și metoda suprafețelor de inventariere pentru lemnul mort pe picior și pentru lemnul mort provenit din cioate.

Modelul folosit pentru trasarea transectelor implică trasarea din centrul sondajului a trei linii cu lungimea de 50 m, orientate una spre nord, iar celelalte sub un unghi de 120 grade unul față de celălalt pentru a se evita posibilitatea suprapunerii sau a poziționării în paralel a transectelor cu direcția predominantă în care este căzut lemnul (Densmore, 2004; Corrow, 2010). Metoda

suprafețelor de inventariere a presupus delimitarea unor suprafețe de inventariere de formă circulară, cu aria de 500 m², fiecare punct devenind centrul fiecărui sondaj.

În aceste suprafețe s-au măsurat și înregistrat toate caracteristicile fizice ale lemnului mort pe picior (diametrul la înălțimea de 1,30 m, înălțimea arborilor) și ale cioatelor (diametrul la baza cioatei, diametrul la partea superioară a cioatei și înălțimea cioatei), iar de pe transecte ale materialului lemnos doborât intersectat de acestea (diametrul la capătul gros, diametrul la capătul subțire și lungimea).

Caracteristicile dimensionale, respectiv înălțimi și diametre, au fost măsurate folosind instrumente forestiere specifice (clupa forestieră, ruleta și aparatul Vertex III).

Datele statistice generale analizate în prezența lucrare au fost următoarele: media aritmetică (\bar{x}), abaterea standard (s), coeficientul de variație ($s\%$), valoarea minimă, valoarea maximă a variabilelor considerate, precum și numărul de observații efectuate (Giurgiu, 1979). Acestea au fost puse în evidență pentru toate categoriile de lemn mort analizate (lemn mort pe picior, lemn mort doborât, lemn mort provenit din cioate). Ceea ce diferă sunt parametrii biometrici specifiți fiecărei categorii analizate. Parametrii biometrici supuși analizei pentru categoria de lemn mort doborât au fost: diametrul la capătul gros și lungimea piesei de lemn mort doborât. În ceea ce privește parametrii biometrici analizați în cazul lemnului mort format din cioate, aceștia au fost: diametrul la baza cioatei, precum și înălțimea corespunzătoare a cioatei.

4. Rezultate și discuții

4.1. Lemn mort pe picior

În zona cercetată din cadrul Parcului Național Călimani, a fost identificat lemn mort pe picior, lemn mort doborât și lemn mort provenit din cioate. Dacă se face raportarea la prezența lemnului mort, de diferite categorii, în cadrul sondajelor efectuate, lemnul mort pe picior a fost identificat în 82% din numărul de cazuri, lemn mort doborât în 85% din cazuri, iar lemnul mort format din cioate, în 78% din totalul cazurilor analizate (73). Din punct de vedere al volumului lemnului mort, din totalul de 63,4 m³·ha⁻¹, 28,4 m³·ha⁻¹ sunt corespunzători lemnului mort pe picior, 29,5 m³·ha⁻¹

lemnului mort doborât, respectiv 5,5 m³·ha⁻¹ lemnului mort provenit din cioate.

Referitor la lemnul mort pe picior, în arboretele studiate, diametrul mediu caracteristic, rezultat în urma sondajelor efectuate, variază între valorile 7,6 cm și 44,8 cm. Valoarea minimă a diametrului mediu înregistrată în urma lucrărilor de teren a fost de 5,0 cm, iar valoarea maximă de 76,0 cm.

Dispersia valorilor diametrelor în jurul mediei (abaterea standard), caracteristică lemnului mort pe picior, în arboretele cercetate, are valori cuprinse între 0,9 cm și 32,4 cm. Valoarea specifică coeficientul de variație caracteristic diametrului mediu, specific lemnului mort pe picior, oscilează între valorile 5,7% și 116,7%. Din punct de vedere al diametrului mediu analizat, s-a constatat că în 26% din cazurile cercetate există o variabilitate scăzută, valoarea coeficientului de variație mediu fiind de 19,6%, iar în 74% din cazurile cercetate se constată o variabilitate ridicată, cu un coeficient de variație mediu de 54,7%.

În ceea ce privește înălțimea medie, aceasta ia valori cuprinse între 2,4 m și 25,0 m. Valoarea minimă înregistrată în urma lucrărilor de teren efectuate a fost de 1,4 m, în timp ce valoarea maximă a fost de 30,0 m.

Abaterea standard caracteristică înălțimilor în arboretele cercetate are valori cuprinse între 0,7 m și 13,9 m. Referitor la coeficientul de variație al înălțimilor medii acesta are valori cuprinse între 6,9% și 111,4%. Caracteristic înălțimii medii analizate, dintre cazurile analizate s-a stabilit că 17% au o variabilitate scăzută, cu un coeficient de variație mediu de 21,0% iar 83% din cazurile cercetate au o variabilitate ridicată, valoarea coeficientului de variație mediu fiind 55,8%.

Comparativ cu arboretul inițial, se constată faptul că, pe fondul măririi limitei superioare a coeficientului de variație cu 25,3%, în cazul înălțimii medii specifice lemnului mort pe picior, scade semnificativ (cu 25%) numărul de cazuri cu variabilitate scăzută (valoarea coeficientului de variație mai mică de 30%).

Această scădere, din categoria susmenționată, se regăsește în categoria cu variabilitate ridicată, și în sens invers este exprimată prin creșterea numărului de cazuri cu o valoarea coeficientului de variație mai mare de 30%.

În ceea ce privește numărul de observații efectuate, acesta variază, de asemenea, conform cu starea arboretelor din teren. Numărul de observații

minime pentru lemnul mort (arbori inventariați) în arboretele cercetate a fost 4, în timp ce numărul maxim de observații a fost 30.

Valoarea care reprezintă procentul lemnului mort pe picior din arboretul inițial în arboretele cercetate variază între valorile 2,8% și 100%. Ca urmare, se observă faptul că în cadrul Parcului Național Călimani se găsesc zone cu foarte puțin lemn mort pe picior dar și zone unde prezența acestuia este foarte semnificativă, din punct de vedere al răspândirii acestuia.

4.2. Lemn mort doborât

Cum s-a specificat anterior pentru lemnul mort doborât, parametrii statistici analizați au fost puși în evidență pentru diametrul la capătul gros și lungimea. Aceștia au fost analizați diferențiat pe cele cinci clase de degradare ale lemnului mort doborât.

O primă constatare, rezultată din analiza lemnului mort doborât, face referire la repartizarea numărului de piese (%) identificate în teren, pe categorii de degradare, din totalul rezultat în urma lucrărilor de teren (842). Clasa de degradare 2 este cel mai bine reprezentată, însumând 42,2% din totalul lemnului mort doborât. Ponderea cea mai mică este caracteristică clasei de degradare 5, și anume 10,2% (Fig. 1).

Diametrul mediu la capătul gros.

Analizând valorile specifice acestui parametru biometric considerat, pentru lemnul mort doborât, în arboretele studiate, se constată în primul rând faptul că cea mai mare valoare a acestuia se întâlnește la clasa de degradare 1 (23,2 cm). S-au constatat, de asemenea, valorile apropiate pentru clasa de degradare 4 (21,9 cm) și clasa de degradare 5 (21,3 cm). Cea mai mică valoare, corespunzătoare diametrului mediu la capătul gros, se înregistrează la clasa de degradare 3 (19,4 cm).

Abaterea standard, caracteristică diametrului mediu la capătul

gros pentru lemnul mort doborât, în arboretele cercetate, este cuprinsă, în general, între valorile 11 cm și 13 cm. Clasele de lemn mort doborât au valorile 12,6 cm (clasa de degradare 1), 11,7 cm (clasa de degradare 2), 11,3 cm (clasa de degradare 3), 12,4 cm (clasa de degradare 4), respectiv 11,8 cm (clasa de degradare 5).

Valoarea medie minimă a diametrului mediu la capătul gros înregistrată a fost de 2 cm (clasa de degradare 2), în timp ce valoarea medie maximă a fost de 90 cm (clasa de degradare 1).

Analizând valoarea specifică coeficientul de variație caracteristic diametrului mediu la capătul gros, specific lemnului mort doborât, se observă că acesta variază între 54,4% (clasa de degradare 1) și 57,9% (clasa de degradare 3). Valorile prezentate indică o variabilitate ridicată a diametrului mediu la capătul gros pentru lemnul mort doborât, deoarece valoarea coeficientului de variație este mai mare de 30%.

Lungimea lemnului mort doborât.

Analizând valorile specifice acestui parametru biometric, în arboretele parcurse, se constată în primul rând faptul că lungimea medie a lemnului mort doborât scade de la clasa de degradare 1, la clasa de degradare 5. Valoarea cea mai mare a lungimii lemnului mort doborât, se întâlnește la clasa de degradare 1 (14,3 m), iar cea mai mică valoare, la clasa de degradare 5 (5,1 m).

Valoarea caracteristică abaterii standard, pentru lungimea lemnului mort doborât, este

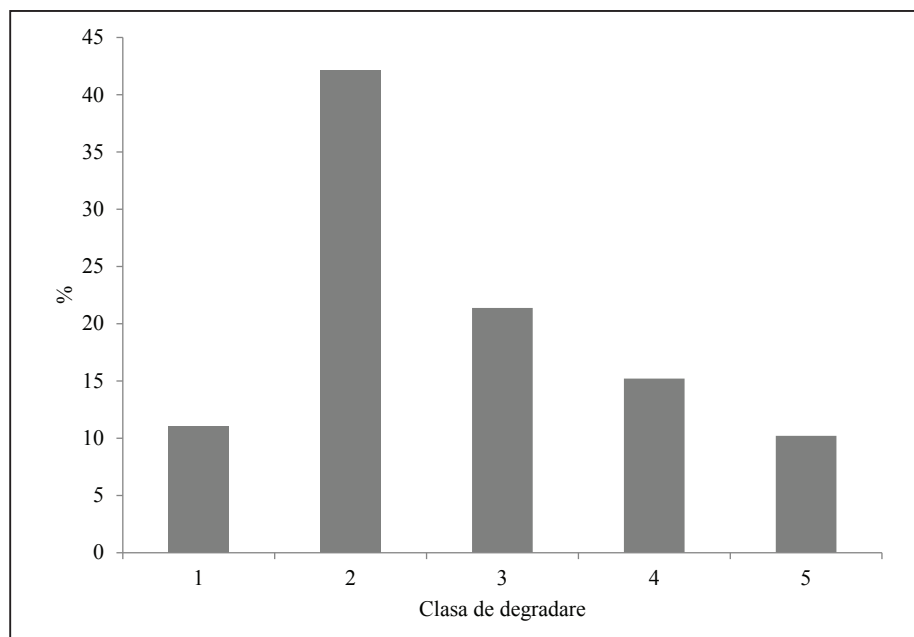


Fig. 1 Repartizarea lemnului mort doborât pe clase de degradare

cuprinsă, în general, între valorile 4 m și 7,5 m. Claselor de lemn mort doborât le sunt caracteristice valorile: 7,4 m (clasa de degradare 1), 6,6 m (clasa de degradare 2), 6,2 m (clasa de degradare 3), 5,6 m (clasa de degradare 4), respectiv 4,4 m (clasa de degradare 5).

Valoarea medie minimă a lungimii lemnului mort doborât a fost de 1,8 m (clasa de degradare 3), în timp ce valoarea medie maximă a fost de 30 m (clasa de degradare 1). De remarcat faptul că lungimea medie a lemnului mort doborât este între 24 m și 30 m.

În ceea ce privește ecartul de variație al valorii coeficientului de variație pentru lungimea medie a lemnului mort doborât, acesta este cuprins între 51,5% (clasa de degradare 1) și 86,3% (clasa de degradare 5). Se constată o creștere a valorii coeficientului de variație de la clasa de degradare 1 spre clasa de degradare 5. Valoarea coeficientului de variație indică, de asemenea, o variabilitate ridicată a parametrului biometric analizat, având în vedere faptul că valoarea acestuia este mai mare de 30%.

4.3. Lemn mort provenit din cioate

Pentru lemnul mort provenit din cioate au fost cuantificați parametrii statistici următori: diametrul la baza cioatei și înălțimea cioatei. Aceștia au fost analizați diferențiat pe cele șase clase de degradare caracteristice lemnului format din cioate.

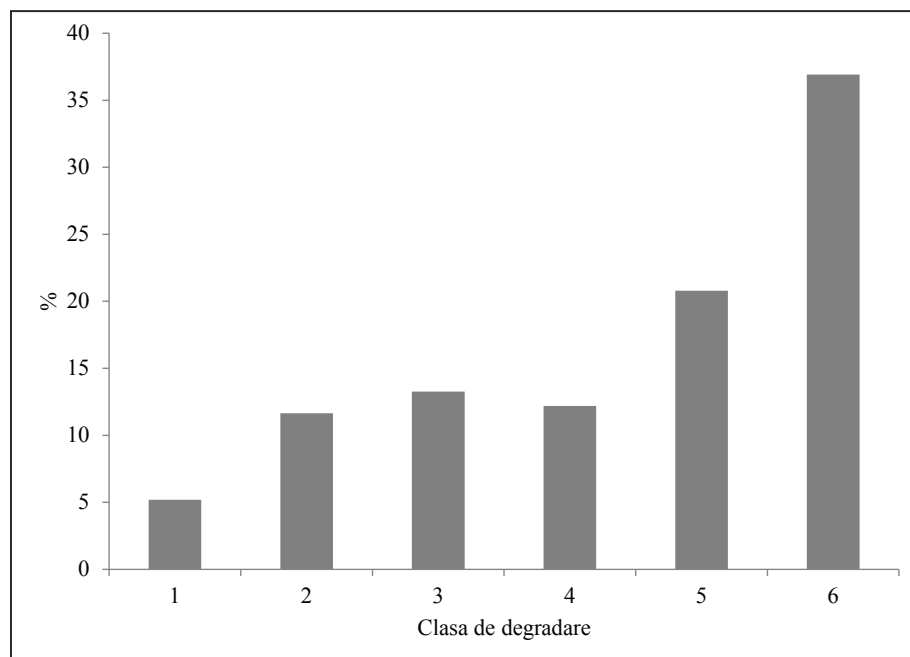


Fig. 2 Repartizarea lemnului mort provenit din cioate pe clase de degradare

În ceea ce privește analiza lemnului mort format din cioate, cu referire la repartizarea numărului de cioate (%) identificate în teren, pe categorii de degradare, rezultă faptul că cel mai bine reprezentată, din acest punct de vedere, este clasa de degradare 6 care deține 36,9% din totalul lemnului mort format din cioate (558 cioate). Ponderea cea mai mică este caracteristică clasei de degradare 1 și anume 5,2% (Fig. 2).

Ca tendință generală, se observă creșterea proporției ocupate de lemnul mort din cioate, de la clasa de degradare 1 spre clasa de degradare 6. Acest lucru se explică prin aceea că, acum, suprafața supusă cercetărilor se află într-un parc național cu restricții privitoare la tăieri. Ca urmare, proporția cioatelor noi și relativ noi este în continuă scădere, de asemenea, categoria de lemn mort căreia îi este caracteristică.

Diametrul la baza cioatei.

Analizând valorile medii pe clase de degradare, specifice acestui parametru biometric considerat, pentru categoria de lemn mort analizată, se constată o scădere a diametrului mediu de la clasa de degradare 1 (34,4 cm) spre clasa de degradare 2 (26,6 cm), după care tendința generală este de creștere, până la clasa de degradare 6 (39,1cm).

Se observă că valoarea medie a diametrului la baza cioatei variază, în general, între valorile 26 cm și 40 cm. Abaterea standard, caracteristică diametrului mediu la baza cioatei pentru lemnul

mort provenit din cioate, în arboretele cercetate, este cuprinsă, între valorile 11 cm și 23 cm. Pentru clasele de lemn mort considerate valorile sunt: 11,7 cm (clasa de degradare 1), 16,4 cm (clasa de degradare 2), 14,5 cm (clasa de degradare 3), 14,9 cm (clasa de degradare 4), 17,8 cm (clasa de degradare 5), respectiv 22,7 cm (clasa de degradare 6).

Valoarea medie minimă a diametrului mediu la baza cioatei a fost de 6 cm (clasa de degradare 3), în timp ce valoarea medie maximă a

fost de 130 cm (clasa de degradare 6).

Analizând valoarea specifică coeficientul de variație caracteristic diametrului mediu la baza cioatei, specific lemnului mort provenit din cioate, se observă că acesta variază între 34,0% (clasa de degradare 1) și 61,6% (clasa de degradare 2). În general valorile prezentate indică o variabilitate ridicată a diametrului mediu la capătul gros pentru lemnul mort doborât (valoarea coeficientului de variație este mai mare de 30%). Variabilitatea este mai pronunțată la clasele de degradare 2, 4, 5 și 6, care au valori ale coeficientului de variație mai mari de 50%.

Înălțimea cioatei.

Analizând valorile specifice acestui parametru biometric, în arboretele parcurse, se constată în primul rând faptul că valoarea cea mai mare a înălțimii medii a cioatei se întâlnește la clasa de degradare 2 (38,4 cm), iar cea mai mică valoare, se înregistrează la clasa de degradare 3 (25,3 cm).

Valoarea caracteristică a abaterii standard, pentru înălțimea cioatei, este cuprinsă, în general, între valorile 9 cm și 29 cm. Claselor de lemn mort le sunt caracteristic valorile 18,7 cm (clasa de degradare 1), 28,9 cm (clasa de degradare 2), 9,6 cm (clasa de degradare 3), 12,0 cm (clasa de degradare 4), respectiv 16,6 cm (clasa de degradare 5) și 19,5 cm (clasa de degradare 6). Valoarea medie minimă a înălțimii cioatelor a fost de 1,0 cm (clasele de degradare 2, 3, 5 și 6), în timp ce valoarea medie maximă a fost de 120 cm (clasa de degradare 1).

În ceea ce privește ecartul de variație, al valorii

coeficientului de variație, pentru înălțimea medie a cioatelor, acesta este cuprins între 38,0% (clasa de degradare 3) și 75,1% (clasa de degradare 2). Valoarea coeficientului de variație, indică, de asemenea, o variabilitate ridicată a parametrului biometric analizat, având în vedere faptul că valoarea acestuia este mai mare de 30%.

5. Concluzii

Pădurile Europei au fost conduse și îngrijite intensiv o lungă perioadă de timp, astfel că fazele de dezvoltare târzie ale pădurii caracterizate prin prezența lemnului mort, lipsesc sau sunt slab reprezentate. Deficitul ulterior de lemn mort din aceste ecosisteme comparativ cu pădurile naturale a condus la reducerea drastică a habitatelor pentru numeroase specii saproxilice, un număr considerabil dintre acestea fiind în prezent rare sau amenințate.

Lemnul mort este o componentă esențială a ecosistemelor forestiere din Parcul Național Călimani, asigurând în același timp suport, hrană sau adăpost pentru biocenoză, și nutrienți pentru biotop. Adoptarea unui plan viabil în gestionarea durabilă a fondului forestier, în conservarea biodiversității și în general în managementul arboretelor va fi posibilă doar printr-o recunoaștere necondiționată a rolului extrem de important al prezenței lemnului mort în ecosistemele forestiere și implicit în viața diferitelor specii și o cunoaștere cât mai detaliată a distribuției spațiale cantitative și calitative a acestuia.

Bibliografie

Brown, J., K., 1974: *Handbook for inventorying downed woody material*, USDA Forest service, general technical report, int.16.

Corrow, A., 2010: *Double Sampling For Coarse Woodz Debris Estimations Following Line Intersect Sampling*. Thesis - parțial fulfillments. The University of Montana, Missula.

Densmore, N., Parminter, J., Stevens, V., 2004: *Coarse woody debris: Inventory, decay modelling, and management implications in three biogeoclimatic zones*. BC Journal of Ecosystems and Management 5(2):14-29.

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Ceres, București.

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

H a r m o n , M . , E . , F r a n k l i n , J . , F . ,

Swanson, F., J., Sollins, P., Gregory, S., V., Lattin, J., D., Anderson, N., H., Cline, S., P., A u m e n , N . , G . , S e d e l l , J . , R . , L i e n k a e m p e r , G . , W . , C r o m a c k J r . , K . , C u m m i n s , K . , W . , 1986: *Ecology of Coarse Woody Debris in Temperate Ecosystems*, Advances in Ecological Research. Pages 133-302 in A. M. a. E. D. Ford, editor. Academic Press.

Schuck, A., Meyer, P., Menke, N., Lier, M., Lindner, M., 2004: *Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe, Forest biodiversity indicator: dead wood – a proposed approach towards operationalising the MCPFE indicator* (Ministerial Conferences on the Protection of Forests in Europe), European Forest Institute nr. 51.

Sefidi, K., Mohadjer, M., R., 2010: *Characteristics of coarse woody debris in successional stages of natural beech (Fagus orientalis) forests of Northern Iran*, Journal of Forest Science, 56, 2010, (1): 7-17

ing. Dan GRIGOROAEA
Doctorand Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
E-mail: danranger1966@yahoo.com

Research of the distribution of the dead wood in the National Park Călimani

Abstract

The distribution of the dead wood in the Călimani National Park was evidenced by statistical analysis (average, standard deviation, coefficient of variation, minimum, maximum and number of observations) corresponding to the deadwood (standing dead wood, downed dead wood, dead wood originating from stumps) specific biometric parameters in the investigated area. Researches were performed in the northwestern part of the Călimani National Park. Specific values of the standing dead wood indicate that the components of this dead wood category are inferior in size to the average of the initial stand. This leads to the conclusion that most of the dead wood in the investigated area is part of the lower limit of the stand. Thus, it is characteristic an average diameter of 17.7 cm and an average height of 10.2 m. Average diameter at the thick end, specific to the downed dead wood, has a value of 21.2 cm, and the specified average length has a value of 9.5 m. The average diameter of the base of the butt, has a value of 32.0 cm, and means height was set at 31.6 cm. Effects of the tree mortality study and the knowledge of the quantitative and qualitative distribution of the deadwood in forest ecosystems has great practical implications in sustainable forest management and biodiversity.

Keywords: Norway spruce, dead wood, forest ecosystems, national parks

Metodologie de detectare și analiză a suprafețelor de pădure afectate de dispariția vegetației forestiere, cu ajutorul seriilor multitemporale de imagini Landsat - Experiment pe o zonă test

Vladimir GANCZ
Adrian LORENT
Bogdan APOSTOL
Marius PETRILA

1. Introducere

Detectarea schimbărilor în acoperirea terenului și în acoperirea cu vegetație forestieră în particular, folosind imagini satelitare, a constituit o preocupare constantă a cercetătorilor și practicienilor din întreaga lume. Se urmăresc schimbările în covorul vegetației forestiere la nivel global, continental, regional, național și local, în diverse scopuri, nu în ultimul rând pentru estimarea bilanțului carbonului, în contextul fenomenului încălzirii globale. Imaginile satelitare reprezintă o sursă de informații constante și omogene în spațiu și timp, poate singura la nivel global, ce asigură urmărirea suprafeței terestre și a schimbărilor survenite de-a lungul multor decenii și pe spații largi. Între multitudinea de misiuni satelitare existente, cel mai util pentru acest scop, până în prezent, este programul NASA Landsat, inițiat în anul 1972. Începând din acea perioadă, sunt disponibile imagini satelitare pentru întreaga suprafață a Pământului și pot fi descărcate gratuit de pe site-ul USGS¹. Primele imagini (senzorul MSS) au 80 m rezoluție spațială, iar din anul 1984 există imagini cu 30 m rezoluție spațială (senzorul TM). Din aprilie 1999 până în mai 2003 există și imagini având o bandă pancromatică cu 15 m rezoluție spațială senzorul (ETM+). În februarie 2014, a fost lansat satelitul Landsat 8 sub denumirea LDCM (*Landsat Data Continuity Mission*) (<http://ldcm.gsfc.nasa.gov/>) dotat cu senzori îmbunătățiți. Există foarte multe preocupări privind urmărirea schimbărilor în general și în ce privește vegetația forestieră în particular, utilizând imagini Landsat. Trebuie amintit aici programul FRA („*Global Forest Resources Assessment – Remote Sensing Survey*”) desfășurat la nivel global de FAO (<http://www.fao.org/forestry/>

[fra/remotesensingsurvey/en/](http://www.fao.org/forestry/)). Un alt proiect de anvergură regională care a inclus și teritoriul României a fost „*Quantifying the Effects of Land-Use Change on the Terrestrial Carbon Budgets of the Black Sea Region*” (Cuantificarea efectului schimbărilor acoperirii terenului asupra bugetului de carbon în regiunea Mării Negre), condus de prof. Curtis Woodcock de la Universitatea Boston din SUA, finanțat de NASA (Woodcock *et al.*, 2007; Olofsson *et al.*, 2009, 2011). Este de evidențiat faptul că se desfășoară destul de multe cercetări, referitoare la schimbările (în special dispariția) în covorul vegetației forestiere din România de către cercetători din diverse țări, cu sau fără aportul specialiștilor români (Knorn *et al.*, 2012, 2013), multe cercetări fiind concentrate cu precădere în regiunea Munților Carpați (Munteanu *et al.*, 2014; Griffiths *et al.*, 2013a,b). În prezent se desfășoară un al doilea proiect finanțat de NASA, pentru studiul schimbărilor pe o perioadă lungă de timp, pe zona fostului lagăr socialist (partea est-europeană) condus de prof. Wolker Radloff de la Universitatea Wisconsin (Munteanu *et al.*, 2014). Este important de menționat apariția (2012) a unei organizații a cercetătorilor din SE Europei interesate în detectarea și analiza schimbărilor acoperirii terenului în această regiune numită SCERIN² sub umbrela FAO/GOFC-GOLD (<http://www.fao.org/gtos/gofc-gold/net-SEERIN.html>) în care au fost cooptați și cercetători români. Considerăm că este imperios necesar ca astfel de studii să fie efectuate și de cercetarea silvică românească deși, din păcate, finanțarea este mai degrabă insuficientă. Există și câteva cercetări efectuate de specialiștii români pe zone limitate ca suprafață. Unele abordări privind detectarea schimbărilor în vegetația forestieră, pe câteva zone test au fost realizate în cadrul unui proiect

1 United State Geological Survey = instituția federală „Prospecțiunile Geologice ale Statelor Unite”

2 South Central and Eastern European Regional Information Network

finanțat în cadrul programului „Cercetare de excelență 2005-2008” (Zoran *et al.*, 2008). Alte cercetări având ca scop detectarea doborâturilor de vânt cu ajutorul imaginilor satelitare au fost efectuate în cadrul unui proiect PNCDI pe suprafața O.S.E. Tomnatec (Gancz *et al.*, 2010). Alte abordări privind utilizarea imaginilor satelitare pentru detectarea schimbărilor în acoperirea terenului au fost efectuate în zona Brașovului și limitrofă, în perioada 1993-2009 (Vorovencii, 2013) sau pentru zona O.S. Mediaș, cu precădere zona orașului Copșa Mică în perioada 1985-2011 (Vorovencii, 2014). Cercetări privind utilizarea imaginilor aeriene pentru detectarea schimbărilor în acoperirea terenului au fost realizate pentru zona de nord a Carpaților Orientali, Obcinele Bucovinei, pentru anii 1956, 1976 și 2005 (Barnoaiea, 2011).

În cele ce urmează vom prezenta pe scurt: 1) cercetările pentru stabilirea unei metode cât mai precise de detectare a schimbărilor în covorul vegetației forestiere prin utilizarea seriilor multitemporale de imagini satelitare (Landsat) și 2) a unor metode de analiză geospațială în mediul GIS pentru evaluarea schimbărilor detectate.

2. Locul cercetărilor. Mijloace și materiale

Fiind vorba de o cercetare metodologică a fost aleasă o zonă test, aproximativ un sfert din

cadrul Landsat-ului 183/29, acoperind aproximativ 835.000 ha din care circa 325.000 ha acoperite de păduri. Zona test cuprinde o mare parte a județului Harghita, fără a ține cont de limitele administrative (fig.1).

Pentru detectarea schimbărilor pe imagini satelitare s-a folosit sistemul ERDAS 9.1. În a doua fază a cercetărilor s-a utilizat sistemul GIS ArcGIS 9.3.1. pentru analiza geospațială și generarea hărților și ArcGIS Online pentru publicarea hărții realizate.

Materialele folosite au fost: a) serii multitemporale de imagini Landsat 5 TM, (30m rezoluție spațială), descărcate de pe site-ul USGS, pentru perioada cuprinsă între 1985 și 2012. După examinarea vizuală a imaginilor au fost reținute imaginile din 2000 (5 iun.) și 2006 (4 oct.); b) imagini aeriene (0,5 m rezoluție spațială) din anul 2003 și 2005; c) model digital al terenului (DTM), provenit din imagini satelitare SPOT 5, (30 m rezoluție spațială); d) limitele siturilor de importanță comunitară (SCI) și) limitele siturilor de protecție avifaunistică (SPA), din zona test, care au fost descărcate de pe site-ul Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice, în format vectorial (http://www.mmediu.ro/protectia_naturii/protectia_naturii.htm). e) Harta pădurilor pe unități ecosistemice (Gancz, Doniță *et al.*, 2008).



Figura 1 – Zona test (cu roșu) din cadrul Landsat-ului 183/29 (cu negru)

3. Metoda de cercetare

3.1. Detectarea schimbărilor între anii 2000 și 2006 și evaluarea acurateții rezultatelor

3.1.1. Metoda de detectare a schimbărilor folosită se bazează pe efectuarea unor operațiuni aritmetice între pixelii a două straturi raster înregistrate la date diferite, pe aceeași suprafață a terenului. Astfel se pot face operațiuni de scădere aritmetică sau raportul valorilor. Datorită faptului că metoda presupune operațiuni între pixelii din straturi înregistrate la date diferite, poziționarea pixelilor este esențială, orice decalaj spațial inducând schimbări false.

Metoda de detectare se poate aplica numai între două straturi raster, deci putem folosi fie două benzi spectrale similare ale celor două imagini (de exemplu banda spectrală 5 a fiecărei imagini) fie se poate efectua o prelucrare înainte de compararea propriu zisă, care să utilizeze mai multe benzi spectrale, dar să rezulte în final un singur strat raster (de exemplu o componentă principală sau un indice de vegetație). Din experiența anterioară (Gancz *et. al.*, 2010) a rezultat că banda spectrală 5 (1,55-1,75 μm - infraroșu apropiat) prezintă un contrast foarte bun între zonele acoperite cu vegetație forestieră și cele fără vegetație forestieră. De asemenea a rezultat că transformarea PCA (*Principal Components Analyse*) este, de asemenea, foarte utilă, componenta principală 1 (PC1) concentrează peste 90% din informația conținută în toate benzile spectrale. Din experiența anterioară a rezultat că diferența aritmetică dintre cele două benzi este cea mai eficientă decât raportul valorilor. În acest caz au fost utilizate cele două metode, diferența între benzile 5 și PC1 pentru cele două imagini și au fost comparate rezultatele. Rezultatele diferenței între straturile raster este un nou strat raster care conține valori absolute mari, pentru zonele în care s-au produs schimbări și valori mici în valoare absolută, pentru zonele unde nu s-au produs schimbări. Ca și în cercetările precedente, au fost determinate zonele de extindere ale schimbărilor prin utilizarea metodei felerii de densitate progresivă pe zone test, unde situația este certă. Au fost obținute trei clase pentru fiecare din cele două diferențe utilizate (banda 5 și PC1): clasa 1 – apariția vegetației forestiere, clasa 2 – neschimbat și clasa 3 – dispariția vegetației forestiere.

După obținerea fișierelor raster, acestea au fost

convertite în fișiere vector și s-a trecut în mediu GIS pentru continuarea analizei. A fost reținută pentru analiză, în această etapă, clasa 3 – dispariția vegetației forestiere.

3.1.2.. Evaluarea acurateții metodelor de detectare a zonelor afectate de dispariția vegetației forestiere s-a realizat prin „vizitarea” fiecărui poligon rezultat în urma clasificării pentru clasa 3 (deci nu prin metode statistice) și s-a decis prin compararea vizuală a celor două imagini redată în infraroșu color (benzile 4,5,3). În tabelul de atribute a clasei 3, care a fost separată ca strat (*feature class*) de celelalte clase, au fost adăugate două coloane (atribute), prima pentru a înregistra dacă clasificarea este corectă sau nu (adevărată/falsă), iar următoarea coloană pentru a specifica explicit cauza clasificării greșite.

Au fost verificate un număr de 5214 poligoane pentru metoda diferenței între PC1 și 2829 poligoane în cazul diferenței dintre B5.

3.2. Analiza geospațială a suprafețelor detectate

În continuare, pentru analizele geospațiale s-au utilizat rezultatele obținute prin metoda PC1 care s-a dovedit cea mai precisă. Analiza geospațială a cuprins 4 etape: 1 - estimarea suprafețelor afectate și analiza acestora, 2 - analiza în funcție de panta terenului, 3 - analiza speciilor forestiere afectate, 4 - determinarea gradului de afectare a ariilor protejate.

3.2.1. Estimarea suprafețelor afectate și analiza acestora. Pentru analiza zonelor afectate în funcție de suprafață s-a plecat de la prevederea „Codului Silvic” care interzice tăierile rase pe suprafețe mai mari de 3 hectare, în consecință suprafețele găsite ca fiind mai mari de 3 ha sunt suspectate ca fiind tăieri ilegale. În acest scop s-a utilizat tabelul de atribute al stratului vectorial al zonelor afectate de dispariția vegetației forestiere, în care se face selectarea în funcție de suprafețe. Selectarea s-a efectuat cu instrumentul de selecție pe baza atributului suprafață, pe intervalele suprafețe mai mici de 1 ha, suprafețe cuprinse între 2 și 3 ha, suprafețe mai mari (sau egale) cu trei ha. În ultima categorie s-au separat trei categorii: suprafețe mai mari de 25 ha, suprafețe între 25 ha (inclusiv) și 10 ha și suprafețe între 10 ha (inclusiv) și 3 ha (inclusiv). De asemenea, utilizând o hartă vectorială a limitelor fondului forestier, extrasă din Harta pădurilor pe unitați ecosistemice, au fost separate suprafețele cuprinse în fond

forestier și cele din afară.

3.2.2. Analiza suprafețelor semnalate cu dispariție a vegetației forestiere în funcție de panta terenului. Plecându-se de la prevederile „Codului Silvic” privind interzicerea tăierilor rase pe pante de peste 35^o s-a stabilit o metodă pentru detectarea zonelor suspecte de tăieri rase în astfel de situații.

Pentru determinarea acestor zone a fost realizată o hartă a pantelor cu ajutorul soft-ului ArcGIS, utilizând ca input DTM SPOT 5 și apoi au fost extrase zonele cu pante de peste 35^o (~32,5°). Acestea au fost transformate din format raster în format vector pentru continuarea analizei geospațiale.

S-a utilizat funcția „clip” prin care poligoanelor cu vegetație forestieră dispărută între anul 2000 și 2006 au fost „decupate” cu ajutorul poligoanelor suprafețelor cu pante mai mari de 35^o.

În urma operațiunii s-a obținut un nou strat cu poligoane ale suprafețelor de vegetație forestieră dispărută între anii 2000 și 2006 localizate pe zone cu pante mai mari de 35^o.

3.2.3. Analiza speciilor forestiere afectate. Pentru a analiza speciile forestiere s-a utilizat Harta pădurilor pe unitați ecosistemice realizată de ICAS. Operațiunea s-a efectuat folosind funcția „spatial join” din ArcTools (ArcGIS). În acest fel fiecare poligon în care se semnalează dispariția vegetației forestiere a căpătat atributul speciei forestiere. Ulterior tabelul de attribute a fost exportat în format xls unde au fost efectuate calculele de însumare pe specii și grupe de specii și s-a realizat un grafic de tip „pie chart”.

3.2.4. Determinarea gradului de afectare a ariilor protejate. Această analiză s-a realizat prin utilizarea hărților ariilor protejate (SCI-uri și SPA-uri) care intră în zona test. Analiza s-a realizat tot prin utilizarea funcției „spatial join”. Metoda s-a aplicat pentru fiecare tip arie protejată și, în final, s-a obținut un strat al zonelor afectate care conține și informațiile referitoare la ariile protejate.

4. Rezultate și discuții

4.1. Analiza rezultatelor determinării acurateții celor două metode

În prima fază au fost comparate poligoanele obținute prin metoda diferenței B5 cu cele obținute prin metoda diferenței PC1. S-a constatat că din cele 2829 de poligoane obținute cu metoda

diferenței B5, 2716 de poligoane se suprapun cu poligoanele obținute prin metoda diferenței PC1. Apoi s-a efectuat operațiunea de comparare a poligoanelor obținute prin metoda diferenței PC1 cu poligoanele obținute prin metoda diferenței B5. Din cele 5214 poligoane, 2071 nu se suprapun cu poligoane obținute prin metoda diferenței B5. Altfel spus, metoda diferenței B5 nu a detectat aceste suprafețe de schimbare.

Pentru metoda diferenței PC1 din cele 5241 de poligoane obținute s-a constatat că 4508 sunt corecte și 697 sunt incorect clasificate ca schimbare (dispariția vegetației forestiere) iar 9 incerte. În funcție de numărul de situații (eronate + incerte) acuratețea metodei este de 86,5% (eroarea de 13,5%).

Analiza situațiilor de clasificare incorectă arată că erorile sunt cauzate de: diferența de iluminare, datorată datelor calendaristice de achiziție diferite (5,6%), erorii de coreregistrare (suprapunere) a imaginilor (2,4%), umbrele norilor (1,8%), schimbări în suprafețele agricole (1,7%), schimbări în suprafețele de apă (0,9%), schimbări datorate fenologiei (0,6%).

Metoda de detectare bazată pe diferența dintre benzile 5 (diferența B5) a detectat 2829 de suprafețe, însumând 4492,87 ha (media 1,59 ha). Pentru a nu repeta metoda greoaie și consumatoare de timp a „vizitării fiecărei suprafețe” s-au folosit rezultatele de la verificarea metodei diferența PC1 prin utilizarea analizei geospațiale (funcția „spatial join”). Astfel s-a constatat că 2716 poligoane se suprapun cu poligoanele obținute prin metoda diferenței PC1 din totalul de 2829 de poligoane obținute prin metoda diferenței B5. Doar 113 poligoane sunt detectate numai prin metoda diferenței B5, care însumează mai puțin de 29 ha. Din acestea, printr-un control exhaustiv, s-a constatat că în 66 de cazuri clasificarea a fost eronată.

Ulterior s-a efectuat operațiunea de comparare a poligoanelor obținute prin metoda diferenței PC1 cu poligoanele obținute prin metoda diferenței B5. S-a constatat că din cele 5214 poligoane, 2071 nu se suprapun cu poligoane obținute prin metoda diferenței B5. Altfel spus metoda diferenței B5 nu a detectat aceste suprafețe de schimbare (2071 suprafețe), în timp ce metoda diferențelor PC1 le-a detectat.

Aceste suprafețe nedetectate de metoda diferenței B5 însumează numai 215,2 ha (cea mai mare suprafața fiind de 3,2 ha). Media suprafețelor

nedetectate este de 0,1 ha, ceea ce arată că prin metoda B5 nu au fost detectate suprafețe mici, în timp ce suprafețele mari au fost și ele puse în evidență.

Adăugând și suprafețele detectate numai prin metoda diferenței B5, din care 66 sunt eronat clasificate, rezultă o acuratețe a clasificării de 91%, eroare este de 9%. Cauzele erorilor sunt: diferența de iluminare, (2,4%), eroare de coregistrare (suprapunere) a imaginilor (0,4%), umbrele norilor (2,7%), schimbări în suprafețele agricole (1,5%), schimbări în suprafețele de apă (0,6%), schimbări datorate fenologiei (0,3%), necunoscute (4,5%).

În aparență s-ar putea considera că acuratețea acestei metode este mai mare, dar comparând cu numărul de poligoane detectate prin metoda diferenței PC1, diferența putând fi considerată eroare, acuratețea devine: 2574 poligoane corect clasificate din 5241 poligoane existente rezultă acuratețea de 49,11% din punctul de vedere al numărului de situații. Concluzia este că metoda diferențelor între PC1 este cea mai bună și aceasta trebuie folosită pentru detectarea suprafețelor unde vegetația forestieră a dispărut.

Trebuie reținut faptul că și metoda diferenței între PC1 omite suprafețe cu schimbare, dar numărul acestora este greu de estimat. În orice caz, aceste suprafețe au dimensiuni foarte mici (sub 0,3 ha) și sunt mai puțin importante din punctul de vedere al scopului propus. De asemenea, printr-o evaluare vizuală se poate constata că suprafețele detectate sunt mai mari în realitate (fig. 2), metoda subevaluându-le într-o oarecare măsură. Acest lucru este un aspect pozitiv deoarece nu ne putem aștepta la alarme false în privința suprafețelor cu dispariția vegetației forestiere.

4.2. Rezultatele analizei geospațiale

4.2.1. Rezultatele analizei ariilor afectate în zona test, clasificate corect prin metoda PC1, din

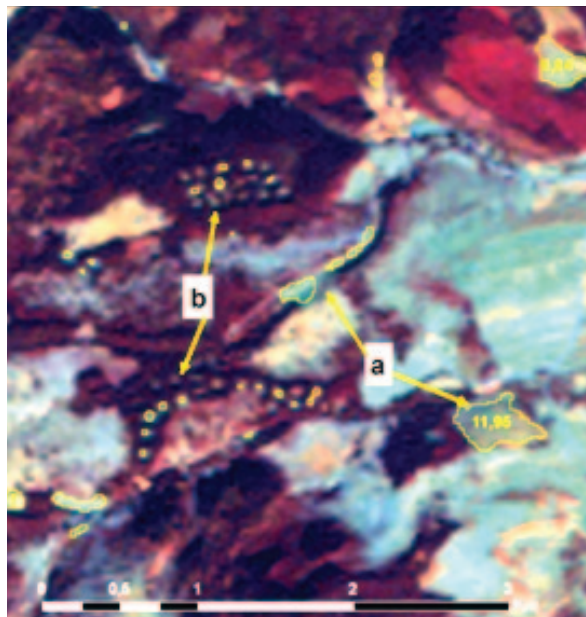


Figura 2 – Suprafețele detectate cu ajutorul metodei diferenței între PC1 (cu contur galben) sunt mai degrabă subestimate (a). Unele dintre suprafețele de dimensiuni mici nu sunt detectate (b). (Imagine Landsat, infraroșu color, din anul 2006)

punctul de vedere al suprafeței, sunt următoarele: în total au fost detectate 4508 suprafețe (din care 3215 în fond forestier – 71,3 %) totalizând 4295 ha (din care 3706 ha în fond forestier – 86,3%).

Suprafețele mai mici de 1 ha sunt în număr de 3762, având suprafața totală de 826,36 ha, în care există suprafețe mai mici de 0,09 ha, în număr de 1650, având totalul suprafeței de 83,47 ha;

Suprafețe între 2 ha și 3 ha (necesare a fi supravegheate în viitor) sunt în număr de 178 (din care 152 în fond forestier – 85,4%), cumulând 428,26 ha (din care 365,69 ha în fond forestier – 85,4%);

Suprafețele mai mari sau egale de 3 ha (suspecte de a fi ilegale) sunt prezentate în tabelul 1.

Este de remarcat suprafața de aproximativ 454 ha de pe care a dispărut pădurea între ani 2000 și 2006 aflată în întregime în fond forestier (fig. 3). Verificarea în teren în anul 2014 a confirmat

Tabelul 1

Suprafețe de pădure dispărute mai mari de 3 ha. (Suprafețele în ha)

Mărimea suprafeței (S)	În fond forestier		În afara fondului		Total	
	Nr.	S	Nr.	S	Nr.	S
$3 \geq S \leq 10$	162 (82,6%)	844,25 (83,1%)	34 (17,4%)	171,46 (16,9)	196	1015,71
$10 > S \geq 25$	37 (97,4%)	570,66 (97,4%)	1 (2,6%)	14,95 (2,6%)	38	585,61
$S > 25$	12 (100%)	860,21 (100%)	0	0	12	860,21
Total $S \geq 3$	211 (85,8%)	2275,12 (92,5%)	35 (14,2%)	183,41 (7,5%)	246	2458,53

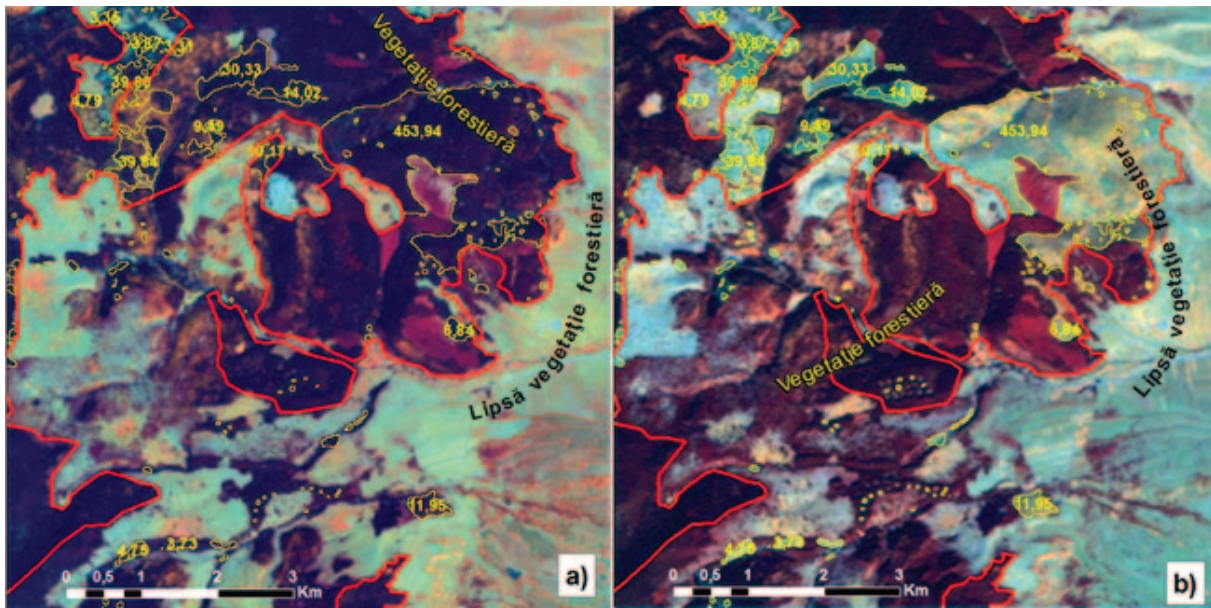


Figura 3 - Suprafețele detectate cu dispariția vegetației forestiere (cu contur galben), prin metoda diferenței PC1 între imaginea din anul 2000 (a) și din anul 2006 (b) (detaliu din zona test). Cu contur roșu-limita fondului forestier. Cifrele din interiorul poligoanelor reprezintă suprafața în hectare (numai pentru suprafețele mai mari de 3 ha). Imagini Landsat 5 infraroșu color: vegetația forestieră (păduri, pășuni împădurite) în nuanțe de roșu (nuanțe deschise – vârste mici, roșu închis-vârste mari); zonele fără vegetație forestieră în nuanțe bleu-verzui, galben-portocaliu.

situația și a revelat o regenerare naturală, în cea mai mare parte cu specii pionieri, fără valoare forestieră.

4.2.2 Analiza rezultatelor obținute în ce privește suprafețele afectate pe pante mai mari de 35^o pune în evidență, în zona test, următoarea situație: suprafețele detectate sunt în număr de 1263 însumând 355 ha. Dintre acestea un număr de 598 de suprafețe, însumând puțin peste 20 ha, sunt sub 0,1 ha, din care 148 de suprafețe sunt sub 0,01 ha (în total 0,67 ha) pot să nu fie luate în considerare. Rezultatele de luat în considerare sunt repartizate astfel: 118 suprafețe între 0,5 ha (exclusiv) și 1 ha, însumând ~ 83 ha; 62 suprafețe între 1 ha (exclusiv) și 2 ha, însumând ~ 82 ha; 13 suprafețe între 2 ha (exclusiv) și 3 ha (exclusiv), însumând ~31 ha; 3 suprafețe peste 3 ha însumând ~ 11 ha (suprafețe exact de 3 ha nu există). Cea mai mare suprafață de pe care a dispărut vegetația forestieră, cu panta mai mare de 35^o, este de 4,67 ha.

4.2.3. Analiza speciilor forestiere afectate din zona test, în fond forestier, a relevat structura prezentată în figura 4. Așa cum era de așteptat, în această zonă cele mai multe specii fac parte din grupa rășinoaselor (2769, 91 ha -75,79%) și amestecurilor de fag cu rășinoase (863,90 ha - 23,65%), foioasele fiind nesemnificative (20,46 ha - 0,56%).

4.2.4. Determinarea gradului de afectare a ariilor protejate. În zona test se află numai suprafețe

protejate de tip SPA și SCI. Din lipsă de spațiu vom prezenta aici numai rezultatele pentru ariile de tip SPA. Prin utilizarea funcției statistice al ArcGIS s-au obținut următoarele rezultate: număr de suprafețe cu dispariția vegetației forestiere: 1693, suprafața cumulată: 2110 ha din care suprafețe peste 3 ha, în număr de 107, în total de 1396 ha, din care suprafețe peste 10 ha, în număr de 28, în total de 969 ha.

S-au efectuat analize pentru fiecare SPA și SCI în parte. Din lipsă de spațiu prezentăm numai situația pentru SPA „Depresiunea și Munții Giurgeului”: suprafețe cu dispariția vegetației forestiere 1110, suprafața cumulată 1681 ha din care suprafețe peste 3 ha 77, în total 1197 ha din care

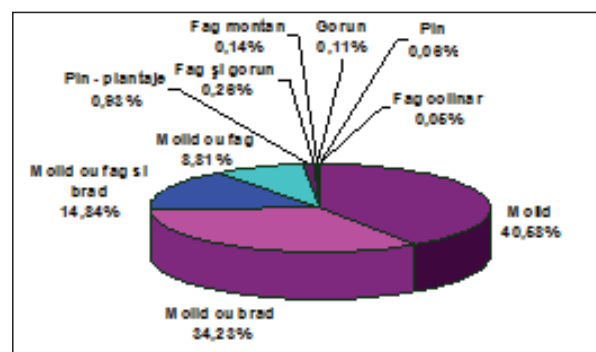


Figura 4 – Graficul structurii speciilor forestiere pentru suprafețele detectate cu dispariția vegetației forestiere între anul 2000 și 2006 prin metoda diferenței între PC1, în zona test (în fond forestier).

suprafețe peste 10 ha 22, în total 889 ha.

5. Concluzii și recomandări

Acuratețea detecției zonelor în care vegetația forestieră dispare într-un anumit interval de timp este suficient de mare pentru a nu da naștere la confuzii și a permite informarea autorităților competente și a opiniei publice. Rezultatele pot fi publicate on-line și în cazul cercetărilor de față, harta zonelor afectate poate fi accesată la adresa: <https://geomatice-icas.maps.arcgis.com/apps/viewer/index.html?appid=621dd20f892c4db98b28a79de82272df>. De subliniat că metoda nu evidențiază și cauzele (naturale sau antropice) sau aspectele legale, iar fenomenul poate fi temporar (nu schimbă neapărat folosința).

Recomandarea este ca această metodă să fie

Bibliografie

Barnoiaea, A.-R., 2011: *Land Cover Change Detection in Suceava County in 1956-2005*, Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, Volume 15(3), pp.138-146

Gancz, V., Apostol, B., Petrila, M., Lorent, A., 2010: *Detectarea cu ajutorul imaginilor satelitare a doborâturilor de vânt și evaluarea efectelor acestora*, Revista padurilor nr. 6/2010, pp.30-36

Gancz, V., Donita, N., Biris, I.-A., Bandiu, C., Apostol, J., Marcu, C., 2008: *Harta Pădurilor pe Unități Ecosistemice 1:100.000* – Editura Silvică (ISBN 978-973-88379-2-8)

Griffith, P., Kuemmerle, T., Baumann, M., Radeloff, V. C., Abrudan, I. V., Lieskovsky, J., Munteanu, C., Ostapowicz, K., and Hostert, P., 2013a: *Forest disturbances, forest recovery, and changes in forest types across the Carpathian ecoregion from 1985 to 2010 based on Landsat image composites*, Remote Sensing of Environment, 151, pp.72-88.

Griffith, P., Muller, D., Kuemmerle, T., Hostert, P., 2013b: *Agricultural land change in the Carpathian ecoregion after the breakdown of socialism and expansion of the European Union*, Environmental Research Letters 8, pp. 1-12

Knorn, J., Kuemmerle, T., Radeloff, V. C., Griffiths, P., Hagatis, A., Gancz, V., Biris, I., Hostert, P., 2013: *Continuous loss of European temperate old-growth forests in the Romanian Carpathians despite an increasing protected area network*, Environmental Conservation, Volume 40, Issue 02/June 2013, pp.183-193

Knorn, J., Kuemmerle, T., Szabo, A., Mindrescu, M., Keeton, W. S., Radeloff, V. C., Abrudan, I., Griffiths, P., Gancz, V., Hostert, P., 2012: *Forest restitution and protected*

utilizată pentru urmărirea și analiza periodică a situațiilor în care dispar suprafețe mai mari de 3 ha și/sau apar tăieri rase în zone sensibile (parcuri naturale și naționale, zonele de protecție a lacurilor de acumulare etc.) și semnalizarea acestor situații autorităților competente care pot apoi să verifice concret situația din teren, și care dețin informațiile cu privire la parchetele de exploatare forestieră care respectă prevederile legale. Operațiunile pot fi efectuate o dată pe an (sau la 6 luni), fie în anumite zone sensibile, fie pe întreg teritoriul al României. Așteptăm ca autoritățile competente interesate să solicite (și să finanțeze) aceste operațiuni periodice.

Cercetările prezentate aici au fost efectuate în cadrul programului „Nucleu” (PN09460109) finanțat de Ministerul Educației și Cercetării Științifice.

areas effectiveness in post-socialist Romania, Biological Conservation, Volume 146, Issue 1, pp.204-212

Munteanu, C., Kuemmerle, T., Boltziar, M., Butsic, V., Gimmi, U., Halada, L., Kaim, D., Király, G., Konkoly-Gyuró, E., Kozak, J., Lieskovský, J., Mojses, M., Mueller, D., Ostafin, K., Ostapowicz, K., Shandra, O., Štych, P., Walker S., Radeloff, V. C., 2014: *Forest and agricultural land change in the Carpathian region – A meta-analysis of long-term patterns and drivers of change*, Land Use Policy, 38, pp. 685-97.

Olofsson, P., Kuemmerle, T., Griffiths, P., Knorn, J., Baccini, A., Hostert, P., Gancz, V., Houghton R.-A., Woodcock, C. E., 2011: *Carbon implications of increased forest logging in post-communist Romania*, Environmental Research Letters, Vol.6, nr. 4, pp. 1-10

Olofsson, P., Woodcock, C. E., Baccini, A., Houghton, R. A., Ozdogan, M., Gancz, V., Blujdea, V., Torchinava, P., Tufekcioglu, A., and Baskent, E. Z., 2009: *The Effects of Land Use Change on Terrestrial Carbon Dynamics in the Black Sea Region*, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security - Regional Aspects of Climate-Terrestrial-Hydrologic Interactions in Non-boreal Eastern Europe, pp. 175-182

Vorovencii, I., 2013: *Assessment of some remote sensing techniques used to detect land use/land cover changes in South-East Transilvania, Romania*, Environmental Monitoring and Assessment 186, pp. 2685-2699

Vorovencii, I., 2014: *A change vector analysis technique for monitoring land cover changes in Copsa Mica, Romania, in the period 1985–2011*, Environmental Monitoring and Assessment 186, pp. 5951-5968

Woodcock, C. E., Baccini, A., Gancz, V.,

Blujdea, V., 2007: *Quantifying the Effects of Land Cover Change on Carbon Budgets in the Black Sea Region*, „Tools and Techniques for the Analysis of Time series Image Data” EARSeL workshop proceedings 6-11 iunie 2007, Bolzano, Italia.

Zoran, M., Caian, M., Gancz, V., 2008: *Tehnici de Teledetectie și Modelare Matematică pentru Evaluarea și Predicția Stării Vegetației Forestiere*, Editura Conspres, ISBN 978-973-100-033-6, pp. 239-244

Dr.ing. Vladimir GANCZ
Drd.ing. Adrian LORENTȚ
Drd.ing. Bogdan APOSTOL
Dr.ing. Marius PETRILA

ICAS București, B-dul Eroilor 128, Voluntari, jud. Ilfov,
Tel: 021 350 32 38, fax: 021 350 32 45, e-mail: vladimir.gancz@icas.ro

Detection and analyze methodology to detect areas affected by disappearance of forest vegetation, using multitemporal series of Landsat imagery. An experiment on a test area

Abstract

This paper present a simple and robust method to detect and analyze the disappearance of forest vegetation based on satellite multitemporal imagery analyses and GIS. Two satellite images acquired at different times, in this case 2000 and 2006 years are processed deriving first PC1 component than using arithmetical extracting of pixel values. A progressive manual density slicing is applied using some test area(s). The raster map of forest cover missing areas are subsequently converted into vectorial form and transferred within ArcGIS environment for detailed analyses. The exhaustive (non statistical) accuracy evaluation shows 86.5% true classification (13.5% errors) for PC1 method. The experiment was done on a test area, approximate a quarter of 183/28 Landsat frame, covering a big part of Harghita *judet* (county). The analyzing methods put into evidence areas with forest vegetation missing between 2000 and 2006 years within and without forest found, according with areas, slope, and positioning within some protected areas. It were put into evidence 211 areas bigger than 3 ha cumulating 2275.12 has within forest found from which 12 areas bigger than 25 ha, cumulating 860.21 ha. Within these areas is remarkable a huge area of approximatively 454 ha. All these areas are suspect of illegal clear cutting and have to be checked out. More detailed analyses results are presented within full paper. A map of the results is published at this web address: <https://geomatice-icas.maps.arcgis.com/apps/viewer/index.html?appid=844f3bf67ec8415d896daee704ac3f2b>

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

Micropropagarea *in vitro* la mesteacăn (*Betula pendula* Roth.)

Ionel MIRANCEA

1. Introducere

Genul *Betula* cuprinde mai multe specii răspândite frecvent în emisfera nordică pe un areal vast, ce se întinde de la nordul silvostepii până spre tundră la limita latitudinală a vegetației lemnoase. Astfel, în cadrul imensului său areal, mesteacănul prezintă varietăți geografice distincte, cum sunt cele siberiene, scandinave, atlantice, baltice sau din Apenini, Balcani etc., iar unele din aceste varietăți au trăsături morfo - anatomice particulare, de exemplu mesteacănul de Carelia, cu lemn dens, mai intens colorat, fapt ce duce la creșterea valorii economice (Stănescu *et al.*, 1997).

Mesteacănul este o specie pionieră, puțin pretențioasă față de climă și sol, cu o creștere rapidă în prima parte a ciclului de viață, când se realizează maximul de producție lemnoasă, necesară pentru multiple utilizări în industria mobilei și chimică. Unele varietăți de mesteacăn sunt utilizate pentru amenajări peisagistice. De asemenea, mesteacănul este și plantă medicinală, folosindu-se frunzele și seva care se recoltează la intrarea în vegetație.

Propagarea clonală la mesteacăn prin culturi *in vitro*, folosind ca surse de explante puiți sau arbori maturi a fost realizată de Chalupa 1981 a, 1981 b, 1983, Simola, 1985 etc.

Începând din anul 1990, la mesteacăn s-au efectuat studii, care utilizează tehnicile cu markeri moleculari (Hattemer *et al.*, 1990, Åkerman *et al.*, 1995 etc.).

Se urmărește găsirea markerilor moleculari, care sunt expresia unor gene ce determină creșterea calității și cantității de masă lemnoasă, rezistență la boli și dăunători, toleranță la poluare sau alte trăsături genetice importante din punct de vedere silvicultural și utilizarea lor în testele de selecție timpurie.

În această lucrare se descriu rezultatele referitoare la multiplicarea *in vitro* la mesteacăn, pornind de la explante excizate de la arbori maturi la începutul fazei de vegetație și din plantule obținute prin germinația aseptică a semințelor.

2. Materiale și metode

Pentru etapa de inițiere la mesteacăn s-au utilizat segmente nodale cu muguri terminali excizate de pe lujeri verzi de aproximativ 2 cm lungime de *Betula pendula* Roth. și semințe de *Betula pendula* var. *carelica* (Merckl) Hämet - Ahti.

În vederea reducerii procentului de explante infectate s-a realizat o presterilizare prin spălare cu apă distilată și Tween 20. După îndepărtarea frunzelor și a impurităților, explantele au fost sterilizate la suprafață prin agitare în soluție de hipoclorit de sodiu 3%, timp de 20 minute. Semințele au fost sterilizate cu clorură mercurică 0,2% sau hipoclorit de sodiu 6%, timp de 70 minute. În final, explantele au fost spălate de trei ori cu apă distilată sterilă, timp de 10 minute fiecare.

Pentru a înființa culturi *in vitro* din segmente nodale cu muguri terminali s-au utilizat mediile de cultură Murashige - Skoog (1962) modificat de Chalupa 1983, (MS-1) și Woody Plant Medium - WPM (Lloyd și McCown, 1981, citați de Chalupa 1983), suplimentate cu BAP (6-benzylaminopurine) 1 mg/l și IBA (indole-3-butiric acid) 0,05 mg/l. Semințele au fost plasate pentru germinație aseptică pe mediul de cultură WPM suplimentat cu BAP 0,5 mg/l.

În etapa de multiplicare explantele au fost pasate la patru săptămâni pe mediul de cultură WPM cu BAP 0,5 mg/l.

Înrădăcinarea *in vitro* s-a testat pe mediul de cultură WPM cu o concentrație a sărurilor minerale redusă la jumătate, având ca hormoni de creștere auxinele IBA 0,3 mg/l și NAA (α -naphthaleneacetic acid) 0,1 mg/l.

Explantele au fost ținute în camera de creștere la temperatura de $24 \pm 2^\circ\text{C}$ sub o fotoperioadă de 16 ore lumină și 8 ore întuneric.

3. Rezultate și discuții

3.1. Sterilizarea și inițierea

Procentul de infecții a fost variabil în funcție de explantele utilizate, agenții de dezinfecție, timpi de tratare. Astfel, la segmentele nodale cu muguri terminali excizate din lujeri verzi, numărul

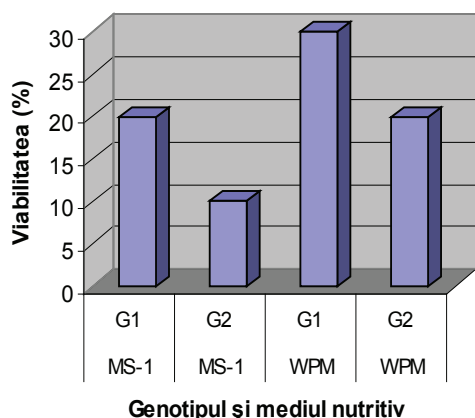


Fig. 1. Influența genotipului și mediului nutritiv asupra inițierii culturilor *in vitro* la mesteacăn cu explante de la arbori maturi

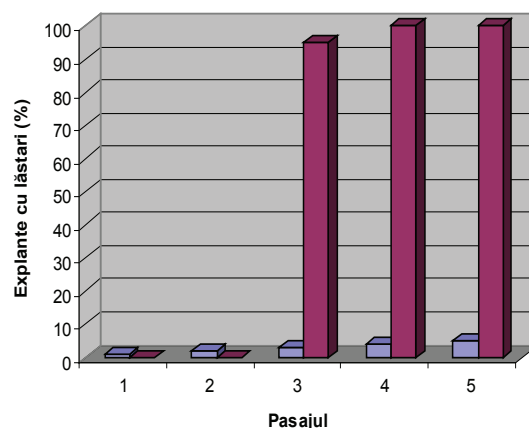


Fig.2. Reactivitatea explantelor de mesteacăn în faza de multiplicare *in vitro*

de infecții a variat între 30% și 60%, în funcție de genotipul utilizat.

În cazul semințelor numărul de infecții a fost de 5%, când s-a utilizat clorura mercurică și 25%, când s-a folosit hipocloritul de calciu.

Viabilitatea explantelor excizate de la arbori maturi a fost influențată de mediul de cultură și genotipul utilizat. Astfel, mediul nutritiv WPM a fost mai eficient pentru inițierea culturilor *in vitro* la mesteacăn comparativ cu mediul de cultură MS-1, (fig.1).

În timpul fazei de inițiere explantele excizate de la arborii maturi nu s-au alungit, iar semințele germinat în funcție de viabilitatea lor.

3.2. Multiplicarea

Pe durata pasajelor I și al II-lea la baza explantelor s-a format un calus compact pe care a apărut 1-3 muguri adventivi ce s-au dezvoltat în lăstari la sfârșitul pasajului al III-lea.

Plantulele obținute prin germinația aseptică a semințelor, după primul pasaj de multiplicare pe mediu WPM cu BAP 0,5 mg/l, aveau baza hipertrofiată, iar cotiledoanele au devenit roșietice și unele s-au brunificat. Plantulele de 1-1,5 cm au format la nivelul inserției cotiledoanelor 1-2 muguri. La sfârșitul pasajului al doilea, mugurii s-au dezvoltat și au format 1-2 lăstari mici pe explant. La finalul pasajului al treilea, pe fiecare explant sunt lăstari de 0,3 - 1 cm lungime, cu frunzele verzi, iar la sfârșitul pasajului al patrulea lăstari se alungesc la 1 - 3 cm și devin ași pentru înrădăcinare. În pasajele al IV-lea și al V-lea realizate pe mediu de cultură WPM cu BAP 0,5 mg/l și 8 g/l agar s-a obținut o reactivitate maximă a ratei de



Fig. 3. Multiplicarea lăstarilor de *Betula pendula*

multiplicare de 1/1-10 explante (fig. 2 și 3).

Lăstarii alungați se recoltează pentru înrădăcinarea *in vitro*, iar cei scurți sunt separați în grupe de 3 - 4, uniți la bază și inoculați pe mediul de multiplicare cu aceeași compoziție ca în pasajele precedente. La sfârșitul pasajului aceștia se dezvoltă în lăstari alungați. Când explantele aflate în faza de alungire - multiplicare s-au menținut mai mult de patru săptămâni pe mediul de cultură fără a fi pasate s-a constatat că baza explantelor se brunifică. Ca măsură de prevenire a acestui efect este necesar ca pasajele să se efectueze la intervale scurte de timp.

3.3. Înrădăcinarea

Înrădăcinarea *in vitro* a lăstarilor de mesteacăn obținuți în faza de multiplicare s-a realizat pe mediu WPM 1/2 cu IBA 0,3 mg/l, NAA 0,1 mg/l, sucroză 10 g/l și agar 8 g/l. La 12 - 14 zile de la inoculare au apărut rădăcinile, care s-au alungit și ramificat la 84% din explante (fig. 4).



Fig. 4. Lăstar înrădăcinat de *Betula pendula*



Fig. 5. Plante micropropagate de *Betula pendula* crescute în câmp

Plantulele de mesteacăn cu sistemul radicular bine dezvoltat au fost transferate într-o mixtură sterilă de humus din pădure și nisip (3:1v/v). După aclimatizare la condițiile de solar, plantulele viabile au fost plantate în pepinieră, unde s-au dezvoltat normal (fig. 5).

În general, atât segmente nodale cu muguri terminali excizate de pe lujeri verzi, cât și semințele germinate aseptice, au răspuns satisfăcător la cultura *in vitro*.

4. Concluzii

La mesteacăn eficiența dezinfecției explantelor

a depins în mare măsură de infecțiile endogene, agentul sterilizant și timpii de tratare.

Capacitatea de morfogeneză *in vitro* a fost variabilă pe parcursul fazei de multiplicare. Astfel, primele trei pasaje sunt slab reactive, comparativ cu următoarele două în care formarea și alungirea lăstarilor este abundentă.

O multiplicare optimă la mesteacăn s-a realizat pe mediul nutritiv WPM cu un conținut al BAP de 0,5 mg/l.

Micropropagarea la mesteacăn, deși susceptibilă de perfecționări, oferă o alternativă la înmulțirea pe cale vegetativă a genotipurilor valoroase.

Bibliografie

Åkerman, S., Tammissola, J., Kauppinen, V., Regina, M., Lapinjoki, S., 1995. *Segregation of amplified fragment length polymorphism (AFLP) markers in birch (Betula pendula)*. Plant Genome III, San Diego, Abs., p. 196.

Chalupa, V., 1981 a. *Clonal propagation of broad-leaved forest trees in vitro*. Commun. Inst. For. Cech., 12, pp. 225 - 271.

Chalupa, V., 1981 b. *In vitro propagation birch (Betula verrucosa Ehrh.)*. Biologia Plantarum 23 (6), pp.

472-474.

Chalupa, V., 1983. *Micropropagation of conifer and broadleaved forest trees*. Commun. Inst. For. Cech., 13, pp. 7-39.

Hattmer, H. H., Steiner, W., Kownatzki, D., 1990. *Genetic Markers in Birch*. Silvae Genetica, 39 (2), pp. 45-50.

Simola, L. K., 1985. *Propagation of plantlets from leaf callus of Betula pendula f. purpurea*. Scientia Horticulture 26 (1), pp. 77-86.

Stănescu, V., Șofletea, N., Popescu, O., 1997. *Flora forestieră lemnoasă a României*. Ed. Ceres, pp. 143 - 149.

Biolog Ionel MIRANCEA
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
ionel.mirancea@icas.ro

In vitro micropropagation of birch (*Betula pendula* Roth.)

Abstract

Birch (*Betula pendula*) has been propagated *in vitro*, using as explants shoot tips and seeds. Nutrient medium, Woody Plant Medium (WPM) supplemented with 6-benzylaminopurine (BAP 0,5 mg/l) stimulated best the induction and development of axillary and adventitious buds into shoots.

Roots were formed on shoots placed in half-strength salts nutrient medium, containing low concentration of auxins (IBA 0,3 mg/l and NAA 0,1 mg/l), within 4-5 weeks most shoots formed roots. Rooted plants were transplanted into pots containing a mixture of soil and sand (3:1 v/v) and were grown under high relative humidity. After hardening the new plants were transferred outside and they had been a good growing in the field.

Keywords: *micropropagation, in vitro, Betula pendula, shoot tips, seeds.*

Die Geschichtsschreibung über die Wälder in Rumänien nach dem zweiten Weltkrieg

Dorin-Ioan Rus

Die „nationalen“ Waldgeschichten, die im diesem Artikel präsentiert sind können als wald- und forstgeschichtliche Untersuchungen bezeichnet werden. Sie liefern uns zahlreiche wertvolle Angaben über den Umgang der Gesellschaft und der Menschen mit dem Wald und der Natur.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Darstellung der wichtigsten Aufsätze die sich auf die Nationalgeschichten der Waldungen in Rumänien beziehen. Der vorliegende Beitrag ist ein Teil einer Studie, die als Ziel die Darstellung und Analyse des Forschungsstandes bezüglich der Waldgeschichte in Siebenbürgen und Rumänien hat. Die Struktur dieses Forschungsvorhabens besteht in einer Analyse der ersten Ansätze mit fortgeschichtlichem Charakter in Siebenbürgen im 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts¹, eine Untersuchung der Aufsätze aus der Zeitspanne 1849 (Gründung der naturwissenschaftlichen Abteilung des Vereins für siebenbürgische Landeskunde) bis 1949 (Einführung der neuen, politischen Richtungen in der rumänischen Historiographie)², sowie eine lange Analyse der Regionalwaldgeschichten Rumäniens³.

Constantin C. Giurescu: *Istoria pădurii românești*

Im Jahre 1976 erschien in Bukarest die zweite erweiterte und verbesserte Auflage der Abhandlung über die Geschichte des rumänischen Waldes: *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri până astăzi* [Geschichte des rumänischen Waldes seit den ältesten Zeiten bis heutzutage] von Professor Constantin C. Giurescu.

Das Werk ist in zwei große Teile gegliedert: der erste betrifft die historischen Aspekte des Waldes, der zweite stellt die kartographischen, ökonomischen, künstlerischen Produkte sowie

die Nebenprodukte des Waldes dar.

Im ersten Kapitel „Der karpatisch-danubische Wald zwischen in der Vorgeschichte, in Dakien und in römischer Dakien“ [„Pădurea carpato-danubiană în preistorie, în Dacia și în Dacia romană”]⁴ meinte er, dass der Wald in der Vorgeschichte und in den historischen Zeiten ungefähr 70% der heutigen Gesamtfläche Rumäniens bedeckte. Der Wald hätte in der Vorgeschichte Nahrung sowie Holz für die Bevölkerung geboten.⁵ Die Dichte der Waldungen sei schon in den Berichten und Schriften des Altertums und des Mittelalters erwähnt worden.⁶ Was die Vegetationsformen und Baumarten betrifft, meint er, dass es eine Kontinuität von der Vorgeschichte bis heute gebe. Er untersuchte die Etymologie der Wörter „Brad“ (Tanne), „Stejar“ (Eiche) und „Codru“ (dichter Wald) und „pădure“ (Wald) in der dakischen Sprache, präsentiert aber auch die lateinischen Namen einiger Baumarten.⁷ Seine Forschung ist jedoch nur auf die rumänische Sprache reduziert und schließt dadurch die anderen Varianten an der Waldtoponymik des heutigen Rumäniens aus.

Im Kapitel „Der Wald in der Völkerwanderungszeit. Seine Rolle für die Kontinuität der rumänischen Bevölkerung in dem karpatisch-danubischen Raum“ [„Pădurea în perioada migrațiilor. Rolul ei în continuitatea popoului român în spațiul carpato-danubian”]⁸, versucht er zu zeigen, dass der Wald ein Zufluchtsort in der Völkerwanderungszeit war. Dafür bringt er als Beleg die Erwähnung „sylva Blacorum et Bissenorum“ und betont, dass sich nach der Rückkehr der Römer aus Dakien die altrumänische Bevölkerung nicht in die Gebirge, sondern

4 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.11-28.

5 Die von dem Wald gewonnene Nahrung bestand aus Früchten und Jagdfleisch, die verschiedenen Holzarten dienten zum Bauen, Brennen und zur Erhitzung (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.19).

6 Die zitierten Quellen erwähnen die Wälder als „dunkel“ und als Wälder, „die nicht durchdrungen werden können“ (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.21)

7 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S. 21-22.

8 Ebenda, S. 29-37.

1 Veröffentlicht in: D.-I. Rus: Die wissenschaftliche Erschließung der karpatischen Wälder. In: Die wissenschaftliche Erschließung der Karpaten, München, im Druck.

2 Es wurde veröffentlicht in: *Revista Padurilor*, Nr. 4/2013, Bukarest, 1-2/2014, p. 40-67.

3 Er wird veröffentlicht in: *Marisia. Studii și materiale. Istorie. Tg. Mures*, XXXIV-XXXV, 2014.

in den Wald zurückgezogen hat.⁹ Auch in diesem Kapitel gibt er einige slawische¹⁰ und ungarische¹¹ Wald- und Ortsbenennungen als Beleg des gemeinsamen Zusammenlebens im Mittelalter sowie rumänische Benennungen als Beleg der Ausrodung¹² der Wälder und Ausdehnung der Landwirtschaft an.

Im dritten Kapitel „Der Wald im 14. bis 18. Jahrhundert (bis zu den ersten Forstgesetzen). Seine Rolle in dem Landesverteidigungssystem und als Zufluchtsort“ [„Pădurea în secolele XIV-XVIII (până la primele legi silvice). Rolul ei în sistemul de apărare al țării și ca loc de refugiu“]¹³ wurden zahlreiche Chroniken und Reiseberichte aus den rumänischen Fürstentümern aufgezählt, welche die Rolle des Waldes als Schutzsystem¹⁴ oder als Zufluchtsort¹⁵ belegen.

Das Kapitel „Der Wald als Bestandteil des Patrimoniums. Grenzzeichen in dem Wald“ [„Pădurea ca parte a patrimoniului. Granițe de pădure“]¹⁶ behandelt die Erwähnungen des Waldes als Bestandteil der Gutsherrschaft, gemeinsam mit den Dörfern, Weingärten und Weideländern. Aufgrund der Unbeweglichkeit der Bäume, dienten diese als Gemarkungszeichen¹⁷ und Wahrzeichen in den Beschreibungen der Erbschaften. Der Wald war auch ein Bestimmungsort für die Feststellung

einer Ortschaft.¹⁸

„Die verbotenen Wälder“ [„Pădurile oprite“]¹⁹ ist Titel und Gegenstand des fünften Kapitels, an dessen Beginn der Verfasser den Ursprung des Namens „Braniște“²⁰ erklärt. Giurescu belegt hier anhand zahlreicher Urkunden des Mittelalters die verbotenen Wälder in den rumänischen Wojewodaten.²¹ Für die verbotenen Wälder aus Siebenbürgen verwendet er auch den rumänischen Namen „Braniște“²², obwohl der Begriff nie in dieser Form verwendet wurde.

Im sechsten Kapitel präsentiert er in geographischer Reihenfolge die wichtigsten Wälder, die in den geschichtlichen Quellen erwähnt werden: für die Walachei²³, Transsylvanien²⁴, Moldau²⁵

18 Der Verfasser zitiert Urkunden aus der Walachei und Moldau mit Benennungen wie „sub pădure“ = „unter dem Wald“, „cătred codru“ = „nach dichtem Wald“ (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.53).

19 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.55-63.

20 Das Wort kommt aus dem slawischen und bedeutet „verbotener Wald“. In der Walachei und Moldau gab es adelige, fürstliche und klösterliche Waldungen, deren Betreten verboten war (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.55)

21 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.55-62.

22 Ebenda, S. 62.

23 Er stellte die Waldnamen *Vlașca* und *Vlășia* dar, deren Namen von „Wlachen“ kämen und „der walachische Wald“ bedeuten sollten; einer anderen Etymologie nach sollte *Vlășia* von dem slawischen *les* (Wald) kommen. Beide Wälder wurden bis zum späten 18. Jhd. erwähnt. Weitere bedeutende Wälder in der Walachei waren *Teleorman* (wahnsinniger Wald), *Bradza*, *Brădetul* (Tannenwald), der zu einem orthodoxen Kloster gehörte, *Herăstrău*, *Pustnicul* (Einsiedlerwald), *Polovragi*, und viele andere, die Bauholz lieferten und in denen, gemäß den zeitgenössischen Berichten, die Jagd ausgeübt worden sei (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.65-70).

24 Hier hat er die wichtigsten in den Quellen erwähnten Wälder aus Siebenbürgen, dem Banat, Kreisgebiet und Maramorosch dargestellt. Manchmal werden in den Reiseberichten oder Schenkungsurkunden sogar die Waldtypen genannt: Eichenwald, Buchenwald, Ebereschenwald usw. In Siebenbürgen wurden einige Wälder als „Lang“ (der lange Wald), „dunkel“ (der dunkle Wald) oder „schwarz“ (Der große, auch Schwarze genannte, Wald) erwähnt. (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.70-74).

25 Er schlägt für den Namen Moldau (rum. Moldova) die Etymologie *molid* (Fichten) + *ova*, was das Fichtenland bedeuten würde, vor. Die Eichen- und Buchenwälder wären schon am Anfang des 15. Jhdts. erwähnt worden. Weiters präsentiert er einige in den Chroniken und Reisebeschreibungen erwähnte Wälder, die sich im 20. Jhd. nicht mehr finden lassen. Viele Wälder gehörten zu den moldawischen Klöstern. Außerdem stellte er auch die Wälder Bessarabiens und Herța-Ländchens dar. (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.74-84).

9 Es geht um das Andreanische Diplom des Jahres 1224, in dem ein Wald der Rumänen und Petschenegen erwähnt wurde. (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S. 30).

10 Die erwähnten slawischen Namen in rumänischer Sprache waren: Bukowina, vom Buk = Buche; Dumbrava = Eichenwald; Zăvoi = Auenwald; Huciu = dichter Wald. (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.31)

11 Aus dem Ungarischen kamen: eger = Erlen; egerbeg = Agârbiciu (Dorf im Kreis Sibiu). (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.31).

12 In den Urkunden rumänischer Wojewoden und Fürsten aus dem 14. bis zum 19. Jahrhundert erscheinen viele solche Benennungen, wie *Laz*, *lăzuire*, *jarîști*, *arșițe* (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S. 34-37).

13 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.38-47.

14 Im Wald standen die Bogenschützen oder die Geschütze der Artillerie versteckt, damit sie die Feinde angreifen konnten. Die gefällten Bäume sperrten den Rückzug des Gegners durch den Wald ab. Viele wichtige Gefechte gegen die Türken oder Ungarn fanden im Wald statt (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.39-41).

15 Die rumänische Bevölkerung floh vor den Epidemien oder feindlichen Invasionen in den Wald oder in die Höhle (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.44).

16 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.48-54.

17 Solche Bäume, vor allem Eichen, wurden mit einem Kreuz in Siebenbürgen oder einem Stierkopf in Moldau bemalt (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.51).

und Dobrukscha²⁶.

In dem Kapitel „Fiskale Verpflichtungen für den Wald“²⁷ [„Obligații fiscale în legătură cu pădurea“] präsentiert er aufgrund der veröffentlichten Urkunden und Chroniken die Aufgaben, welche die Bauern den Grundherren gegenüber hatten.

Giurescu schrieb auch ein Kapitel über die mechanischen Sägemühlen²⁸, die zur Holzverarbeitung und Ausbeutung der Wälder beigetragen haben.

In einem interessanten Kapitel behandelt er unter methodologischen Gesichtspunkten „den rumänischen Wald in der modernen Zeit und in der Gegenwart“.²⁹ Dieses Kapitel ist ebenfalls in zwei Teile geteilt, der erste umfasst die Zeit von 1781, von der ersten Waldordnung in Siebenbürgen und reicht bis zur Gründung Großrumäniens 1918; der zweite Teil beginnt mit 1919 und reicht bis zum Jahre 1974. Er meinte, dass für diese Epoche die industrielle³⁰ Ausnutzung des Waldes kennzeichnend gewesen sei, die zur starken Verminderung der Waldbestände führte. Als Reaktion auf diese Verschlechterung nannte er die von den rumänischen Fürsten getroffenen Maßnahmen zu Beginn des 19. Jahrhunderts, die Gründung von Forstschulen und den Bau von Parks, Gärten und Naturparks.³¹ Ein wichtiges Ereignis stellte die

26 Schon im Altertum wurde in Dobrukscha ein Kieferwald erwähnt, weiters viele Lindenwälder für die dort ausgeübte Bienenzucht. Die Wälder in Dobrukscha wären seltener im Süden und häufiger im Norden anzutreffen gewesen (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.84-85).

27 Aus den Urkunden ergeben sich die Verpflichtungen, welche die Bauern oder die Gemeinden in Moldau und in der Walachei zu geben hatten: die Bauern mussten im Wald arbeiten, das Holz transportieren und bearbeiten, Rinde aus dem Wald holen und Fußwege im Wald bauen. Außerdem mussten sie Marderfelle und Falken den Grundherren geben und eine Taxe für die Mastung zahlen. Im 19. Jahrhundert hatten die Klöster 10% aus ihrem Einkommen für die ausgebeuteten Wälder zu bezahlen (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.86-92).

28 In Siebenbürgen wurden die ersten Sägemühlen im 16. Jhd. erwähnt: in Törzburg, Tohan und Zarnesch. Er erklärte die Etymologie des Werkzeugs *fierăstrau* (Säge), welches von dem ungarischen Wort *firezö* (Säge) käme; in Siebenbürgen wird noch heute das Wort *firez* für die Säge verwendet. Mehrere Sägemühlen wurden im Laufe des 18. und 19. Jhdts. in der Walachei und Moldau entlang den Gebirgsflüssen bestätigt (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.93-100).

29 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.100-126.

30 Als industriell versteht er die Gründung von Fabriken und die Einführung von Holzriesen, unter dem Einfluss von fremden Technikern (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.104).

31 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.109.

Gründung der Gesellschaft „Progresul silvic“ [Der forstliche Fortschritt] im Jahre 1886 in Bukarest dar.³² Giurescu stellte auch die Gründung der Forstdirektion in Bukarest im Jahre 1887 dar.³³ Auch der zweite Zeitraum, nach 1919, sei durch eine Verschlechterung des nationalen Waldbestandes charakterisiert.³⁴ Für die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg hat die Kommunistische Partei Rumäniens der Forstpolitik die Führung gewährt. In diesem Abschnitt erwähnte er die Rolle der Holzverarbeitungsindustrie in der Entwicklung der rumänischen Wirtschaft.³⁵

Das zehnte Kapitel behandelt „Die forstliche Gesetzgebung“ [Legislația silvică]³⁶, in dem er meint, dass eigentlich ein Gemarkungsstreit in Focșani aus dem Jahre 1706 ein erster Reglementierungsversuch für die rumänischen Wälder darstelle.³⁷ Besondere Aufmerksamkeit widmet er der Beschreibung der rumänischen Übersetzung der Waldordnung in Bukowina sowie der Gründung des dortigen rumänisch-orthodoxen Fonds.³⁸ Beschrieben hat er des Weiteren die Forstgesetze und -instruktionen aus Moldau von 1792, 1805 und 1843³⁹ und aus der Walachei von 1793, 1848, 1872 und 1873.⁴⁰ Für Siebenbürgen erwähnt er die Gründung der Regimentswaldungen und die Einführung des ungarischen Forstgesetzes im Jahre 1879.⁴¹ Er präsentiert kurz und zusammenfassend die rumänischen Forstgesetze der Jahre 1881, 1910, 1924, 1930 1933 und 1947, die auf eine rationelle

32 Die Statuten des Vereins umfassten 42 Artikel, das Ziel war der Kampf um die Ausbreitung der modernen Ideen über Verpflegung, Konservierung und Ausbeutung der Wälder und den allgemeinen Wohlstand der Forstwissenschaft (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.109-110).

33 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.111.

34 Er belegt seine Ideen mit den recherchierten Statistiken, die eine mangelnde Aufforstung und eine starke Ausbeutung der Wälder beweisen. In der Forstpolitik habe man nach einem jährlichen Gleichgewicht zwischen der notwendigen Ausbeutung und dem Wachstum gesucht (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.120).

35 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.123.

36 Er beginnt die Darstellung der ersten Forstgesetze mit der Josephinischen Ordnung in Siebenbürgen aus dem Jahre 1781, dann folgen die Ordnung aus Bukowina 1786, aus Moldau 1792 und aus der Walachei 1793 (Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.127-138).

37 Vgl. Giurescu: *Istoria pădurii*, S.127.

38 Ebenda, S.128-130.

39 Ebenda, S.131-132.

40 Ebenda, S.133-134.

41 Ebenda, S.131; 134.

Nutzung des Waldes abzielten.⁴²

In dem Kapitel „Über die Aufforstungen“ [Despre împăduriri]⁴³ meint der Verfasser, dass die ersten organisierten Aufforstungen in Rumänien im Jahre 1862 begonnen wurden, als die erste Baumschule im Südosten Rumäniens gegründet wurde.⁴⁴ In diesem Bereich nannte er die Aufforstungen in den Sandgebieten von Dobrudscha, entlang der Eisenbahnlagen, die Schutzprotektionswälder, alle aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und die Akklimatisierung von exotischen Bäumen in verschiedenen Teilen Siebenbürgens. Nach dem ersten Weltkrieg wurden 19116 Hektar Wald aufgeforstet, aber das habe die Verminderung des Waldbestandes nicht aufhalten können.⁴⁵ Er nahm in diesem Kapitel die Folgen der Aufforstungsmaßnahmen des ungarischen Forstgesetzes aus dem Jahre 1879 allerdings nicht in Betracht.

Das Kapitel „Die Holzverarbeitungsfabriken“ [Fabrici de prelucrarea lemnului] behandelt die Schnittholz-, Papier-, Streichholz- und Möbelfabriken.⁴⁶ Er stellte hier die Gründung von Fabriken und Aktiengesellschaften in Moldau und in der Walachei vom Ende des 19. Jahrhunderts bis zur Säkularisierung der Holzverarbeitungsindustrie im Jahre 1948 dar.

Das Kapitel „Der Wald in der Kartographie“ [Pădurea în cartografie]⁴⁷ ist das erste im zweiten Teil und hat als Gegenstand die Darstellung dieser Quellengattung, die von besonderer Bedeutung für die Waldgeschichte ist. Er erwähnt die Karten des 16. bis späten 19. Jahrhunderts, auf denen die Wälder in verschiedenen Formen dargestellt wurden. Er beschreibt die alten Karten und stellt fest, wo sich die Unterschiede zwischen den damaligen und heutigen Ortschaften befinden. Er beschreibt aber keine Legende und Kartenzeichen und legt mehr Augenmerk auf die moldauischen und walachischen als auf die siebenbürgischen Karten. Außerdem berührt er das Thema der Josephinischen Landesaufnahme gar nicht.

42 Ebenda, S.134-179.

43 Ebenda, S.139-147.

44 Die Quellen erwähnen aber schon im 15. Jahrhundert solche Aufforstungen, die ein kleineres Ausmaß hatten, wie dies z.B. nach einigen von Moldauern gewonnenen Schlachten der Fall war, als sie die Geiseln damit bestrafte, neue Bäume zu pflanzen (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.141-142).

45 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.145.

46 Ebenda, S.148-164.

47 Ebenda, S.165-181.

Wichtig ist aber, dass diese Karten als Quelle für die Forstgeschichte herangezogen werden können, weil sie über die approximative Lage der ehemaligen Wälder informieren.

Das Kapitel „Der Binnenhandel mit Holzprodukten und anderen Nebenprodukten des Waldes“ [Comerțul intern cu produse din lemn și alte produse secundare ale pădurii]⁴⁸ berichtet über die Holzprodukte die innerhalb der rumänischen Länder gehandelt wurden, über die spezialisierten Holzmeister, Dörfer⁴⁹ sowie über die Preise⁵⁰. Der Verfasser berichtet nichts über die europäische Holzkrise des 18. Jahrhunderts.

„Der Außenhandel mit Holz und Holzprodukten“ [Comerțul exterior cu lemn și produse din lemn]⁵¹ bildet das dritte Kapitel dieses zweiten Teiles und besteht in einer Auflistung der Holzprodukte, die von der Walachei nach Konstantinopel und ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nach Westeuropa ausgeführt wurden. Außer dem Bauholz war auch das Brennholz in den Ortschaften auf dem rechten Ufer der unteren Donau gefragt.⁵² Auch in der Zwischenkriegszeit stand die rumänische Holzverarbeitungsindustrie in einer Führungsposition im Außenhandel Rumäniens.⁵³ In diesem Kapitel hat der Verfasser auch die Rolle des Außenhandels Siebenbürgens und des Banats unterschätzt oder vernachlässigt.

„Die Flöße und die Flößerei“ [Plutele și plutăritul]⁵⁴ stand in direkter Verbindung mit dem Binnen- und Außenhandel. Der Verfasser nennt in diesem Kapitel die Flüsse, auf denen das Holz oder das Salz geflößt wurde⁵⁵ und beschreibt die Flöße.⁵⁶ In der Bearbeitung dieses Kapitels hat er

48 Sehr gefragt war das Bauholz, aber in den Quellen erscheint auch das Holz für Musikinstrumente, für die Hausindustrie und das Brennholz (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.182-218).

49 Aufgrund der Ortsnamen belegt er die Spezialisierung der Dorfeinwohner: Cărbuneși, (Köhlenmacher) Șindrileni (Holzziegelmacher) usw. Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.196).

50 Diese Preise wären unterschiedlich und würden oft von den zentralen Regierungen festgelegt. Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.204-218).

51 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.219-242.

52 Ebenda, S.231-232.

53 Ebenda, S.241-242.

54 Ebenda, S.243-250.

55 In Siebenbürgen Mieresch, Szamosch und Alt, in Moldau Bistritz, Siret, Trotus, in der Walachei Alt, Lotru Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.247-248).

56 Es gab zwei Kategorien: Flöße aus runden, unverarbeiteten Hölzern und Flöße aus verarbeitetem Holz

die ethnographische Methode der Beschreibung verwendet und hat mehr auf die Literatur bezüglich der Flößereigeschichte in der Walachei und Moldau Bezug genommen.

In „Die Waldfrüchte“ [Fructele pădurii], Objekt des fünften Kapitels, erwähnte er die Eichelmastung und die essbaren⁵⁷ und ungenießbaren⁵⁸ Früchte, die von der Bevölkerung verwendet wurden.

In dem Kapitel „Die Jagd in unseren Wäldern“ [Vânatul în pădurile noastre] präsentiert Giurescu die reiche Tierwelt in der Waldgeschichte Rumäniens und belegt diese durch die weite Ausdehnung der Wälder.⁵⁹ Er meinte, es gäbe Beweise der Jagddurchführung in zahlreichen Quellen aus dem 15. bis 19. Jahrhundert.⁶⁰ Wichtig ist in diesem Kapitel die Erwähnung verschwundener und ausgerotteter Spezies⁶¹, die aufgrund der erforschten Literatur und veröffentlichter Quellen gemacht werden konnte. Die Jagd wurde von den Adligen praktiziert, die Leibeigenen durften nur Marder jagen.⁶² Was die Schonzeit anbelangt, wurde diese nicht respektiert⁶³. Die Jagd wurde mit Falken und Hunden⁶⁴, aber auch mit Hilfe einer quasi-militärischen Einheit⁶⁵ ausgeübt. Er stellte auch die Jagdgesetze aus 1891 und 1921 (welches im 1953 ergänzt wurde) dar, welche die Schonung der Wildtiere zum Ziel hatten.⁶⁶

(Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.248-249).

57 Hier nennt er Nüsse, Haselnüsse, Kastanienbäume, Holzäpfel, Wildbirnen, Vogelkirschen, Vogelbeeren, Himbeeren, Heidelbeeren, wilde Erdbeeren, Preiselbeeren (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.251-257).

58 Wie der Zunderschwamm und das Harz, die in der Industrie verwendet wurden (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.256-257).

59 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.258.

60 Ebenda, S.259-260.

61 Er präsentiert hier den domestizierten Hirsch, den Büffel, den Auerhahn, den wilden Büffel, die wilden Schafe, das wilde Pferd, den Auerochsen, den Biber, den Elch, den wilden Esel, die Murmeltiere, das Birkhuhn und den Stör (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, 260-267)

62 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, 268.

63 In Moldau, gemäß der „Descriptio Moldaviae“, wurden vier große Jagdparteien organisiert, alle vor den großen Fastenzeiten der orthodoxen Kirche. (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, 270-271)

64 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, 271-272)

65 Sie wurden „steag“ (Fahne) oder „vânători domnești“ (fürstliche Jäger) genannt, sie halfen den Fürsten bei der Jagd und hatten einige Privilegien. Sie wurden in der Walachei und Moldau schon im 17. Jhd. erwähnt (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, 271-273).

66 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, 273-274.

Auch in diesem Kapitel besteht der Verfasser mehr auf die rumänischen Fürstentümer als auf jene Siebenbürgens, wo die Jagd früher als dort ausgeübt und reglementiert worden war.

Im Kapitel „Der Wald und die rumänische Toponymik“ [Pădurea și toponimia românească]⁶⁷ präsentierte er Namen von Regionen, Kreisen, Distrikten und Ländchen, von Märkten, Städten und Dörfern, die einen Umgang mit dem Wald beweisen.

Im Kapitel „Der Wald und die Namenkunde“ [Pădurea și onomastica] weist er auf die menschlichen Familien- und Eigennamen hin die vom Wald inspiriert wurden.⁶⁸ Leider hat Professor Giurescu nur die rumänischen Namen verwendet und die Einflüsse des Waldes auf die Namenkunde ethnischer Minderheiten außer Acht gelassen.

Im Kapitel „Der Wald, die Heraldik und die Siegelkunde“ [Pădurea, heraldica și sigilografia] stellt er die Einflüsse des Waldes auf der Heraldik dar,⁶⁹ er zeigt wie sich die Tiere und einige Baumgattungen auf die Imagologie beziehen. Seine Darstellung ist eigentlich eine Aufzählung von Angaben über die Waldelemente, die sich in der Heraldik und Sphragistik befinden, aber er bestätigt hier keine rumänische Heraldik; er vergisst, dass die rumänischen Fürstentümer keine eigene Heraldik hatten und die Wappen unter fremdem Einfluss geschaffen wurden.

„Der Wald und das literarische Schaffen“ [Pădurea și creația literară] hat als Ziel die Erwähnung einiger literarischen Gattungen, wie Dichtung, Prosa, Ballade, Erzählung und Roman, die den Wald zum Thema hatten.⁷⁰

Im Kapitel „Der Wald und das künstlerische Schaffen“ [Pădurea și creația artistică] präsentierte er die Holzschnitzereien, die Möbelstücke und die Musikinstrumente, die aus Holz verarbeitet wurden und die Vorliebe des rumänischen Volkes für Ästhetik beweisen. Außerdem erwähnt er die wichtigsten Museen in Rumänien, die solche Kunstobjekte aus Holz aufbewahren.⁷¹

Das letzte Kapitel, „Die rumänische

67 Ebenda, S.277-301.

68 Er teilte diese Namen in sieben Kategorien ein: 1) allgemeine Namen des Waldes; 2) der Baum und seine Bestandteile; 3) verschiedene Baumgattungen; 4) Wiesen; 5) verbotene Wälder; 6) Waldprodukte; 7) Waldfrüchte; 8) Wildtiere; 9) holzverarbeitende Berufe (Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.302-314.

69 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.315-320.

70 Ebenda, S.321-325.

71 Ebenda, S.326-339.

Holzzivilisation“ [Civilizația românească a lemnului], zeigt, dass die historische Zivilisation der Rumänen aus Holz geschaffen wurde.⁷² Er erwähnt hier die Häuser, die Möbel, die riesigen Tore, die Mühlen, die orthodoxen Kirchen und die ganzen Hausgeräte, die aus Holz hergestellt bzw. angefertigt wurden.

Als „Erwartungen“ nannte er zuerst die Notwendigkeit der Erhaltung des Gleichgewichtes zwischen Ausbeutung des Waldes und Notwendigkeit der Nutzung und zweitens die baldige Aufforstung der ausgebeuteten Waldungen. Die Ausnutzung des Waldes sollte rationell durchgeführt werden.⁷³

Schlusswort. Die Abhandlung Professor Giurescus beinhaltet einen tiefen nationalistischen Charakter, indem er versucht, im Sinne der Bedürfnisse damaliger Geschichtsschreibung, eine Einheit des rumänischen Volkes nachzuweisen. Er vernachlässigt dafür die eigenständige Entwicklung Siebenbürgens und erwähnt gar nicht die Prioritäten der siebenbürgischen Forstwissenschaft. Außerdem zitiert er zur Forstgeschichte Siebenbürgens nicht die schon damals lange Zeit vorhandenen Beiträge von Zaminer, Witting, Wolf, u.a.m. Er verwendete keine Archivbestände, sondern vorwiegend veröffentlichte Quellen und Literatur in rumänischer und französischer Sprache. Die siebenbürgisch-sächsischen und ungarischen Quellensammlungen und Literatur hat er nicht verwendet. Der Wert seines Buches besteht in einer Darstellung des Themas Wald aus kulturhistorischer Perspektive und in der Betonung der Tatsache, dass die alte rumänische Zivilisation aus Holz gebaut wurde.

Das von Constantin Chiriță 1981 herausgegebene Buch *Pădurile României* [Die Wälder Rumäniens]⁷⁴ ist das erste rumänische forstwissenschaftliche Werk mit monographischem Charakter, das sich auf den gesamten Waldbestand des Landes bezieht. Durch ihren vielfältigen Inhalt erscheint diese Abhandlung als eine reiche Synthese der multidisziplinären Kenntnisse über die Wälder Rumäniens im Jahre 1980. Sie behandelt die ganze Problematik des Schutzes, der rationellen Nutzung und Entwicklung der Wälder: ihre vielfältige Art – Flora, Fauna, Vegetation,

72 Ebenda, S.340-355.

73 Vgl. Giurescu: Istoria pădurii, S.356-357.

74 Chiriță, C-tin et al.: Pădurile României [Die Wälder Rumäniens], Bukarest, 1981.

ökosystemische Struktur –, ihre Verbreitung und Lebensverhältnisse, die Bedeutung und Rolle der Wälder als Rohstoffproduzent, die Technik der Forstwirtschaft, ihre soziale Bedeutung und schützende Rolle, die Organisierung der Waldwirtschaft im sozialistischen Rumänien sowie die Politik der Kommunistischen Partei Rumäniens gegenüber den Waldungen.⁷⁵

Die Begründung der Erarbeitung eines solchen Werks stand zunächst im Bewusstsein der neuen Rolle, die dem Wald in der ganzen Welt zugeschrieben wurde, vor allem als Folge der Erkenntnis von Auswirkungen und Einflüssen, die der Mensch und die menschliche Gesellschaft durch die rasche Zerstörung der forstlichen Biosphäre auf die Umwelt ausübt.⁷⁶ Die zweite Begründung war die Notwendigkeit einer Definition des Begriffes „vielfältige Leistungen des Waldes“, die gleichzeitig sowohl die klassischen – Rohstoffproduzent, Lebensraum –, als auch ökologischen – Bodenschutz, Wasserschutz, Gesundheit – Funktionen erfüllt.⁷⁷ Die dritte Argumentation bestand in der Entwicklung und der erweiterten Anwendung der Systemtheorie, und in diesem Rahmen, in der Betrachtung des Waldes als das komplexeste Ökosystem auf der Erde, jenes, das die längste Beständigkeit hat.⁷⁸ Das Werk wurde im Rahmen des Landesprogramms für Erhaltung und Entwicklung des Gesamtwaldbestandes Rumäniens erarbeitet.⁷⁹

Die Verfasser beschrieben im ersten Kapitel die Entwicklung des Waldbegriffes und legen in diesem Sinne einige Konzepte vor. Der erste Gesichtspunkt betrifft den Wald als geographisches und historisches Phänomen. Er wurde von Morozov im Jahre 1925 entwickelt und definiert den Wald als Biozönose oder komplexes Zusammenleben von vielfältigen Organismen, die durch dieselben Lebensbedingungen verbunden sind. Der zweite Gesichtspunkt ist die phytozoentologische⁸⁰ Idee, die basiere auf

75 Ebenda, S. 13.

76 Ebenda, S. 13.

77 Ebenda, S. 13.

78 Ebenda, S. 13.

79 Ebenda, S. 14.

80 Sie wurde 1925 von Branun-Blanquet entwickelt, (<fr. phytocénologie): eine Pflanzengesellschaft, oder Phytozön, ist eine Artzusammensetzung von Pflanzen. Pflanzengesellschaften wachsen an einem ökologischen Standort und bilden den botanischen Teil von Biotopen (Vgl. W.W. Alechin: Darwinisme et phytocenologie. In: Bull.Soc.Natural. Moscou 1939, 48, Nr. 5/6, S. 5-12, zitiert

den Beziehungen zwischen Bäumen und ihrer Umwelt. Die dritte, vom russischen Professor Sukachev im Jahre 1954 entwickelte Theorie trug damals den Namen Biogeozönose⁸¹, im Zuge derer der Wald als eine Gemeinschaft von Lebensraum und Lebensbedingungen betrachtet wurde. Die letzte war die Theorie des Ökosystems.⁸²

Im zweiten Kapitel wurden die hydrologischen, klimatischen und sozialen Funktionen des Waldes beschrieben und klassifiziert.⁸³

In diesem Werk wurden aber auch einige Aspekte des Waldes in ihren historischen Entwicklungen gesehen. Der zweite Abschnitt des zehnten Kapitels beinhaltet eine Geschichte der Nebenprodukte des Waldes aus den beiden rumänischen Fürstentümern und Siebenbürgen.⁸⁴ Die Entwicklung der Waldverjüngungsmethoden in dem Banat, Siebenbürgen Bukowina sowie in Moldau und der Walachei sind im 14. Kapitel erklärt worden.⁸⁵ Obwohl die ersten in dem Banat und Siebenbürgen ausgeführten Verjüngungstätigkeiten präzise und bündig dargestellt wurden – den Autoren fehlt jedoch die Verordnung des Barons Seeberg aus dem Jahre 1754 bezüglich der Verjüngung des Waldes zu Hermannstadt –, kann man eine leichte Zögerung/Unsicherheit in der Darstellung der historischen Wahrheit feststellen, indem sie nicht erwähnen, dass diese Maßnahmen unter habsburgischer Herrschaft getroffen wurden. Dieselbe Tendenz kann man auch bei der Darstellung der Pflegearbeiten⁸⁶, Aufforstungen⁸⁷ oder

nach Botanisches Zentralblatt. Referierendes Organ für das Gesamtgebiet der Botanik, herausgegeben von F. Herrig, Berlin, 1934, S.1).

81 Biogeozönose ist der veraltete Namen des Biotops.

82 Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 23-29.

83 Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 61-92.

84 Die Autoren meinten, dass der Zugang zu diesen Nebenprodukten bis zum 18. Jhd. in Siebenbürgen und bis zum 19. in Moldau und in der Walachei unbeschränkt war, aber durch Verordnungen und örtliche Bestimmungen reglementiert wurde. Das rumänische Forstgesetz des Jahres 1910 sowie die späteren Richtlinien und Gesetze haben diesen Zugang reglementiert und limitiert. Die Verwertung solcher Nebenprodukte dürfte, gemäß des Gesetzes des Jahres 1926, nur durch Forstämter stattfinden (Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 254).

85 Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 328-334.

86 Die ersten Maßnahmen wurden im Banat, Bukowina und Siebenbürgen im 19. Jahrhundert und in Rumänien vor dem ersten Weltkrieg gesetzt. Solche Arbeiten fanden vor allem in den Staatswäldern statt (Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 341-343).

87 Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 355-358.

Ausnutzungen⁸⁸ finden. Die Autoren teilen die Geschichte der Waldverwaltung in zwei Epochen ein: die erste begann im Jahre 1851 und dauerte bis zur Reorganisierung des Waldbestandes im Jahre 1947, die zweite dauerte von 1947 bis zum Jahre 1980.⁸⁹

Ein letzter Aspekt, der hier erwähnt werden müsste, betrifft die Entwicklung der forstlichen Forschung und Lehre in Rumänien.⁹⁰

Rudolf Rösler: Zur Forstgeschichte Rumäniens

Ein sehr wichtiges Nachschlagewerk in diesem Bereich veröffentlichte der Forstingenieur Rudolf Rösler im Jahre 1999 in der IUFRO Publikation *News of Forest History: Zur Forstgeschichte Rumäniens. Ein zusammenfassender Überblick*.⁹¹ Nach einer knappen Einleitung⁹² über die geographische Lage, das Klima und die Vegetation Rumäniens gab der Verfasser einen kurzen Überblick zur Geschichte Rumäniens⁹³. Er teilte die Forstgeschichte

88 Hier wurden die Verordnungen und Gesetze präsentiert, die den Zugang zur Ausnutzung des Waldes regulierten und die kapitalistische Arbeitsweise im siebenbürgischen Teil der Südkarpaten kritisierte (Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 460-463).

89 1851 wurde in dem damaligen Vereinigten Fürstentum Moldau und Walachei eine Direktion innerhalb des Kulturministeriums geschaffen, die sich mit der Verwaltung der Wälder beschäftigte. In Siebenbürgen, Bukowina und im Banat gab es gemäß eines Gesetzes des Jahres 1809 vier Kreisinspektorate, die im Jahre 1879 wiedereingerichtet wurden. Die Verfasser haben weiter die Bestimmungen des Gesetzes aus dem Jahre 1930 bezüglich der Einrichtung des Landwirtschaftsministeriums, zu dem die Verwaltung der Wälder gehörte, dargestellt. Zu der zweiten Periode gehört vor allem das Gesetz des Forstbestandes aus dem Jahre 1947. (Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 525-530).

90 Die Verfasser erwähnen die Anfänge der forstwissenschaftlichen Forschungen, die eng mit der Entwicklung der Lehre verknüpft sind. In Altrumänien wurden allmählich Labors, Forschungsinstitute und Baumschulen geschaffen. 1886 erschien die wissenschaftliche Publikation „Revista Pădurilor“ [Die Zeitschrift der Wälder], die ununterbrochen bis heute erscheint (Vgl. Chiriță: Pădurile României, S. 535-541).

91 Rudolf Rösler: Zur Forstgeschichte Rumäniens. Ein zusammenfassender Überblick. In: Johann, Elisabeth (Hrsg.) *News of Forest History*, Nr. 28, 1999, S. 2-76.

92 Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S.16.

93 Der Verfasser erwähnte kurz die römische Eroberung Daziens, die Gründung der rumänischen Fürstentümer, die Eroberung Siebenbürgens durch die Magyaren, die Ansiedlung der deutschen Kolonisten in Siebenbürgen, die türkische Herrschaft in den rumänischen Fürstentümern, die österreichische und dann ungarische Herrschaft in Siebenbürgen, die Unabhängigkeitserklärung Rumäniens, die beiden Weltkriege, die Vereinigung Siebenbürgens

Rumäniens in sechs Kapitel ein und erfasste damit die Zeitspanne vom 12. bis zum Ende des 20. Jahrhunderts. Die Einteilung verläuft anhand bedeutender politischer Ereignisse, die wirtschaftliche Auswirkungen auf die Waldwirtschaft hatten. Zudem hat der Verfasser die Behandlung der Forstgeschichte Siebenbürgens sinnvoll von der Forstgeschichte der rumänischen Fürstentümer Moldau und Walachei gesondert behandelt. Dem Text sind Karten und Tabellen beigelegt und am Ende jedes Kapitels befindet sich eine Zusammenfassung in deutscher und englischer Sprache.

Das erste Kapitel umfasst die erste Zeitspanne der Forstgeschichte von der Frühgeschichte bis Ende des Türkenkrieges (1683-1699)⁹⁴, das zweite den Zeitraum von der Errichtung des Großfürstentums Siebenbürgen (1688) bis zur Unabhängigkeit des rumänischen Fürstentums (1877)⁹⁵, das dritte die Forstgeschichte Rumäniens und Siebenbürgens als Teil Ungarns bis zum Zerfall der Doppelmonarchie⁹⁶, das vierte Großrumänien (1918) bis zum Ende des zweiten

mit Rumänien, die kommunistische Zeit und den Ceaușescu'schen Sturz. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S.18-19).

94 Für Siebenbürgen hat er Aspekte wie die Ansiedlung der Sachsen, die königlichen Wälder, den Erzbau und Wald im Banater Bergland, die Zeit der türkischen Angriffe, die ersten Forstordnungen und das Fürstentum unter türkischer Obrigkeit erforscht. Für Moldau und die Walachei behandelte er die Wälder als Gemeingut, die Entstehung der Privat- und Klosterwälder, „Braniste“ und „Rote Eichenhaine“ und den Wald als Zufluchtsstätte (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S.20-25).

95 Hier hat er für Siebenbürgen und das Banat die Forstordnung, die Militärgrenze und ihre Wälder, Forstwirtschaft und Merkantilismus, die Josephinische Forstordnung des Jahres 1781, Mitteleuropa und die siebenbürgische Forstwirtschaft sowie die Einführung der österreichischen Forstgesetzgebung beschrieben. Für die Moldau und die Walachei hat er die Entstehung des gr.-orthodoxen Religionsfonds in Bukowina, die ersten Waldordnungen, die erste rumänische Forstlehranstalt und die Ursachen der rapiden Waldreduzierung in Rumänien erfasst (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S.26-33).

96 Die Unterkapitel gliedern sich in Aspekte bezüglich der neuen rumänischen Forstwirtschaft, forstgeschichtlichen Maßnahmen, des Zollkrieges Rumäniens mit Österreich-Ungarn, des Forstgesetzes von April 1910, der Modernisierung des Hochschulwesens, des ungarischen Forstgesetzes von 1879, der Kompossessoratwälder, der „Siebenrichterwälder“, der Grenzregimentswälder von Nassod, der Lehre und Forschung, des Holzhandels und der Übernutzung der Wälder im 1. Weltkrieg (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 36-44).

Weltkriegs⁹⁷, das fünfte Kapitel die kommunistische Periode Rumäniens (1945-1989)⁹⁸ und das letzte die Situation im heutigen Rumänien⁹⁹.

Er hat die *Forstgesetzgebung* für Siebenbürgen und für die rumänischen Fürstentümer separat behandelt, dann gemeinsam für Rumänien für die Zeit nach der Vereinigung vom Jahre 1918. Eine Geschichte der Forstordnungen und -gesetze hat er schon in dem oben analysierten Artikel über die Forstgesetzgebung¹⁰⁰ in Siebenbürgen dargestellt. Im zweiten Kapitel präsentierte er kurz die ersten Forstordnungen¹⁰¹ in den rumänischen Fürstentümern und dann, im dritten Kapitel, die Forstgesetze des Jahres 1881¹⁰² und 1910¹⁰³. In

97 Hier hat er die forststatistischen Daten nach dem ersten Weltkrieg, Holzverarbeitung und Export, die Forstgesetzgebung, die Umwandlung des Urwaldes in Wirtschaftswald, Aspekte der Lehre, Forschung, Aufforstungen, Naturschutz, Zusammenarbeit mit Deutschland, und Tätigkeit der Waldarbeiter und Forstleute aus Rumänien im Dritten Reich dargestellt (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 47-55).

98 Die Abschnitte dieses Kapitels bieten Angaben über „Sovrom“ und die Kriegsentschädigungen, die Verstaatlichung der Wälder und neue Forstgesetzgebung, die neue Organisation der Wälder, die Entwicklung der Holzverarbeitenden Industrie, die Lehre, Forschung und das Forst-Landesprogramm 1976-2010 (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 55-63).

99 Hier wurden kurz Aspekte der Umstrukturierung der rumänischen Forstwirtschaft und der Schaffung von Nationalparks nach dem Sturz von Ceaușescu bekannt gemacht (Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 55-63).

100 Rudolf Rösler: Geschichte der Forstgesetzgebung in Siebenbürgen. In: Zeitschrift für Siebenbürgische Landeskunde, 82.Jahrgang, Köln-Wien, 1988, S. 61-71.

101 In der Moldau und in der Walachei erscheinen die ersten, nach französischem Muster erlassenen Forstordnungen am Ende des 18. und am Anfang des 19. Jahrhunderts mit dem Ziel, die Waldverwüstung zu stoppen. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 31).

102 Im Jahre 1881, nach der Erklärung der Selbstständigkeit und der Gründung der Monarchie in Rumänien wurde ein Forstgesetz erlassen durch das positive Maßnahmen für die Waldwirtschaft getroffen wurden. Einige von diesen getroffenen Maßnahmen sind folgende: Berufung von ausländischen Forstleuten, Einführung der großflächigen Aufforstung, Einrichtung der Staats- und Privatwälder, Errichtung einer Forstlehranstalt und viele mehr (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 36).

103 Da die Ziele des Gesetzes des Jahres 1881 nur zögernd ausgeführt wurden, hatte es die rumänische Regierung durch ein Reglement verbessert und erweitert, und schließlich durch ein neues Gesetz im Jahre 1910 ersetzt. Die Bestimmungen dieses Gesetzes waren: grundsätzliches Verbot der Waldweide und sofortige Aufforstung brachliegender Flächen. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte

den letzten Kapiteln befinden sich Darstellungen der rumänischen Forstgesetze, die der Verfasser schon in seinen früheren Artikel beschrieben hatte. Er erwähnt auch die erste Waldgesetzgebung für Bukowina, die im Jahre 1782 erschien und als Zweck die Herbeiführung einer pfleglichen Behandlung des Waldes hatte, weil ein drohender Holzangel bemerkbar wurde.¹⁰⁴

Ein weiterer Aspekt bezieht sich auf die *Besitzverhältnisse*. Der Autor stellte im ersten Kapitel die rechtliche Situation der Wälder in Siebenbürgen vor, die dem König gehörten¹⁰⁵, und beschrieb weiter die Entstehung der Privat- und Klosterwälder¹⁰⁶ in der Moldau und der Walachei. Die Organisierung der Militärgrenze in Siebenbürgen 1762/64 veranlasste Ausrodungen, aber auch die Inbesitznahme von weiten Waldflächen für die Grenzregimente. Diese Aspekte erwähnte der Verfasser im dritten Kapitel, wo er unter anderem auch die Militärgrenze und ihre Wälder behandelte.¹⁰⁷ Er merkte auch die Entstehung des griechisch-orthodoxen Religionsfonds in Bukowina an¹⁰⁸, ein Prozess der gleichzeitig mit den Waldreformen in Siebenbürgen stattgefunden hat. Weitere Besitzformen waren die Kompossessorate¹⁰⁹ und die Siebenrichterwälder¹¹⁰, deren Formen er

Rumäniens. S. 37).

104 Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 31.

105 Zuerst wird erklärt, wie die Wälder aus dem Besitz der ungarischen Stämme unter der Souveränität des Königs gerieten, wer sie verwaltete, schützte und pflegte. Der Einfluss des Königs verschwand allmählich und große Teile der Wälder wurden verkauft (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 22).

106 Die Wälder waren in diesen zwei Ländern ein Gemeingut, aber die bestehenden Gewohnheitsrechte haben sich negativ auf sie ausgewirkt (z.B. planlose Durchführung des Kahlschlages unter dem Vorwand, dass Siedlungsraum für die anwachsende Bevölkerung geschaffen werden soll). In dieser Zeit entsteht vor allem aus den Schenkungen der Grundbesitz der Adeligen (rum. Boieri), der Klöster und der Freibauern (rum. „moșneni“ und „răzeși“). (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 24).

107 Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 27.

108 Nach Einführung der österreichischen Verwaltung in Bukowina wurden 70.000 Hektar Wald als Staatsäcker erklärt. Die größten Waldbesitzer waren die orthodoxen Klöster von Bukowina. Die Klosterwälder wurden 1783 zum „Griechisch-orthodoxen Religionsfond“ vereinigt, deren Verwaltung bis 1872 autonom war, dann aber dem österreichischen Landesministerium zugeteilt wurde. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 30-31).

109 (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 42).

110 Das war ein weites, der Sächsischen Nationsuniversität gehörendes Territorium, im südlichen Teil Siebenbürgens

kurz präsentierte. Der Verfasser erörterte auch die Situation der Grenzregimentswälder von Nassod nach der Auflösung des Regiments im Jahre 1851. Er erklärte, wie eine ziellose Verwaltung zur Zerstörung dieser Wälder beigetragen hat und wie sie nach 1890 wieder aufgeforstet wurden.¹¹¹ Auch über die Verstaatlichung der Wälder im kommunistischen Rumänien hat der Verfasser kurz berichtet.¹¹² Er erwähnte die Gesetze, auf deren Basis die Bewirtschaftung der Wälder umgesetzt wurde.

Die *Forstwirtschaft* hat als Hauptziel die Erzeugung von Rohstoffen. Diese ist eine Funktion des Waldes, die vom Autor unter mehreren Gesichtspunkten behandelt wurde. Im Unterkapitel „Erzabbau und Wald im Banater Bergland“¹¹³ erwähnt der Autor die ersten Ansiedlungen und Ausbeutungen des Mittelalters in Siebenbürgen und in dem Banat, die einen starken Raubbau der Wälder zur Folge hatten. Es wurde weiter die Rolle des Merkantilismus in der Entwicklung der siebenbürgischen Forstwirtschaft betont¹¹⁴. In derselben Zeit wurde eine rapide Waldreduzierung¹¹⁵ in Moldau und Walachei festgestellt. Der Autor ermittelt, dass die neue, nach österreichischem Modell ausgerichtete rumänische Forstwirtschaft, immer noch nach Belieben ausgeführt wurde.¹¹⁶ Weitere Aspekte, die er bezüglich der Forstwirtschaft behandelte, betreffen den Zollkrieg Rumäniens mit Österreich-Ungarn¹¹⁷, den Holzhandel und

gelegen. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 42).

111 Nach der Auflösung des Grenzregiments kamen 183.000 Hektar Wald in den Besitz der 44 Gemeinden, die das ehemalige Regiment gebildet hatten. Die Wälder wurden bis zum Jahre 1890 geplündert und Verheerungen angerichtet. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens, S. 43).

112 Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens, S. 59.

113 Ebenda, S. 22

114 Die Berichte Kaisers Joseph II. schildern einen schlechten Zustand der Wälder; als Folge verordnete er eine bessere Bewirtschaftung der Wälder und die Förderung des Holzhandels (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 28).

115 Die Waldreduzierung in Moldau und Walachei hatte als Ursachen die Verwüstungen durch Kriege, Forderung von Holz als Tribut für die Türken, der Holzverbrauch zur Straßenpflasterung (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 33).

116 Nach dem neuen Forstgesetz des Jahres 1881 sollte die Falm Schlagwirtschaft eingeführt werden, aber es fehlte an der forstlichen Exekutive, die hauptsächlich durch die Parteipolitik genehmigt wurde. Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S.37).

117 Ein neues Problem für die Waldwirtschaft war der Zollkrieg Rumäniens mit Österreich-Ungarn (1886 bis

die Übernutzung der Wälder im 1. Weltkrieg¹¹⁸, die Holzverarbeitung und der Export¹¹⁹, die Umwandlung des Urwalds zum Wirtschaftswald¹²⁰, die Zusammenarbeit Rumäniens mit Deutschland während des zweiten Weltkrieges¹²¹, die „Sovrom“ und die Kriegseschädigungen¹²², die Entwicklung der Holzverarbeitenden Industrie in Rumänien in der kommunistischen Zeit¹²³ und die Umstrukturierung der Forstwirtschaft nach 1989¹²⁴.

Herr Rösler stellte in seiner Geschichte auch die *Forschung und Lehre* dar. Er erwähnt die Teilnahme der Siebenbürger an der Errichtung der Berg- und Forstakademie zu Schemnitz, die Gründung der ersten rumänischen Forstlehranstalt¹²⁵, die

1891), der negative Folgen auf Rumänien und Siebenbürgen ausübte, indem die rumänische Regierung die österreichisch-ungarische Holzeinfuhr zurückgedrängt hatte (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 37-38).

118 Die Ausnutzungen stiegen am Vorabend des ersten Weltkrieges erschreckend an; das Holz wurde sowohl von Rumänien als auch von Siebenbürgen ins Ausland verkauft; große Verbraucher waren auch die modernen angelegten Sägewerke (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 43-44).

119 Nach 1919 wurde Rumänien zu einem der bedeutendsten holzwirtschaftlichen Ländern Europas und verkaufte vor allem Nadel- und Buchenholz ins Ausland (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 48-49).

120 Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 52.

121 Waldarbeiter und Forstakademiker aus Rumänien (vor allem aus Nordsiebenbürgen) wurden ins Dritte Reich geschickt, um bei dringenden Arbeiten Hilfe zu bieten. Die Holzausfuhr nach Deutschland wurde erhöht. Eine deutsche Forstkommission unter der Führung des Forstingenieurs Müller wurde nach Rumänien geschickt, um die rumänischen Kollegen fachlich zu unterstützen (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 53-55).

122 „Sowrom-Lemn“ war die „Sowjetisch-rumänische Holzgesellschaft“, die nach dem zweiten Weltkrieg skrupellos die Wälder Moldaus und Bukowinas ausgebeutet hat (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens, S. 58-59).

123 Die rumänische Holzindustrie wurde sehr wichtig innerhalb des COMEROM, vor allem dank seiner Steigerung der Erzeugnisse von Rundholz, Schnittholz und Halberzeugnissen (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 60).

124 Nach 1989 ging Rumänien von einem zentralisierten zu einem marktwirtschaftlichen System über. Die Wälder wurden zum Teil den ehemaligen Besitzern zurückgegeben, aber es fehlte noch eine kluge Bewirtschaftung der Forste (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 66).

125 Die ersten Schritte wurden in Moldau (1843) und dann in der Walachei (1851) gemacht. Der Unterricht folgte dem französischen Model, auch viele Studenten wurden nach Frankreich zu Studien geschickt (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 31).

Modernisierung des Hochschulwesens¹²⁶ sowie die Lehre und Forschung in Siebenbürgen vor 1918¹²⁷, in Rumänien in der Zeit bis zum zweiten Weltkrieg¹²⁸ und in der kommunistischen Zeit¹²⁹.

Die Forstpolitik und der Naturschutz bilden weitere Elemente, die hier erwähnenswert sind. Der Autor erwähnt die ersten Maßnahmen, die von einigen Städten in Siebenbürgen zur Erhaltung ihrer Waldungen getroffen wurden¹³⁰. Zur Forstpolitik gehört auch ein großangelegter Plan des Grafen Hatzfeld im Jahre 1774¹³¹. Die Aufforstung der ehemaligen Regimentswaldungen von Nassod, die der Autor behandelte, könnte als eine kluge Forstpolitik der ungarischen Administration in Siebenbürgen betrachtet werden¹³². Die

126 1883 wurde in Bukarest eine Höhere Lehranstalt ins Leben gerufen, welche aber 1886 mit der Landwirtschaftlichen Hochschule vereinigt wurde. 1918 wurde eine eigene Forstwirtschaftliche Fakultät in Bukarest gegründet. Weiterhin wurden die ausländischen Lehranstalten besucht, wie Nancy, München oder Tharand (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 39).

127 Die Siebenbürger besuchten überwiegend die Forstakademie in Schemnitz, die 1773 gegründet worden war. In Siebenbürgen wurde 1893 zudem eine Forstschule gegründet, die das Personal für einen mittleren Dienst vorbereitete. (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 45).

128 Nach dem Anschluss Siebenbürgens an Rumänien hatten die Spezialisten aus Altrumänien die bessere Ausbildung ihrer Kollegen aus Bukowina und Siebenbürgen festgestellt. Die Forstpolitik orientierte sich unter diesen Umständen weniger an der französischen Schule, sondern vielmehr an Mitteleuropa; die Schulen und das Unterrichtssystem wurden umgestellt und von Spezialisten aus Deutschland unterstützt (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 52).

129 Nach 1945 gelang es Professor Zeletin die alte Schule zu retten und zu reorganisieren. Viele alte Professoren und Spezialisten wurden in die sozialistischen Gefängnisse gesperrt oder zur Zwangsarbeit deportiert und erniedrigt. Die neue forstpolitische und forstwirtschaftliche Orientierung Rumäniens zielte auf die Ausbildung von Spezialisten in Bereichen der Forstwissenschaft und der Industrialisierung des Holzes ab; es wurden auch mehrere Forschungsinstitute gegründet, deren Forschungsergebnisse in den alten Fachzeitschriften veröffentlicht wurden (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 61-62).

130 Im Laufe des 15. und 16. Jhdts. wurden in verschiedenen Formen mehrmals Waldhüter oder Waldschützer, erlaubte und verbotene Wälder um Kronstadt, Bistritz und Schäßburg erwähnt (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 22).

131 Graf Hatzfeld entwarf einen Plan zur Verbesserung der Forstwirtschaft Siebenbürgens, die durch Reorganisation der für die Bergwerke bestimmten Kameralwälder und der durch den Hofkriegsrat verwalteten Wälder des Militärgrenzgebietes erfolgen sollte. Damals gab es noch eine dritte Gruppe, die der Privatwaldungen (Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 28).

132 Vgl. Rösler: Forstgeschichte Rumäniens. S. 43.

Aufforstungen¹³³ und der Naturschutz¹³⁴ gehörten zu der Forstpolitik auch in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen. Der Autor präsentierte auch kurz die Ziele des Forst-Landesprogrammes 1979-2010.¹³⁵ Die Naturschutzpolitik wurde auch nach 1989 fortgesetzt.¹³⁶

Schlusswort. Die in *News of Forest History* erschienene Studie *Zur Forstgeschichte Rumäniens* bietet, wie der Untertitel zu verstehen lässt, einen

133 Der Autor berührt das Thema der Aufforstungen in Rumänien in der Zwischenkriegszeit, als 240.000 Hektar Waldflächen neu bepflanzt wurden. Solche Arbeiten wurden sogar in den Steppen- und Sandgebieten durchgeführt. Die neuen Waldungen spielten eine besondere wirtschaftliche Rolle als Bienenweide. Es wurden Schutzwaldstreifen gegen die Dürre begründet, die der Landwirtschaft einen großen Verdienst gebracht hatten. (Vgl. Rösler: *Forstgeschichte Rumäniens*, S. 53-54).

134 Das erste Naturschutzgesetz Rumäniens erschien im Jahr 1930. Fünf Jahre später wurde der erste Nationalpark Siebenbürgens (Retezat) gegründet. Auch in dieser Zeit wurden zahlreiche Naturschutzgebiete deklariert. (Vgl. Rösler: *Forstgeschichte Rumäniens*, S. 54).

135 Das Programm wurde von der Kommunistischen Partei Rumäniens angeordnet und zielte auf die Erhaltung und Entwicklung des Gesamtwaldbestandes Rumäniens in der Zeitspanne 1976-2010 ab. Diese Ziele sollten durch ein grundsätzliches Verbot der Rodungen, durch Begrenzung der jährlichen Holzeinschläge, und durch Aufforstungen von Nadelholzbeständen erreicht werden (Vgl. Rösler: *Forstgeschichte Rumäniens*, S. 63).

136 Der Autor erwähnt unter anderem, dass 13 Waldgebiete in den Rang von Nationalparks erhöht wurden (Vgl. Rösler: *Forstgeschichte Rumäniens*, S. 68).

Literatur:

Giurescu C. Constantin: *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri până astăzi*, București, 1976;

Chiriță Constantin: *Pădurile României*,

Rezumat

Istoriile generale ale pădurilor din România oferă o imagine de ansamblu a istoriei pădurilor de pe actualul teritoriu al țării și le prezintă într-o dezvoltare unitară. Ele au fost scrise mai puțin pe baza materialelor de arhivă și mai mult pe baza colecțiilor de documente publicate sau a literaturii secundare de specialitate. În afară de aceasta se poate afirma, că ele aparțin „historismului silvic”, deoarece conțin - mai ales în cazul profesorului C. Giurescu - elemente ideologice.

Sunt prezentate aici lucrările lui Constantin Giurescu, Constantin Chiriță și Rudolf Rösler. Articole anterioare publicate se referă la istoriile regionale ale pădurilor din Transilvania, Bucovina și Banat sau se referă la istoriografia secolelor XVIII și XIX referitoare la cunoașterea pădurilor din Transilvania.

Cuvinte cheie: istoriografie, silvicultură, Transilvania, România, învățământ

zusammenfassenden Überblick der Geschichte der Wälder aus Rumänien. Der Verfasser beschrieb so kurz wie möglich innerhalb des begrenzten Rahmens einer Fachpublikation die Meilensteine der Forstgeschichte Siebenbürgens und auch jene Rumäniens, die er wohlwogen gesondert darstellte. Das vorliegende Werk des Forstingenieurs Rösler gilt als die ernsthafteste Arbeit in diesem Forschungsbereich, indem er verschiedene Sichtweisen über den Wald, wie Forstgesetzgebung, Besitzverhältnisse, Wirtschaft, Lehre und Forstpolitik dargeboten hat.

Conclusio

Die Nationalwaldgeschichten Rumäniens bieten einen umfassenden Überblick der Geschichte der Wälder in Rumänien und stellen sie in einer einheitlichen Entwicklung dar. Sie wurden weniger aufgrund der Archivmaterialien und mehr auf veröffentlichten Urkundensammlungen oder Sekundärliteratur erfasst. Man kann außerdem behaupten, dass sie dem „forstlichen Historismus“ gehören, weil sie - vor allem die Beiträge von Giurescu - aus starken kulturgebundenen Perspektiven hervorgehen und immer ideologische Elemente enthielten.

Istoriografia referitoare la istoria pădurilor din România după Al Doilea Război Mondial

București, 1981;

Rösler Rudolf: *Zur Forstgeschichte Rumäniens. Ein zusammenfassender Überblick.* In: Johann, Elisabeth (Hg) *News of Forest History*, Nr. 28, Vienna, 1999, S. 2-76.

Cronică

Al XXIV-lea Congres Mondial IUFRO, Salt Lake City (Utah, S.U.A.), 5-11 octombrie 2014

Orașul nord-american Salt Lake City, capitala statului Utah și cunoscut în lume pentru găzduirea Jocurilor Olimpice de iarnă din 2002 dar, mai ales, drept sediul central al *Bisericii lui Isus Hristos a Sfinților din Zilele din Urmă* (biserica mormonă), a găzduit cel de-al XXIV-lea Congres Mondial al IUFRO (*International Union of Forest Research Organizations*).

Această structură transnațională, înființată în anul 1892 și având sediul central la Viena, constituie „rețeaua globală pentru cooperare în cercetarea forestieră” (<http://www.iufro.org/discover/organizati-on/>) și reunește peste 15.000 cercetători din mai mult de 600 organizații-membre, situate în peste 110 țări. Activitatea IUFRO se desfășoară, în principal, în 9 divizii (de la Divizia 1 *Silvicultură* la Divizia 9 *Politică și economie forestieră*), care includ 59 grupuri de cercetare și 172 grupuri de lucru.

Desfășurat sub deviza ”Sustaining Forests, Sustaining People: The Role of Research”, congresul (organizator principal Serviciul Forestier al S.U.A. *U.S. Department of Agriculture Forest Service*, președinte al Comitetului de Organizare fiind dr. Richard W. Guldin) s-a bucurat de participarea a 2.492 de cercetători (între care peste 700 de studenți!), dominant din America de Nord (36%), Europa (27%), Asia și regiunea Pacificului (20%), provenind din 100 de țări.

Înainte de deschiderea oficială a congresului, s-a oficiat plantarea simbolică a patru puieti, dăruiți de către prof. Niels Elers Koch, președinte în exercițiu al IUFRO, din speciile *Cedrus libani*, *Pinus edulis*, *Castanea dentata* și *Fagus sylvatica*, în secțiunea libaneză a Grădinilor Internaționale ale Păcii (*International Peace Gardens*)

din Salt Lake City, instalate în anul 1947.

După deschiderea sa oficială, o ceremonie fastuoasă în care s-au imbinat, în mod fericit, mesaje de la personalități naționale (Robert Bonnie, Sub-secretar de Stat pentru Resurse naturale și mediul înconjurător, Tom Tidwell, șef al Serviciului Forestier al S.U.A.) sau internaționale (printre aceștia, prof. Niels Elers Koch, președinte al IUFRO), cu arta indienilor nord-americani (*Native Americans*), congresul a inclus 5 sesiuni plenare, 19 sesiuni sub-plenare, 168 sesiuni tehnice, precum și două zile de sesiuni de postere, care au acoperit domenii din cele mai variate.

Toate lucrările (prezentări orale sau postere) comunicate la Salt Lake City au fost evaluate și acceptate de Comitetul științific al congresului, condus de dr. John Parrotta, rezumatele celor 2.430 contribuții fiind incluse într-un număr special (vol. (16(5)/2014) al revistei *International Forestry Review*.

Din postura unui participant activ la lucrările congresului, care a trebuit să aleagă acele manifestări (adesea desfășurate în același timp!) de interes maxim pentru propriul interes științific, se poate considera că principalele cuvinte-cheie, în jurul cărora s-a realizat o bună parte din activitățile congresului, au fost:

1. Schimbări climatice, cu o deosebită atenție acordată modelelor dezvoltate în diverse părți ale globului, adesea contradictorii între ele!

2. Biodiversitate, mai ales la nivel de peisaj forestier (ecosistem).

3. Biomasă/bioenergie, cu precădere în Europa.

4. Silvicultură (foresterie) adaptativă, bazată pe (1) cunoașterea detaliată a ecologiei speciilor, a (2)



Templul bisericii mormone (Temple Square) (stânga), sala de conferințe (mijloc) și sediul său administrativ (dreapta) de la Salt Lake City.



Instantaneu de la deschiderea oficială a congresului.

modificărilor climatice pe diverse termene, precum și a (3) cerințelor societății. Opțiunile adaptative în raport cu modificările climatice constau din (i) *promovarea rezistenței* și (ii) *creșterea rezilienței arboretelor*, preponderent cu rol multifuncțional și structuri neregulate, precum și din (iii) *asistarea acestora* pentru dezvoltarea și aplicarea unor strategii de răspuns adecvate.

5. Societate (inclusiv proprietari forestieri, indiferent de mărimea proprietății lor).

Dacă ar fi să extragem câteva informații semnificative și utile din prezentările la care a participat semntarul acestei cronici, acestea s-ar prezenta astfel:

- pădurile din țările UE ocupă 178 milioane ha, care au un volum mediu pe picior de 153 m³/ha și o creștere curentă de 4,7 m³/an/ha.

- recolta anuală de lemn în pădurile UE = cca 50% din creșterea lor curentă (de la cca 30% la aprox. 90%).

- în țările UE există 16 milioane proprietari forestieri, cu o mărime a proprietății de 2,7 ha/propietar.

- sectorul forestier european are o contribuție redusă la PIB și care depinde de procentul de împădurire din țara respectivă (maximum 4%, când suprafața de pădure atinge 60-70% din S).



- în condițiile schimbărilor climatice preconizate (creșterea temperaturii medii anuale cu maximum 5,8 grade Celsius până în 2100), specia dominantă în Europa va fi *Quercus ilex!*

- populația globului va atinge, în anul 2050, 9,6 miliarde de locuitori, predominant în țările în curs de dezvoltare, fapt însoțit de amplificarea presiunii cu precădere asupra resurselor al căror preț a crescut cel mai mult în ultimele decenii (energie, metale, minerale).

- creșterea populației și a nivelului de viață au condus la consumul din ce în ce mai mare de resurse și la degradarea mediului.

- în prezent, la nivel mondial există cca 2 miliarde ha terenuri degradate, a căror refacere prin lucrări de împădurire este posibilă.

- în lume, pe diverse continente, se manifestă un interes enorm pentru instalarea de *culturi energetice* de sălcii și plopi cu cicluri scurte și producții mari.

- în condițiile schimbărilor climatice preconizate, *molidul* este marele „pierzător” din pădurile central-europene, locul său putând fi luat de *duglasul verde*, specie uneori naturalizată și considerată chiar invazivă, mai rezistent la uscăciune decât molidul și mai eficient în utilizarea elementelor nutritive din sol.

- modelele de evoluție climatică sunt construite în condiții de incertitudine, ceea ce face că, în unele modele, habitatul să devină *nefavorabil* unei specii sau unui ecosistem de pădure, iar în altele acesta să devină *favorabil!*

- *lucrările de îngrijire (curățiri, rărituri)* trebuie să se aplice cu intensități mai mari, deoarece arboretele rărite mai puternic rezistă mai bine la atacurile gândacilor de scoarță.

- *răriturile precoce, intense și des repetate*, sunt soluția silviculturală eficientă pentru a mări rezistența la uscăciune a arboretelor de molid.

- vătămările datorate diverselor perturbații (incendii, vânt, atacuri ale gândacilor de scoarță) s-au triplat în Europa în ultimii 40 de ani, cu virulența maximă în primul deceniu al secolului prezent.



Peisaje din apropierea orașului Salt Lake City.



Imagini din expoziție; la dreapta, autoturism utilizat de U.S. Forest Service în lupta contra incendiilor.

Pentru cunoașterea unor realități interesante din spațiul forestier și turistic nord-american, în timpul congresului s-au organizat 27 excursii cu tematici din cele mai diverse, de la turism și recreare la ecologie, genetică, inventarieri și monitoring, hidrologie și amenajarea torenților, silvicultură urbană, incendii forestiere etc. La acestea s-au adăugat trei excursii post-congress.

Congresul a inclus și organizarea, pe parcursul a aproape trei zile, a unei *expoziții cu caracter comercial*, în care au fost prezentate produse cu folosință forestieră din cele mai diverse, servicii (inclusiv de publicare, așa cum sunt cele asigurate de edituri importante gen Elsevier BV, Routledge/Taylor & Francis, Springer), programe educaționale, oferite de numeroase universități canadiene și americane, tehnologii de ultimă oră din toată lumea etc.

La finalul său, IUFRO și-a stabilit **strategia** pentru perioada 2015-2019, care include următoarele *teme de cercetare*: (1) Păduri pentru oameni, (2) Păduri și schimbări climatice, (3) Pădurile și produsele forestiere pentru un viitor mai verde, (4) Biodiversitate,

servicii ecosistemice și invazii biologice, respectiv (5) Interacțiuni dintre păduri, sol și apă. Aceeași strategie a inclus și *obiectivele instituționale* ale IUFRO pentru aceeași perioadă, respectiv (1) Excelența în cercetare, (2) Cooperarea în rețea și (3) Impactul politic.

La finalul său, congresul IUFRO a realizat două premii:

- a fost ales primul președinte de pe continentul african (dr. Michael J. Wingfield de la Universitatea din Pretoria, Africa de Sud);

- a fost stabilită organizarea următorului Congres Mondial al IUFRO (2019) la Curitiba (Brazilia), pentru prima oară pe continentul sud-american. Este o decizie pe deplin meritată, cunoscând importanța pădurilor și fondului forestier în această țară (463 milioane ha, respectiv 54,4% din suprafața țării; 2,38 ha de pădure/locuitor), din care o mare parte în domeniul pădurilor tropicale umede ale bazinului Amazonului, precum și potențialul economic enorm al Braziliei.

Prof.dr.M.Sc.ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU

INSTRUCȚIUNI

de completare a formularului 230 "Cerere privind destinația sumei reprezentând până la 2% din impozitul anual și deducerea cheltuielilor efectuate pentru economisirea în sistem colectiv pentru domeniul locativ"

cod 14.13.04.13

1. Formularul se completează și se depune de către persoanele fizice care realizează venituri din salarii și asimilate acestora, în următoarele situații :

- au efectuat în anul de raportare cheltuieli pentru acordarea de burse private conform Legii nr.376/2004 privind bursele private, cu modificările și completările ulterioare și solicită restituirea acestora ;

- optează pentru virarea unei sume reprezentând până la 2% din impozitul anual, pentru susținerea entităților nonprofit care se înființează și funcționează în condițiile legii sau unităților de cult;

Contribuabilii care își exprimă această opțiune pot solicita direcționarea acestei sume către o singură entitate nonprofit sau unitate de cult.

- contribuabilii solicită deducerea din veniturile impozabile din salarii, obținute la funcția de bază, a cheltuielilor efectuate pentru economisire în sistem colectiv pentru domeniul locativ, potrivit legii, în limita unei sume maxime egale cu 300 lei pe an.

2. Termen de depunere:

- anual, până la data de 25 mai a anului următor celui de realizare a venitului;

Formularul se completează în două exemplare:

- originalul se depune la:

a) organul fiscal în a cărui rază teritorială contribuabilul are adresa unde își are domiciliul, potrivit legii sau adresa unde locuiește efectiv, în cazul în care aceasta este diferită de domiciliu, pentru persoanele fizice care au domiciliul fiscal în România;

b) organul fiscal în a cărui rază teritorială se află sursa de venit, pentru ceilalți contribuabili persoane fizice;

- copia se păstrează de către contribuabil sau de către împuternicitul acestuia.

3. Formularul se depune în format hârtie, direct la registratura organului fiscal sau la oficiul poștal, prin scrisoare recomandată cu confirmare de primire.

Data depunerii formularului este data înregistrării acestuia la organul fiscal sau data depunerii la poștă, după caz.

Formularul se pune gratuit la dispoziție contribuabilului, la solicitarea acestuia.

I. DATE DE IDENTIFICARE A CONTRIBUABILULUI

Adresa - se înscrie adresa domiciliului fiscal.

Cod numeric personal/Număr de identificare fiscală - se înscrie codul numeric personal sau numărul de identificare fiscală, atribuit de către Agenția Națională de Administrare Fiscală, cu ocazia înregistrării fiscale, după caz.

II. DEDUCEREA CHELTUIELILOR EFECTUATE PENTRU ECONOMISIRE ÎN SISTEM COLECTIV PENTRU DOMENIUL LOCATIV DIN VENITURILE IMPOZABILE DIN SALARII, OBȚINUTE LA FUNCȚIA DE BAZĂ

Denumire instituție de credit – se înscrie denumirea băncii de economisire și creditare în domeniul locativ cu care a fost încheiat contractul de economisire creditare, potrivit legislației în materie.

(Continuare în pag. 67)



Anexa nr.2

CERERE PRIVIND DESTINAȚIA SUMEI REPREZENTÂND PÂNĂ LA 2% DIN IMPOZITUL ANUAL ȘI DEDUCEREA CHELTUIELILOR EFECTUATE PENTRU ECONOMISIREA ÎN SISTEM COLECTIV PENTRU DOMENIUL LOCATIV

230Anul **I. DATE DE IDENTIFICARE A CONTRIBUABILULUI**

Nume	<input type="text"/>	Inițiala tatălui	<input type="text"/>	Cod numeric personal / Număr de identificare fiscală					
Prenume	<input type="text"/>			<input type="text"/>					
Stradă	<input type="text"/>	Număr	<input type="text"/>	E-mail					
Bloc	<input type="text"/>	Scară	<input type="text"/>	Etaj	<input type="text"/>	Ap.	<input type="text"/>	Telefon	
Județ/Sector	<input type="text"/>		Localitate		<input type="text"/>		Cod poștal		<input type="text"/>
Fax		<input type="text"/>							

II. DEDUCEREA CHELTUIELILOR EFECTUATE PENTRU ECONOMISIRE ÎN SISTEM COLECTIV PENTRU DOMENIUL LOCATIV DIN VENITURILE IMPOZABILE DIN SALARII, OBȚINUTE LA FUNCȚIA DE BAZĂ

Denumirea instituției de credit	<input type="text"/>	Sumă plătită (lei)	<input type="text"/>
Documente de plată nr./dată	<input type="text"/>		

III. DESTINAȚIA SUMEI REPREZENTÂND PÂNĂ LA 2% DIN IMPOZITUL ANUAL, POTRIVIT ART.57 ALIN.(4) DIN LEGEA NR.571/2003

1. Bursa privată	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	Documente de plată nr./data	<input type="text"/>
Contract nr./data	<input type="text"/>			
Sumă plătită (lei)	<input type="text"/>			
2. Susținerea unei entități nonprofit/unități de cult	<input checked="" type="checkbox"/>	Cod de identificare fiscală a entității nonprofit / unității de cult	<input type="text" value="5704392"/>	
Denumire entitate nonprofit/unitate de cult	<input progresul="" silvic""="" societatea="" type="text" value="ASOCIAȚIA "/>			
Cont bancar (IBAN)	<input type="text" value="RO23RNCB0090000508900001"/>	Sumă (lei)	<input type="text"/>	

IV. DATE DE IDENTIFICARE A ÎMPUTERNICITULUI

Nume, prenume/Denumire	<input type="text"/>	Cod de identificare fiscală									
Stradă	<input type="text"/>	Număr	<input type="text"/>	Bloc	<input type="text"/>	Scară	<input type="text"/>	Etaj	<input type="text"/>	Ap.	<input type="text"/>
Județ/Sector	<input type="text"/>		Localitate	<input type="text"/>		Cod poștal					
Telefon	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>	E-mail							

Sub sancțiunile aplicate faptei de fals în acte publice, declar că datele înscrise în acest formular sunt corecte și complete.

Semnătură contribuabil	<input type="text"/>	Semnătură împuternicit	<input type="text"/>
------------------------	----------------------	------------------------	----------------------

Loc rezervat organului fiscal	Nr. înregistrare:	<input type="text"/>	Data:	<input type="text"/>
-------------------------------	-------------------	----------------------	-------	----------------------

Număr de înregistrare ca operator de date cu caracter personal 759

Cod 14.13.04.13

Sumă plătită - se înscrie suma plătită de contribuabil reprezentând cheltuielile efectuate pentru economisire în sistem colectiv pentru domeniul locativ, potrivit legii.

Documente anexate – se menționează documentele privind contractul de economisire-creditare în sistem colectiv pentru domeniul locativ, privind plata sumelor reprezentând cheltuielile efectuate pentru economisire în sistem colectiv pentru domeniul locativ, etc.

Documentele se prezintă în original și în copie, organul fiscal păstrând copiile acestora după ce verifică conformitatea cu originalul. În cazul în care declarația se transmite prin poștă, documentele de mai sus se anexează în copie.

III. DESTINAȚIA SUMEI REPREZENTÂND PÂNĂ LA 2% DIN IMPOZITUL ANUAL, POTRIVIT ART.57 ALIN. (4) DIN LEGEA NR.571/2003

1. *Bursa privată*: căsuța se bifează de către contribuabilii care au efectuat cheltuieli în cursul anului de raportare cu burse private în conformitate cu Legea nr.376/2004 privind bursele private, cu modificările și completările ulterioare.

Contract nr./data – se înscrie numărul și data contractului privind acordarea bursei private.

Sumă plătită - se înscrie suma plătită de contribuabil în cursul anului de raportare pentru bursa privată.

Documente de plată nr./data – se înscrie numărul și data documentelor care atestă plata bursei private.

Contractul privind acordarea bursei private și documentele ce atestă plata bursei se prezintă în original și în copie, organul fiscal păstrând copiile acestora după ce verifică conformitatea cu originalul. În cazul în care declarația se transmite prin poștă, documentele de mai sus se anexează în copie.

2. *Susținerea unei entități nonprofit/unități de cult* - căsuța se bifează de către contribuabilii care solicită virarea unei sume de până la 2% din impozitul anual pentru susținerea unei entități nonprofit sau unități de cult.

Denumire entitate nonprofit/unitate de cult - se înscrie de către contribuabil denumirea completă a entității nonprofit/unității de cult.

Codul de identificare fiscală al entității nonprofit/unității de cult - se înscrie de către contribuabil codul de identificare fiscală al entității nonprofit/unității de cult pentru care se solicită virarea sumei.

Cont bancar (IBAN)- se completează codul IBAN al contului bancar al entității nonprofit/unității de cult.

Sumă - se completează cu suma solicitată de contribuabil a fi virată în contul entității nonprofit/unității de cult.

În situația în care contribuabilul nu cunoaște suma care poate fi virată, nu va completa rubrica "Suma", caz în care organul fiscal va calcula și va vira suma admisă, conform legii.

Dacă suma solicitată a se vira către entitatea nonprofit/unitatea de cult, cumulată cu suma platită pentru bursa privată depășește plafonul de 2% din impozitul anual, atunci suma totală luată în calcul este limitată la nivelul acestui plafon, având prioritate cheltuielile efectuate în cursul anului de raportare cu bursa privată.

IV. DATE DE IDENTIFICARE A ÎMPUTERNICITULUI

Se completează numai în cazul în care formularul se completează de către împuternicitul desemnat de contribuabil, potrivit dispozițiilor Ordonanței Guvernului nr.92/2003 privind Codul de procedură fiscală, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Adresa - se înscrie adresa domiciliului fiscal.

Cod de identificare fiscală - se înscrie codul de identificare fiscală a împuternicitului.

Din activitatea profesională

Simpozionul cu participare internațională „Pădurea și Dezvoltarea Durabilă”, 24-25 Octombrie, 2014

În acest an, evenimentul organizat de Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere a reunit aproape 200 de cadre didactice universitare, oameni de știință și cercetători, respectiv practicieni în domeniul forestier din 23 de țări. România a fost reprezentată de numeroși participanți din cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS), zece universități, Academia de Științe Agricole și Silvicultură (ASAS), companii de stat și private, ca și organizații non-guvernamentale.

Similar altor ediții, scopul simpozionului a fost acela de a promova schimbul de idei între oameni de știință angajați în eforturi de cercetare specifice diferitelor discipline ale cadrului mai larg al științelor forestiere, pentru a se prezenta ultimele descoperiri și a stimula cercetările de viitor în domeniul forestier și în domeniile conexe. Pentru a răspunde acestui deziderat, în acest an simpozionul a cuprins mai multe prezentări în plen, urmate de șase sesiuni tematice ce au acoperit diferite domenii de preocupare.

Astfel, evenimentul organizat de Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov, a reprezentat un prilej de comunicare a rezultatelor cercetării legate de aspecte variate ale științelor forestiere și geodeziei: pădurile și biodiversitatea, managementul

ecosistemelor forestiere, pădurile în serviciul societății, inginerie forestieră inovativă, geomatică aplicată și cinegetică. Comunicările științifice au fost organizate în cinci prezentări în plen, respectiv în aproape 90 de prezentări orale și 100 de postere ce s-au prezentat în cadrul a șase sesiuni tematice. În cea de a doua zi a simpozionului, participanții au beneficiat de o excursie în teren ce s-a organizat în apropierea Brașovului (Foto 1). Cu această ocazie s-au vizitat experimentele silviculturale implementate de corpul academic al Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere, respectiv Parcul Național Piatra Craiului. De asemenea, participanții au avut ocazia să viziteze Institutul de Cercetare și Dezvoltare al Universității Transilvania din Brașov. Tot cu ocazia simpozionului s-a organizat ceremonia de decernare a premiului Fundației *Alexandru Tisescu* pentru anul 2013. Cu această ocazie, un cercetător tânăr a fost premiat pentru contribuțiile sale de valoare în științele forestiere.

Conf. Dr. Ing. Stelian Alexandru Borz



Foto 1. Excursia de teren. Experimentele silviculturale conduse de Prof.Univ.Dr.Ing. Norocel Valeriu Nicolescu

Puncte de vedere

Divergențele dintre generații care apar firesc în managementul forestier

Întotdeauna între generații au fost, sunt și se vor isca divergențe de competență, capacitățile de absorbție a instruirii la facultate, a realizărilor progresului tehnico-științific, a corectitudinii aplicării cunoștințelor, cu precădere pe dimensiunile complexului de tehnologii, în funcție de situația concretă și cerințele vectorului vremii, în funcție de mentalitate, principii, strategii și o multitudine de alte circumstanțe de ordin politic, economic, financiar, cultural și de altă natură.

În ramura silvică subiectul acestor divergențe, de regulă, apare la suprafață prin starea de sănătate a pădurilor, corespunderea structurii funcționale a acestora în raport cu potențialul, particularitățile specifice ale mediului în care-s amplasate. La momentul încadrării în câmpul muncii, tânăra generație, în funcție de cunoștințele de ordin teoretic acumulate, din start este predominantă pe toate dimensiunile funcționale de mentalitatea generației în sânul căreia își caută locul de a se manifesta și se vede nevoită, pe cât îi permite intelectul, de a riposta, spre a se menține la nivelul cerințelor. În circumstanțele - de multe ori dramatice, se reliefează divergențele materializate, în definitiv, în starea formațiunilor forestiere. Iată și unele din cauzele care vin să ne explice de ce staționăm temeinic în sensul mentalității demult depășite de timp, de ce ne frământăm fără nici un rost decenii de-a rândul în jurul tehnologiilor moderne, de ce le aplicăm într-o manieră eronată și nu obținem realizările scontate. De la un ciclu la altul, se constată faptul că suprafața pădurilor fundamentale cu calificativul „degradate” este în ascensiune. La acestea, de la an la an, se mai adaugă și alte numeroase probleme.

Spre deosebire de țările avansate, la capitolul „divergențe” dintre generații, probabil, se plasează pe unul din locurile de frunte. Suntem motivați să precizăm că realizările în țările luate ca exemplu au fost obținute în formațiuni silvice amplasate în zone ecologice distincte de cele de la noi, din aceste considerente, ele nu pot fi copiate la mod direct. Pădurile republicii populează nișe ecologice cu un larg spectru de condiții de mediu - de la cele umede până la cele aflate sub influența zonei de stepă Bălți, Bugeac, cele ale mediului petrofit, adică cresc și se dezvoltă în condiții, de multe ori, extreme pe dimensiunile factorilor de temperatură, umiditate, sol, lumină etc. ale acestei zone ecologice, care diferă în mod categoric prin particularitățile lor specifice de mediul altor zone. Prin urmare, la aplicarea tehnologiilor moderne în sensul managementului silvic în vederea obținerii rezultatelor dorite o precondiție ar fi de a le alinia la condițiile concrete de mediu, la cerințele vectorului vremii. Din aceste perspective, generațiile obișnuite de a activa pe fundalul realizărilor științifice obținute inclusiv

spre finele secolului trecut, se văd motivate de a depăși și mentalitatea vremurilor trecute în istorie și de a se conforma noilor realități. Perioada de tranziție în acest sens, după cum ne-o demonstrează mersul evolutiv al lucrurilor derulate pe parcursul ultimelor 2-3 decenii, ne încurajează de a presupune că va fi de lungă durată. Această afirmație se sprijină pe realitatea potrivit căreia oscilațiile mentalității cu privire la forma și conținutul gospodăririi fondului forestier decurge în unison cu gradul de pregătire profesională, cu starea de sănătate a pădurilor, cu mesajul întreținut între organele de conducere a ramurii și efectivul subordonat, cu partenerii din exterior și toate luate în ansamblu, în dependență de criza financiară, de timpul și corectitudinea alinierii la aplicarea tehnologiilor moderne etc., rarcordate la starea arboretelor fondului forestier în care predomină arborete provenite din lăstari de generații înalte a rotațiilor de tăieri și atestate de amenajști cu calificativul „degradate”, la care se mai alătură și formațiunile silvice provenite din culturi, după cum s-a menționat, create în condiții improprii de creștere și de asemenea compromise, ne motivează să credem că pe parcursul perioadei de referință, în procesul managementului forestier, a predominat mentalitatea generației calificată ca matură.

Prin urmare, starea deplorabilă a pădurilor - pe parcursul ultimelor decenii - a devenit atât de actuală încât discuțiile pe aceste dimensiuni sunt mereu reluate cu cele mai diverse ocazii și la cele mai diverse nivele. Și aceasta pentru că fără să avem vreun motiv, sfidând glasul naturii care ne îndeamnă prin tot ce se vede și se simte să întreprindem măsuri concrete pentru a contribui efectiv la optimizarea și nu la degradarea lor.

Ca subiect de îngrijorare pădurile le oferea și în trecut silvicultorilor motiv de gândire, de discuții în regim continuu la toate forurile spre a racorda legislația de mediu și setul acelor normative la specificul particularităților mediului autohton. În acest context, silvicultorii timpului respectiv se văd motivați de a distruge podurile de legătura cu trecutul, de a depăși mentalitatea și activa în continuare în stil sovietic...

În astfel de circumstanțe, cunoscând cele ce s-au creat pe parcurs în limitele fondului forestier național, ar trebui să cunoaștem și potențialul mediului silvic național, starea reală a arboretelor, a particularităților specifice mediului habitual, cu precădere a vastei variabilități pe care o dețin nișele ecologice, înainte de a programa derularea activităților respective.

Astfel, dacă era un subiect asupra căruia să se pronunțe mai accentuat, acela era referitor la corectitudinea aplicării tehnologiilor moderne ce țin, în special, de redresarea arboretelor degradate și extinderea suprafețelor împădurite. Numai că tot la ce se refereau se

limita doar la aprecieri generale, aprobative. Ramurii silvice aceasta nu-i servea la nimic. Am mai fi motivați să credem că corectitudinea aplicării complexului de tehnologii moderne silviculturii sunt cam rezervați. Din aceste considerente, pe parcurs, ei se văd motivați de a învinge acea parte de rezervă care provine din nesiguranță. În același rând, rezervele de acest gen și care provin din discreție, merită toată atenția. Dar așa după cum activau silvicultorii tradițional nu puteau ajunge la conștientizarea realizărilor progresului tehnico-științific în domeniu fără să le consulte, să le experimenteze, fără a căuta acolo unde până acum le lipsea curajul sau bunăvoința de a căuta.

Cei care au obținut suficiente informații și au ajuns să cunoască mai bine motivele eșecurilor din activitatea lor căutau cu orice ocazie să puie în aplicare cunoștințele de ordin teoretic și aplicativ, fie ele și cu abateri. Cu toate că zilele gloriei gospodăriei durabile a fondului forestier încă nici pe departe nu apusese, dar deja se întrededa orientarea potrivit căreia cel mai nobil scop și anume de gospodărire durabilă a formațiunilor forestiere putea fi îmbrățișat și de cei cu mai multă sau mai puțină experiență în domeniu, dar cu suficiente cunoștințe se puteau afirma doar demonstrând curaj. De ce să nu încerce nimic pentru a pune pe picior de implementare bunele intenții. În acest sens, se invocau două motive: în ramură erau încă puțini tineri specialiști cu pregătire profesională adecvată cerințelor, iar cei cu experiență bogată, dar cu o pregătire profesională depășită de timp, nu erau tentați să ia parte. Nu venise vremea și locul convingerilor. Numai că o astfel de inerție nu poate fi acceptată în epoca cursului luat de a adera la UE.

Încă prin anii '90 al secolului trecut au fost întreprinși primii pași hotărâți în a perfecționa actele legislative și normative spre a le armoniza cu cele ale țărilor avansate în domeniu și de a încerca aplicarea tehnologiilor moderne.

De la înălțimea cunoștințelor de care dispunea autoritatea centrală abilitată cu luarea deciziilor încă nu știau cum ar putea atinge rezultatele dorite prin aplicarea tehnologiilor respective, dar în mod cert erau convinși că incertitudinile încetează să fie incertitudini atunci când sunt înlăturate de oameni inteligenți și, evident, cu suficientă pregătire profesională. Totul depinde de caracterul și responsabilitatea managerului, dar, în fond, și de orientarea politicii forestiere în cadrul căreia activăm. Pe durata exercitării funcției pe care și-a asumat-o, aceștia aveau ocazia să-și demonstreze caracterul hotărâtor în limitele gradului competitiv. Este de presupus că își închipuiau că în materie de silvicultură se descurcă foarte bine, numai că o făceau de bravură, de nepăsare afectată. Urmările acestor afirmații pot fi vizualizate ori de câte ori te afli în mediul silvic. În astfel de circumstanțe, se vede că e cam dificil de a scoate în evidență bunele intenții, dacă acestea existau, în gospodărirea fondului forestier. Poți face o mie de presupuneri fără a da de adevăr, dar

cert este faptul că am avut un motiv anume și acesta a fost de a obține profit maxim într-o unitate limitată de timp. În caz dacă autorii acestui mod de gospodărire pun la îndoială bănuielele care li se aduc, sunt invitați să contribuie prin toate mijloacele posibile la risipirea învinuirilor. Și aceasta - din simplul motiv că suntem îngrijorați de starea deplorabilă a pădurilor și preocupați de viitorul lor.

În contextul problemelor abordate, o adevărată satisfacție pe dimensiunile sferelor de activitate din silvicultură, chiar și atunci când e cazul de domeniul imaginațiilor, nu e un lucru ușor de găsit specialistul pasionat de misiunea pe care și-a asumat-o și care își pune întrebarea firească, dacă nu cumva încalcă datorita funcțională, angajamentul profesionist. În cazul în care, pe parcurs, comitea anumite eșecuri, procesul aplicării tehnologiilor respective, regretă inferioritatea în ce privește interpretarea corectă a acestora. Și doar acei care au însușit câte ceva pot să simtă diferența. E regretabil faptul când, în acest sens, nimeni nu spune nimic și specialistul este nevoit din inițiativă proprie să caute ieșire din situație. Fiind puși la asemenea încercare., se vede, că au întotdeauna nevoie de foarte mult timp pentru a se orienta corect. Prin urmare, nu sunt prea multe de văzut nici chiar acolo unde se credea că au fost respectate toate canoanele mediului silvic, dacă acestea au fost puse pe rol de specialiști cu mentalitate depășită de timp.

Specialiștii în domeniul protecției mediului ambiant și silvicultorii notorii au fost primii și plini de zel când s-a propus de a trece la gospodărirea durabilă a fondului forestier pe fundament ecosistemic, pentru a înfăptui această idee, fiindcă cunoșteau foarte bine toate dificultățile din domeniul silvic și erau cei mai îngrijorați de condițiile în care se gospodăreau pădurile. Aveau destulă dorință și competență pentru a demonstra laturile benefice pe dimensiunile protecției mediului și celor economice, care pot fi obținute de pe urma aplicării tehnologiilor respective, grație noilor orientări în politicile forestiere. În aceste circumstanțe, cei coborâți în activitatea lor din generațiile precedente s-au văzut puși într-o situație nouă, incomodă, disperați în privința noilor orientări și din motive de incompetență se opuneau serios. Ideea îi făcea atât de nenorociți în plan moral-profesional încât nu-și imaginau că pot merge mai departe. Și totuși, dacă s-a ajuns până aici, la experiența acumulată din trecut, fie și cu mari abateri de la legitățile naturii, nu se poate renunța ușor, aplicarea tehnologiilor moderne a fost pusă pe rol cu unele modificări și pretinse de a fi racordate la specificul realităților zonale. În baza competenței de care dispuneau, s-au văzut nevoiți de a se gândi mult asupra acestor lucruri. Nu-și puteau permite de a se hotărî în pripă. O trecere în pripă spre noile orientări, după ferma lor încredere, ar însemna nu altceva decât o renunțare brutală la actele normative în baza cărora tradițional s-au obișnuit să activeze.

Acum când totul era sigur și se părea că merge bine,

îndepărtarea unei griji face în general loc alteia. După ce ramura silvică scapă de incertitudinea cu privire la gospodărirea în regimul crâng, încep să simtă o nouă încercare – sporirea suprafeței arboretelor degradate în urma gravelor abateri de la prevederile concepției creării fondului seminologic și utilizării raționale a materialului reproductiv. Conducerea ramurii silvice prin politica sa forestieră a rămas ostentativ indiferentă față de aceste inovații. Ignorând importanța calificativului de „origine” a materialului reproductiv din start se creau arborete problematice, neadecvate condițiilor de mediu. Cu toate că aceasta remarcă se referă în mod direct la cei vizați mai sus și se făcea bine auzită prin luările de cuvânt la diverse foruri, prin presa scrisă, aceștia nu s-au văzut prea mult deranjați. În frunte cu conducerea ramurii, în persoana amenajștilor și a inginerilor pe regenerare din întreprinderile subordonate. semințele se colectează de la toți arborii care au atins vârsta de maturitate și produc semințe, iar materialul reproductiv, ignorând calificativul de „origine” este utilizat acolo unde este nevoie de el. Pe măsura acestor îndeletniciri schimbările în fondul forestier – de la natural, la artificial, deveneau din ce în ce mai triste.

Cu formularea noilor orientări referitor la gospodărirea pădurilor ramura silvică s-a văzut încadrată într-o stare de agitație care cerea din partea celor cu noile idei eforturi imense de a le oferi toată atenția și a le argumenta atât realizările obținute, cât și eșecurile suferite. Se cerea de a depune toată ingeniozitatea și răbdarea în munca foarte grea de convingere în majoritatea cazurilor fără nici un efect din cauza mentalității învechite a acestora și să-i faci să creadă în noile perspective.

În astfel de situații, care părea de nedepășit, cel mai important lucru se vedea a fi acumularea obișnuinței de a te stăpâni, în sensul de a-ți cunoaște datoria, de a evita suspiciunile părții adverse pentru a salva perspectiva ramurii. Acestea sunt motivele pentru care s-a insistat la crearea fondului seminologic și la utilizarea rațională a materialului reproductiv, de calitate. Simplitatea concepției formulate și propusă spre implementare pe fon ecosistemic, promitea mult succes. În virtutea performanțelor de ordin politic, social, economic, cultural și de altă natură, care se derulau din plin, o altă ofertă pe aceste dimensiuni nici că putea fi mai la moment și mai bună. Dar, spre regret, tot în această perioadă o importanță mai mare i se acorda politicii de partid față de cea forestieră în ramură și din aceste considerente prevederile concepției nominalizate au fost umbrite de alte priorități. Doctrina dezvoltării durabile a ramurii silvice a fost încorsetată într-un ambalaj profesionist contemporan, dând undă verde gospodării pădurilor în stil sovietic tradițional. În discuțiile purtate la această temă se mergea cât se poate de ocolit deoarece fără mari eforturi găseai o extraordinară asemănare între arboretele nou create și cele provenite din perioada cunoscută ca de stagnare.

În prezent, pe aceste dimensiuni chiar și cei cu cunoștințe sumare în domeniu pot constata eșecul, practic, total în ramură de a obține arborete pe măsura potențialului nișelor ecologice din limitele tipului de stațiune. Tot ce-ți puteai imagina pe marginea eșecurilor, poți vizualiza în teren. Masive mici, dezmembrate și dispersate în limitele suprafeței agricole, cu starea de sănătate deplorabilă, ce decurge din originea materialului reproductiv neadecvat condițiilor de creștere. Pe aceste dimensiuni, orice arborete consultat în parte denotă o extraordinară asemănare imaginară cu executorul acestuia – în raport cu cunoștințele de care dispune în materie de silvicultură, cu gradul de responsabilitate față de misiunea pe care și-a asumat-o, vei putea compara în respectarea principiilor de bază: originea materialului reproductiv, formula de structură a arboretelui, respectarea consecutivității – aplicării tehnologiilor de îngrijire și conducere etc. Toate luate împreună nu au altceva decât amprenta individuală, expresia gradului profesionist de ordin teoretico-aplicativ în domeniu.

În contextul problemei abordate cu intenția de a o reanima au fost întreprinse mai multe încercări – la finele secolului 20, în ramură a fost creată în prima variantă, rețeaua sectoarelor – sursă de semințe pe o suprafață de circa 150 ha, dar chiar din start a fost abandonată pe măsura demarării altor priorități, pe la finele primei decade a secolului 21, cu concursul ICAS au fost inventariate sectoarele rețelei arboretelui – sursa de lemn pe doar din zona de nord a republicii. Din lipsă acută de finanțare această intenție n-a mai avut continuitate, în întreprinderea silvică Telenești, a fost creată o pepinieră-model și asigurată cu utilaj performant, de o mare capacitate, dar numai că în toate sferile ei de activitate, programată pe fonul mentalității învechite, n-are nimic comun cu principiul de „origine”. Ideea de a se conforma principiului a ceea ce numim noi „origine”, fiind înțeleasă, probabil, de fondatori ca vulgară, așa și n-a câștigat existență. Conștient se merge pe motivul potrivit căruia complexul factorilor de mediu din limitele ariilor forestiere este favorabil creșterii și dezvoltării unor formațiuni silvice înaltproductive, ignorând chiar și principiul de proveniență. Așadar, la această întreprindere, aliniindu-se la programul, devenit deja obișnuit, contribuie efectiv într-un regim continuu la crearea arboretelor compromise. În acest sens, este suficient să te uiți în jur, la arboretele create în trecut, în condițiile de care căutăm să ne debarasăm și comparativ la cele create pe fonul noilor realizări tehnico-științifice și te cutremuri, nu poți depista nici o diferență. În ambele cazuri din start sunt programate la eșec.

În ramură încă mulți sunt partizanii vechilor tehnologii și nu se prea văd îngrijorați de eșecurile programate. Ba mai mult ca atât, acestea fiind ca și cele așteptate, sunt trecute în revista realizărilor planificate. Sunt încurajați de politica forestieră. Nu văd nici un motiv de a-și schimba orientarea din motivul că noile

idei se deosebesc substanțial de cele devenite tradiționale. Pe de altă parte, nici nu erau prea tentați, motivați să renunțe la ordinea tradițională de a gospodări pădurile.

În favoarea acestor afirmații ne-ar putea servi, cel puțin, două argumente: cunoștințele insuficiente de ordin teoretico-aplicativ la subiect și criza financiară cronică în ramură. Nu puteam afirma că erau chiar prea satisfăcuți de realizările obținute, dar oricum, e cu mult mai bine de cum se mergea pe o pistă neexperimentată. Pe această echipă de specialiști în funcție de pregătirea lor profesională insuficientă, noile cerințe, în contextul vectorului vremii, a aderării la UE ne va permite de a face pași concreți pe dimensiunile particularităților specifice, caracteristice fondului forestier național în care, la capitolul dezvoltare durabilă, ca punct de plecare, vor servi factorii naturali favorabili dezvoltării unor arborete înaltproductive.

În astfel de circumstanțe, se pare că am ajuns la o limită când trebuie să ne mai gândim la un lucru. Noi toți cunoaștem diferența dintre potențialul mediului silvic la un lucru. Noi toți cunoaștem diferența dintre potențialul mediului silvic natural de a favoriza obținerea unor realizări performante și starea deplorabilă în care au fost aduse pădurile. Simțim cu toții influența negativă a politicilor forestiere din ultimele decenii în relațiile dintre societate și pădure, discordanța dintre tainele pădurii, ceva înăscut din antichitate și cele învățate recent de noi. Aici e cazul ca prin intelectul de care dispunem, atunci când ne aflăm față în față cu pădurea, prin pătrunderea în tainele ei, să o tratăm cu tot respectul care i se cuvine. Oricât am fi de vanitoși în situația creată, nimic nu ne împiedică să ne recunoaștem inferioritatea față de ea prin menirea de a o gospodări și, de ce nu, și prin ceea ce gândim. Cu un sentiment de neliniște și delicatețea s-o apreciem la justa valoare. Și aceasta pentru că pădurea, spre marea noastră admirație pentru ea, prin potențialul ei de a supraviețui, fiind pusă la cele mai grele încercări, dintotdeauna ne-a luat prin surprindere. Ar fi cazul să medităm mai profund asupra acestui subiect, când suntem motivați să luăm decizii. Ea are întotdeauna firea deschisă, rămâne doar s-o studiezi și s-o apreciezi. Cu mai multă chibzuință să medităm asupra alegerii tehnologiilor potrivite și implementării lor adecvat la mediul respectiv. Am neglijat-o prea multă vreme, a sosit momentul de a-i acorda mai multă atenție. În acest sens, s-a și ivit o întâmplare fericită – aspirația de aderare la UE. Aici e vorba de situație, e vorba de posibilitatea schimbării de situații pe care această aspirație o va aduce. Cu timpul, sperăm, vor fi înlăturate toate dificultățile. Cursul de aderare la UE face ca să se deschidă largi perspective pentru ramura silvică. Numai că în funcție de pregătirea profesională a silvicultorilor, mentalitatea, conjugată cu o serie largă de alte circumstanțe, nu-i prea vedem pregătiți de a copleși mediul silvic prin considerațiuni și compasiune. Sănătatea pădurilor rămâne încă pe o durată nelimitată de timp foarte proastă. Să

readucem în actualitate problemele cu care se confruntă tinerii specialiști. Un tânăr specialist, când trebuie să-și ducă la bun sfârșit hotărârea de a face ceea ce și-a planificat, dar aceasta se dovedește a fi împotriva voinței și crezului altora (de la conducerea ramurii, a proiectului etc.), dacă-i ferm convins în corectitudinea hotărârii luate, trebuie să se obișnuiască s-o facă până la capăt pe propria răspundere, fără a cere permisiunea altora. Trebuie să se dezbaiere de tot ce este dăunător în activitatea pe care o exercită. Trebuie să se opună de la prima încercare de a fi intimidat. Trebuie să se opună promisiunilor false și să se convingă pe el însuși că a găsit cea mai bună metodă pentru a obține realizările dorite în situații concrete. Să nu dea dovadă de orbire ca tânăr specialist. Bineînțeles că față de astfel de specialiști nu trebuie să fim pretențioși și să le cerem să aibă toate calitățile unui specialist experimentat în orientarea concretă. Câți tineri specialiști după absolvirea facultăților s-au angajat cu speranța de a scoate ramura din impas dar, pe parcurs, sub presiunea celor cu experiență de zeci de ani în domeniu, s-au văzut copleșiți de aceștia și bruma cunoștințelor de ordin teoretic, din start, s-a evaporat. Asemenea lucruri, fără îndoială, judecând după starea arboretelor, încă au loc în ramură.

Porniți pe o notă optimistă, totuși am vrea să credem că asemenea situații triste vor apărea tot mai rar. Prin această afirmație suntem încurajați de a spune că numai cei cu caracter slab și nehotărât pot să se lase copleșiți de alții, încât profesia lor să devină o povară veșnică. În fond, avem tineri cu caracter în care ramura silvică își pune toată speranța, este o misiune care le atinge coarda sensibilă. De aceștia în ramură se angajează tot mai mulți. Ei nu mai suportă ca ridicolul să le copleșească bunele intenții, cu greu suportă umilința și ignoranța profesională. Pe aceste dimensiuni ei privesc la generația precedentă prin prisma eșecurilor (a realizărilor, dacă le au) - ca la o generație total lipsită de satisfacția intelectuală, ceea ce constituie cea mai oribilă amintire din care le avusese.

Cei orientați în activitatea lor spre standardele europene - sunt hotărâți să înlătore orice piedică din cale, deoarece sunt sinceri în intențiile lor. Pentru început, au fost șocați de purtarea generației precedente față de păduri, prin eșecuri și, mai puțin, prin realizările obținute. Se exprimau direct și dur în această privință, cu toate că nu prea erau auziți. Duritatea pornea din simțul corectitudinii și clarviziunii, bunăvoinței în aplicarea tehnologiilor moderne.

Indiferent de circumstanțe, însă atmosfera tensionată a relațiilor dintre generații din ramura silvică va evolua, cu siguranță, și se va materializa în prosperitatea patrimoniului silvic.

Dr. Dumitru GOCIU

Un punct de vedere privind posibilitatea realizării sistemului național de perdele forestiere de protecție a terenurilor agricole, a căilor de comunicație și a localităților

În ciuda faptului că an de an iarna, în sud - estul României prin înzăpezire se blochează sute de localități producându-se serioase pagube economiei, dar și pierderi de vieți omenești, sistemul național de perdele forestiere întârzie să fie realizat, deși au trecut aproape 13 ani de la promulgarea Legii 289 / 2002 (modificată prin Legea 213 / 2011). În condițiile creșterii importanței sprijinului acordat de stat agriculturii, se aduce în atenție o nouă abordare a problemei împrindeluirii țării.

Concret, se supun atenției următoarele:

- Se propune introducerea conceptului de **perdele agroforestiere** ce vor fi cuprinse în categoria de folosință agricolă „**Culturi permanente**”. Exploatarea agricolă pe care s-au amplasat perdele agroforestiere de protecție a culturilor agricole, a căilor de comunicație sau a localităților, se va numi **exploatare agroforestieră**.

Fermierii care dețin exploatarea agroforestieră (proprietari sau arendași) vor continua să primească sprijinul pe hectar acordat, pe întreaga suprafață (categoriile de folosință „arabil” plus „culturi permanente”).

Prin urmare, instalarea perdelelor agroforestiere nu presupune schimbarea categoriei de folosință a terenului într-o folosință neagricolă și nu conduce la diminuarea suprafeței pentru care se primește subvenție. Totodată, se exclude orice transfer al dreptului de proprietate.

- Prin completarea Ordinului comun al Ministerului agriculturii și Dezvoltării Rurale și a Ministerului Mediului și a Pădurilor (Ord.20/2010) privind „*Bunele condiții agricole și de mediu în România*”, dar și prin Regulamentele de bune practici în agricultură (denumite „*ecocondiționalități*”), stabilite de **Agencia de Plați și Intervenție pentru Agricultură**, se pot convinge fermierii de necesitatea de a accepta instalarea perdelelor agroforestiere pe exploatarea lor. Acordul fermierilor ar trebui să fie unul firesc, deoarece, de 100 de ani s-a demonstrat științific că pierderile de producție agricolă cauzate de diminuarea suprafeței cu 4 - 5 % sunt compensate de sporul de 15-20% înregistrat de producția medie, multianuală

- Instalarea perdelelor agroforestiere se va realiza cu fonduri de la bugetul de stat, cu fonduri europene sau prin atragerea de cofinanțări private ori ale

administrațiilor locale.

- Păstrarea integrității și a bunei funcționalități a perdelelor forestiere de protecție revine fermierului. Fermierul va fi condiționat la primirea subvenției de obligația de a sesiza, în termen de 10 zile organele silvice sau de Poliție, orice afectare a perdelei agroforestiere (tăieri ilegale, atacuri de boli sau dăunători, uscări anormale, rupturi sau doborâturi de vânt etc.)

- În acțiunea de control și verificare a integrității și a bunei funcționalități ale perdelelor forestiere **Agencia de Plați și Intervenție pentru Agricultură** poate solicita sprijinul tehnic specialiștilor din cadrul autorităților publice centrale care răspunde de silvicultură, cea care are obligația de a da curs solicitărilor.

- Refuzul fermierului de a permite instalarea perdelelor agroforestiere sau lipsa dovezii că a sesizat în scris, în termen de 10 zile, organele silvice sau de poliție cu privire la o afectare, într-un fel a perdelelor agroforestiere, atrage sistarea plății subvenției agricole, pentru o parte din exploatarea agroforestieră sau pentru toată exploatarea.

- Instalarea perdelelor agroforestiere va începe cu prioritate în sud - estul României (județele Brăila, Buzău, Ialomița, Vrancea, Tulcea, Constanta), în exploatarea mari și foarte mari, situate limitrof principalelor artere de circulație și anume, în partea de unde se manifestă vântul (de regulă din nord sau nord - est).

- Toate aspectele privind întocmirea documentației tehnice (studii de fundamentare, fezabilitate și proiecte tehnice) precum și normele tehnice de instalare a perdelelor agroforestiere sunt cele prevăzute în Legea 289/2002.

- Masa lemnoasă rezultată din perdelele agroforestiere, aparține fermierilor. Recoltarea produselor lemnoase și transportul lor se va face respectând prevederile legale în vigoare. Întocmirea actului de punere în valoare și autorizarea tăierii se va face de către ocolul silvic din zonă, contra cost, iar transportul materialelor lemnoase, se va face doar însoțit de documentele legale.

Dr .ing. Manole GREAVU
Ing. Victor GREAVU

Recenzii

Un determinant „de teren” potrivit pentru laborator

Numai la patru ani de la a doua reeditare a Determinatorului de V. Ciocârlan (2009), la care m-am făcut că nu văd scăpările, câteva chiar nepermise, apare un nou Determinator, *Plante Vasculare din România. Determinator ilustrat de teren*, de I. Sârbu, N. Ștefan, A. Oprea, în Editura VictorBVictor, București, 2013 (1317 pag., 1,9 kg.). În titlu era mai adecvat *Plantele* în loc de „*Plante*” pentru ca sunt inserate toate speciile cunoscute în România, nu numai unele.

Prima întrebare s-ar putea formula așa, *era necesară o astfel de carte în momentul de față*? Da și nu; da, era, dar nu cu figuri mai mici decât în Floră (și acolo micșorate); nu era stringentă pentru că sunt încă active și satisfăcătoare Determinatoarele de A. Beldie și de V. Ciocârlan. Cândva s-a pus problema revalorificării desenele originale de la Floră într-un Atlas, acum era momentul să fie preluate în determinant de dimensiuni mai mari pentru lucru în laborator, întrucât și acesta, la care ne referim, este tot de laborator.

Determinatorul de față are însă un specific, de aceea este corect să prezentăm ce reflectă deosebit față de celelalte:

1. Editorial este o carte excepțională, robustă, frumoasă și îngrijit ilustrată, chiar dacă unele desene au pierdut suficient din claritate prin micșorare;

2. Reproduce ilustrativ aproape toți taxonii vasculari din flora României;

3. Include unele modificări de nomenclatură [*Himantoglossum jankae* Somlyay, Kreutz & Óvári, *Achillea seidlilii* J. Presl et C. Presl, *Secale strictum* (C. Presl) C. Presl, *Carex cuprina* (Sándor ex Heuff.) Nendv. ex A. Kern., *Cotoneaster pyrenaicus* Gand. (care, mai nou, este contestat), *Pilosella* spp., *Soldanella* spp. etc.], cenotaxonii și cele mai frecvente sinonime (chiar dacă nu am găsit *Potentilla tormentilla*), dar nu și planțele frecvent cultivate;

4. Cheile și unele scăpări sunt parțial (sau prea) similare cu cele ale lui V. Ciocârlan;

5. Determinatorul reprezintă de fapt opera *Flora României* (13 volume) în miniatură (fără descrieri), cu unele adăugiri și corecturi, precum și chipul unor plante în haină colorată, probabil din bogata colecție a editorului, dar acest lucru trebuia precizat pentru a exclude eventualele suspiciuni, ca în alte cazuri.

Lucrarea cuprinde următoarele capitole: Abrevieri și semne convenționale, Sistemul de clasificare, Cheile dihotomice ale taxonilor (o pagină text, una desene alternativ, cu 3529 desene), Termeni botanici, Indexuri de denumiri și 86 de planșe color, fiecare cu numeroase plante. În total sunt circa 3700 de figuri.

Dar un botanist experimentat poate să observe și unele lucruri inconvenabile sau eronate, care

afectează suficient originalitatea Determinatorului și poate în mai mare măsură sensibilitatea autorilor și a referenților!

A. Vocabular științific [1184].

Unii termeni tehnici nu par a fi definiți și utilizați în modul cel mai adecvat. „Flori și fructe *pedunculate*” [106], în loc de *pedicelate*. *Pedunculul* este coada inflorescenței. *Teaca* din botanică (theca – capsulă, cutie) nu este identică cu teaca cuțitului din limba română, ca atare zona bazală a unor frunze se numește corect *vagină* (de unde lăstari intravaginali). Termenul *acuminat* un este condiționat să aibă „marginile concave” [1184]. *Antodiu* este o inflorescență în primul rând, nu „flori sesile...”, *Apocarp* – „*neunit*”, da, dar este vorba de niște organe, pentru că termenul are și particula *carp* [1184]. *Bracteea* are pluralul bractee, nu *bractei* [646,1078], la *Euphrasia* s-a început corect, cu *bractee*, dar s-a încheiat incorect, cu *bractei* [716]. *Fusiform* este mai gros la mijloc și subțiat spre capete, nu „îngust alungit”. *Stipela* este definită total eronat în literatura botanică românească, numai D. Grecescu (1898:187) o numește corect, *stipul* (*stipuli*). La baza frunzelor, pe ax se află *stipule* (*stipuli*), la baza foliolelor, pe rahis sunt *stipele* [318,344 etc.]. Sunt unii care au cercetat mult așa zisele stipele, dar fără să afle că acestea sunt stipule. Deși se știe că *cilii* se află numai pe marginea organelor și pe coaste, se mai spune totuși „pe margine ciliate” [210]. Undeva se scrie frunze „*trifoliolate*” care s-ar înțelege frunze din trei frunze [296,298 etc.], dar corect este *trifoliolate*. Această eroare neașteptată se află și în alte determinatoare.

În lista de termeni botanici nu am observat să fie explicați unii folosiți în text: *capsulă*, *făinos*, *granulă* (la *Rumex*), *hirsut*, *palmat*, *papus*, *pedicel*, *peduncul*, *rotat*, *spiculeț*, *stipitat*, *testa* etc.

B. Diagne (caractere) antitetice nereușite, deci neechivalente, ale cheilor:

a. „Plante volubile, erbacee sau lemnoase” – *Fallopia*

b. „Plante erecte, perene sau cu rizom” – *Reynoutria* [196]

a. „Arbore sau arbust”...

a. „Tulpini de 20-40(90) cm”...

b. „Arbore sau arbust”... [294]

b. „Tulpini ± procumbente”... [320]

a. „Plante de 7-13 cm”...

a. „Plante până la 10 cm”...

b. „Plante de 15-35 cm”... sau

b. „Plante mai înalte”...[552].

De obicei nu se începe cu o diagnemă secundară și variabilă, când sunt altele sigure, cum ar fi numărul de

flori în cazul al doilea, Scap uniflor și Scap multiflor.

a. „Frunze întregi, cu marginea serată”...

b. „Frunze diferit penat-sectate sau penat compuse”... [788].

a. „Frunze întregi, fin serate pe margini” ...

a. „Plante adventive” ...

b. „Frunze adânc penat-divizate” ... [796]

b. „Plante fără ghimpi” ... [682].

Dacă frunzele sunt serate, înseamnă că nu sunt întregi !

La *Agrostis stolonifera* scrie, „cu stoloni aeriene, fără stoloni subterani”, iar la subspecia ei, *prorepens*, „cu stoloni aeriene și subterani”, ca în Ciocârlan ! [1160].

a. „Plante cu tulpini glabre sau aproape glabre”...

b. „Plante mai robuste” [1106]...

a. „Frunze de 0,3-0,5(-0,7) mm grosime”...

b. „Frunzele și tecile glabre, cel mult scabre” [1107-8]...

La genul *Amaranthus* [164] se perpetuiază un neadevăr, observat și în alte opere, inclusiv în Flora Europaea:

a. „Inflorescența un panicul terminal, adesea spiciform, nefoliată” și

b. „Inflorescența axilară, foliată”.

Dacă ne uităm la figurile unor specii care aparțin de grupa a [fig. 0426], observăm că sunt și inflorescențe axilare, nu doar terminale, de aceea am căutat și altă opinie, împins și de materialul viu examinat, pe care am găsit-o într-o carte rusească (Gubanova & al. 1995) și o consider corectă:

a. „Inflorescențe terminale și axilare” b. „Inflorescențe numai axilare”.

a. „Are un fascicul de peri ondulați pe calus”.

b. 000 [1122] .

Ar rezulta că la b. lipsește fasciculul de peri, ceea ce nu-i adevărat. Această diagnemă era, în literatură, pentru *Poa pratensis* s.l., în care *P. angustifolia* era subordonată ca subspecie, deci se referea și la aceasta. Unele deosebiri dintre cei doi taxoni sunt date și de G. Dihoru (1968), mai ales la tipul de înfrățire și forma paniculului fructifer.

Alt exemplu de *asimetrie* a diagnemelor este la începutul cheii pentru *Gentiana*:

a. „Corola rotată, galbenă, cu laciniile mult mai lungi decât tubul, care are 2-3 cm lungime. Caliciul fidat până la bază. Plante robuste, cu frunze mari, oblongi sau eliptice și flori în cime multiflore, axilare”.

b. „Laciniile corolei mult mai scurte decât tubul, cel mult ½ din lungimea tubului. Corola cuneat campanulată, hipocrateriformă sa ± infundibuliformă. Caliciul nu este fidat până la bază” [560].

C. Alte observații:

1. În „Argument” nu sunt amintite două determinatoare importante: *Flora mică ilustrată a României* de I. Prodan [1939], care a contribuit la lansarea multor

tineri spre cunoașterea plantelor, și, mai ales, *Flora României, Determinatorul ilustrat al plantelor vasculare* de A. Beldie [1977-1979] care a definitivat sintetic ecologia și corologia tuturor speciilor, preluate și de alți autori, fără a-l cita totdeauna.

2. *Juncus hybridus* Brot. are segmentele interne ale perigonului obtuze sau obtusculare, în cheie [1022], dar figura [3060] le prezintă acuminat. *Puccinellia gigantea* (Grossh.) Grossh., citată de mine în flora României, nu are „ramurile inflorescenței netede” [1124], chiar dacă se spune așa în Flora Europaea. A se vedea și literatura rusă !

3. Dacă se consulta Atlas Florae Europaeae, se elimină multe microspecii de *Rubus* care au fost considerate erori de determinare ale lui E. Nyárády, iar genul *Prunus* poate că ar fi fost tratat mai detaliat, ca Ciocârlan, chiar dacă în Atlas a rămas ca atare.

4. Autorii au certitudinea că *Ulmus procera* Salisb. crește spontan în România ? Eu nu sunt sigur, chiar dacă îl citează și alți botaniști. La fel unele specii de *Soldanella* care nu par a avea diagneme temeinice. *Carduus nutans* subsp. *nutans* cred că nu crește în România (vezi Dihoru 2000). L-am văzut în Elveția ! Parcă nici *Puccinellia distans* (L.) Parl. subsp. *borealis* (Holmb.) W.E. Hughes n-ar trebui inclusă în flora României.

5. Explicația umidității solului, ca și a celorlalte caracteristici ecologice, este de o naivitate excesivă. Cine știe să citească, sigur că va înțelege că 8 este între 7 și 9, dar acest lucru nu-i dă niciun înțeles. De altfel, aceste caracteristici ecologice cifrate sunt foarte relative și puțin utilizate, pentru că provin de la autori din centrul și vestul Europei.

6. Trebuie să subliniem că sunt și ilustrații reproduse din surse necitate, dar sperăm că nu vor fi observate de oricine.

7. Microspeciile de *Pilosella*, pentru a putea fi determinate, trebuia să fie organizate în chei de determinare pe sectoare [908-914] pentru că așa se spune în „Argument”.

8. Binomi grafiți eronat: *Carex hallerana* [1196], *Goniolimon beseranum* [194]. Ce nume alege cititorul din cele patru care sunt în paranteză, iar unul, *Oenothera erythrosepala*, este scris de două ori [356] ?

9. *Stipa crassiculmis* P.A. Smirn. subsp. *heterotricha* Dihoru et Roman este ascunsă în diverse moduri, deși o demonstrează desenul autorilor [3485b], notat greșit în carte, *S.c. euroanatolica*. Noi avem confirmarea taxonului de monograful genului de la Flora Europaea, dar manuscrisul lui fusese predat când a primit materialul nostru și n-a mai putut s-o includă. Cineva a ascuns neîntemeiat valabilitatea acestui taxon, dar, pe de altă parte n-a ținut seamă de noile combinații legitime (Dihoru 1995) și totodată a păstrat diverși taxoni, poate mai puțin motivați, pentru că trag un nume după ei.

10. Observ și o gafă de limbă română obișnuită,

„stațiunea, arealul speciei și lipsa materialului de herbar ne face să credem ...” [1114] și una repetată, de limbaj științific, care ar putea chiar să stârnească râsul, „*Lema la frunza inferioară ...*” [1092], fiind vorba, de fapt, de ligulă. Nu pot trece peste exemplul care exprimă lipsa exigenței științifice, chiar și din partea referenților: „Fruct elipsoidal-subglobulos” din Ciocârlan apare copiat aiurit în Determinator, „Fruct elipsoidal până la *subglandulos*” [270]. Ce înțelege cititorul ? „Corolă de culoare roșu-închis” [620], dar culoare este substantiv feminin și corect era, *roșie-închis*, cum autorii scriu corect mai jos, „corolă albastră” și repede greșesc iar, „albastru-violet”, în loc de *albastru-violetă* sau *albastră-violetă*.

11. Faptul că sunt multe semne de întrebare în text, ne permite să afirmăm că Determinatorul, deși este bine documentat, nu este totuși satisfăcător de *aprofundat* și se poate constata ușor că are scheletul determinatoarelor anterioare, care afectează oarecum originalitatea.

12. Nu era lipsit de interes, dacă binomii latini ar fi fost accentuați, pentru că 30% dintre ei sunt pronunțați inadecvat de români (ex. *Eriophorum* – *Eriophorum*; *Viola* – *Viola*; *Oxalis* – *Oxalis*; *Hordeum* – *Hordeum*).

13. Autorii speciilor sunt abreviați corect, totuși ici-colo (548,572) este scris *fil.*, în loc de *f.*, cum se recomandă, și uneori apare un punct unde nu trebuie, C.Presl. [44].

14. Cea mai sigură și permanentă diagnemă de separare a celor două specii de *Acer* apropiate o reprezintă dințătura frunzei: marginea lobului cu cel mult trei dinți – *A. platanoides* și marginea lobului cu peste trei dinți – *A. pseudoplatanus*, iar pentru speciile de *Fraxinus* se adaugă așezarea frunzelor la lăstarii floriiferi: totdeauna opuse – *Fraxinus excelsior* și unele frunze în verticil de trei – *F. oxycarpa*.

15. Am căutat figura color a speciei *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, indicată în text [466], dar n-am nimerit-o.

16. Ramurile de *Salix cinerea* L. au sub scoarță coaste longitudinale, nu „sulcuri” (șanțuri) [526]. Să mai întrebăm oare referenții ?

17. O specie (*Festuca stricta*) apare de trei ori în aceeași cheie. Asta înseamnă că unele subspecii depășesc diagnemele specifice și ar trebui separate ca specii [1106].

18. În estul României nu este *Festucion vaginatae*, ci *Festucion beckeri* [1110].

19. „Tulpina la bază cu lăstari subțiri, stoloniferi.” [752]. Lăstarii subțiri sunt stoloni, deci aceștia nu pot purta stoloni, cum exprimă *stoloniferi*, care trebuia înlocuit cu *stoloniformi* !

20. *Thymus alternans* Klokov a fost sinonimizat cu *T. dacicus* Borbás (Dihoru 1975). A fost scos la vedere, dar fără o diagnemă esențială, iar *T. dacicus* ascuns (Ciocârlan 2009) și acum sunt păstrate ambele specii, dar nu știm de unde inspirația că *T. alternans* n-ar avea

ramuri vegetative, pentru că literatura sovietică vecină (Ciopik 1977) nu a înregistrat această diagnemă.

21. *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl. subsp. *festuciformis* și subsp. *intermedia* (Schur) W.E.Hughes sunt subordonate la „Inflorescența unilaterală”, dar figurile le arată multilaterale.

22. Așa zisele specii de *Soldanella* nu sunt prelucrate critic. M-aș referi doar la treapta 4 a cheii de determinare, *Peri de până la 0,3 mm* și *Peri de sub 0,2 mm*. În expresia *până la 0,3* intră și 0,2 și 0,1 mm. Alceva era dacă se spunea *peri de 0,3 mm*. Dar cine poate face deosebirea de 0,1 mm ? Dacă *S. haretii* este socotit endemit, atunci trebuia inclus în cheie (din descriere rezultă însă că ar fi o anomalie).

23. La speciile de *Equisetum*, cu tulpini dimorfe, este incorect să le spunem acestora „individ fertil” și „individ steril” [29] pentru că ele sunt tulpini succesive ale aceluiaș individ, chiar dacă această eroare este și în Flora României 1, atunci corect ar fi *tulpină fertilă* și *tulpina sterilă*.

24. „Fidat până la bază” [560] este expresie eronată, cum precizează chiar autorii [1187], că inciziile ajung numai la jumătatea organului, dacă ajung până la bază, atunci organul este *sectat* (nu fidat).

25. Materialul de *Puccinellia*, cu vaginile bazale bulbiform îngroșate, din flora țării noastre, deși sesizat de mult de E. Nyárády (1928), nu se regăsește în prelucrarea de față, dar N. Tzvelev (1974) îl menționează nu numai din țările vecine (Moldova și Ucraina), ci chiar și din România, sub *P. dolicholepis* Krecz. subsp. *fominii* (Bilyk) Tzvel. și *P. bilykiana* Klokov.

26. La *Alchemilla mollis* se spune, „Receptacul cu peri patenți” [254], dar desenul de alături îl prezintă glabru.

Trecând peste erorile citate, probabil și altele, Determinatorul, pe care l-am răsfoit, se prezintă ca unul dintre manualele de botanică utile, tipărite la noi în ultimile decenii, necesitând, mai ales editorial, o străduință greu de închipuit. Felicitări editorului și chiar autorilor !

Dr. Gheorghe DIHORU,
Cercetator Științific Senior,
Institutul de Biologie al Academiei Române

O carte necesară „Perdele forestiere de protecție”

Autori: Cornel Costăchescu, Florin Dănescu, Elena Mihailă

Seria II-a ICAS „Lucrări de cercetare”, Editura Silvica, 2010

Hotărârile din 1960 ale forurilor conducătoare, care au decis defrișarea perdelelor forestiere de protecție, au scris o pagină neagră în istoria acestui domeniu de activitate în țara noastră. În acest context, de la lucrarea lui I. Z. Lupe „Perdele forestiere de protecție și cultura lor în Câmpiile R. P. R”, publicată în 1952, nu au mai apărut lucrări de sinteză în acest domeniu în decursul timpului, nici până în 1952, dar cu atât mai mult după 1952, literatura de specialitate rezumându-se la unele aspecte particulare publicate în revistele de specialitate.

Au trecut aproape 50 de ani până când, în 1999, a apărut valoroasa lucrare a lui I. Neșu, „Perdele forestiere de protecție a câmpului” și apoi au mai trecut încă 11 ani pentru a vedea lumina tiparului cartea pe care o prezentăm.

Lucrarea reprezintă rezultatul unor cercetări efectuate în cadrul ICAS și, conform afirmațiilor autorilor, recomandă complexul de criterii ce trebuie avute în vedere la stabilirea zonelor în care este necesară instalarea de perdele forestiere de protecție. De asemenea se prezintă principalele efecte ale instalării acestora. O mare parte din volumul cărții este destinat prezentării detaliate a cadrului natural al Câmpiei Române și Dobrogei, regiunile abordate cu prioritate în lucrare, a condițiilor staționale din aceste regiuni, precum și caracterizării speciilor de arbori și arbuști recomandate a face parte din asortimentul de specii utilizat în componența perdelelor.

Deosebita utilitate a lucrării este reprezentată de recomandările pentru proiectarea perdelelor forestiere de protecție, recomandări extrem de complexe, ce pornesc de la necesitatea unei temeinice documentări a proiectantului cu privire la principalii factori care determină crearea perdelelor, tipul de perdele, modul de amplasare, scheme de plantare etc.

Extrem de detaliat sunt prezentate, atât în text (tab.4-7), cât și în anexe (Anexa 3, ce se întinde pe 68 pagini), distribuția rețelei de perdele și a necesarului de material de împădurire mergând până la localități, pe categorii de folosință a terenului și pe tipuri de soluții, cu precizarea, pe fiecare localitate în parte, a suprafeței ce urmează a fi ocupată de perdele, a suprafeței agricole protejate, a desimii de plantare, a numărului total de puiți necesar și separat pe fiecare specie recomandată în asortiment.

Fără a afecta importanța lucrării ca un îndrumar extrem de util proiectanților, în contextul actual marcat în acest an de începerea unor lucrări de realizare de

perdele forestiere și în speranța că autorii se vor gândi la o reeditare a lucrării, ne permitem a face unele observații.

În primul rând considerăm necesar a se consulta lucrarea mai recentă (2009), privind Geografia României Gr. Posea având unele modificări în ce privește unitățile geomorfologice ale Câmpiei României.

Credem că se impune revederea includerii în cadrul capitolului privind stațiunile a celor aparținând Câmpiei Olteniei sau Câmpiei de Vest, având în vedere că, așa cum au afirmat autorii, s-a avut în vedere Câmpia Română și Dobrogea (chiar dacă titlul este general). Pot trezi obiecțiuni unele afirmații precum cea privind creșterea umidității aerului datorată capacității de evaporare a masei foliare a arborilor, fenomen care este general valabil pentru masivele forestiere și nesemnificativ ca valoare pentru perdelele forestiere, mai ales în datorită acțiunii vântului. Este necesar a fi revizuită recomandarea privind necesitatea asigurării unei densități de 60-80 % a coronamentului perdelelor pentru reținerea unei cantități cât mai mari de zăpadă pe o anumită suprafață de teren, având în vedere că o asemenea densitate caracterizează perdelele impenetrabile ori, este cunoscut, aceste perdele acumulează zăpada în interiorul lor și în imediata apropiere în partea de sub vânt și, deci, nu asigură depunerea acesteia pe o suprafață cât mai mare de teren.

În ce privește obiectivele care trebuiesc urmărite de către proiectarea unei perdele forestiere de protecție a culturilor agricole, nu poate fi acceptat ca prim obiectiv reducerea eroziunii solului provocată de vânt, așa cum subliniază autorii. În primul rând, furtunile de praf, care reprezintă rezultatul acestei eroziuni, sunt un fenomen rar în țara noastră. Obiectivul principal al instalării perdelelor forestiere pe terenurile agricole din zonele secetoase trebuie să îl constituie reducerea acțiunii dăunătoare a vântului. (Într-o recentă lucrare, autori N. Doniță, S. Radu le numesc chiar „perdele antieoliene”).

Fiind de acord cu opinia autorilor privind influența pozitivă a perdelelor asupra eficienței culturilor agricole irigate, considerăm că ar fi fost extrem de utilă prezentarea modului în care se exercită această influență. De altfel, asemenea detalieri ar fi fost necesare și în ceea ce privește îmbunătățirea condițiilor microclimatice din câmpul protejat, prin modificarea albedoului, micșorarea amplitudinii diurne a temperaturii aerului, reducerea evaporației neproductive, sporirea umidității aerului la suprafața solului etc., aspecte care

rămân tratate mai mult la modul declarativ.

Obiecțiuni poate trezi și tratarea problemei stimulării de către vegetația forestieră a schimburilor de aer în interiorul localităților, având în vedere faptul că zonele verzi din interiorul acestora nu pot fi asimilate cu perdelele forestiere de protecție.

Nivelul lucrării poate crește foarte mult prin eliminarea unor formulări mai puțin reușite ca, de exemplu, cea privind „spulberarea zăpezii de către vânturile reci” (nu credem că temperatura vântului este factorul predominant care provoacă spulberarea zăpezii) sau cea privind „expunerea la eroziune a terenurilor cu înclinare sub 3 grade.”

Ne permitem să recomandăm autorilor eliminarea unor inadvertențe ca, de exemplu, cea privind amplasarea perdelelor de protecție a căilor de comunicație și anume: la 50 m distanță de cale (după I. Lupe) și mai departe... la marginea (?) șanțului sau debleului, iar, în continuare, în cazul perdelelor parțial acumulator... la distanța de 15-35 m de marginea (?) șanțului sau rambleului (ce se înțelege prin „margine”, de ce într-un caz debleu iar în altul rambleu?), în continuare prezentându-se și alte distanțe, acestea din urmă fiind prevăzute de unele reglementări oficiale. Credem că autorii ar trebui să țină seama de recomandările clare ale literaturii de specialitate care stabilesc modul de amplasare a perdelelor de protecție a căilor de

comunicație, în funcție de profilul transversal al terenului în zona ce face obiectul proiectării.

În ceea ce privește tehnica instalării perdelelor forestiere de protecție, considerăm, în actualele condiții sociale, absolut neindicată recomandarea plantării manuale a puieților, mai ales având în vedere marele volum necesar de lucrări (prezentat detaliat și în text și în anexe).

În aceeași idee a creșterii nivelului științific al lucrării va fi necesară eliminarea unor regretabile repetări ca, de exemplu, pe cea privind recomandarea executării de șanțuri pentru evitarea eroziunii solului, prezentată atât la pagina 120 cât și 121, sau cea referitoare la combaterea buruienilor cu ajutorul erbicidelor (deși la pg. 123 se afirmă că, în practică, se folosesc două metode și anume metoda provocației și cea a epuizării).

Recomandările, prezentate poate tardiv față de data apariției lucrării, nu afectează considerarea cărții ca un eveniment pozitiv în literatura silvică din țara noastră, de certă utilitate tuturor celor implicați în rezolvarea problemei reintroducerii în practică a perdelelor forestiere de protecție.

Dr. ing. Ilie MUȘAT
e-mail : iliemusat@yahoo.co.uk

Revista revistelor

Stadiul actual și perspective privind evaluarea ciclului de viață în domeniul forestier

În orice domeniu de preocupare, în mod special în activitățile cu caracter industrial, cunoașterea impactului asupra mediului generat de realizarea unui produs sau serviciu este deosebit de importantă în contextul actual al schimbărilor climatice. Sectorul forestier, prin caracterul pregnant industrial, nu face excepție de la această regulă, deoarece evaluarea și cunoașterea exhaustivă a impactului pe care utilizarea anumitor tehnologii sau sisteme tehnice îl are asupra mediului poate să conducă la decizii adecvate, inclusiv la dezvoltarea de strategii și politici, prin favorizarea unor sisteme tehnice cu impact redus asupra mediului. În general, pentru evaluarea impactului asupra mediului se utilizează metodologii specifice dezvoltate și perfecționate, care răspund acestui scop. O astfel de metodologie este *Evaluarea Ciclului de Viață – ECV (Life Cycle Assessment - LCA)*, care, prin aspectele cheie metodologice poate fi implementată cu succes și în sectorul forestier.

Tocmai acesta a fost și scopul lucrării *Life Cycle*

Assessment in Forestry – State and Perspectives, publicată în 2012 de Rudolf Hans Heinemann în *Croatian Journal of Forest Engineering* volumul 33 numărul 2, lucrare care adresează aspecte cheie importante pentru sectorul forestier cum ar fi: fundamentele metodologiei ECV, modelarea inventarelor de resurse și energie pentru aplicarea practică a metodologiei ECV, inclusiv tratarea indicatorilor de performanță în sistemele de aprovizionare cu masă lemnoasă din punct de vedere al impactului asupra mediului. Aspectele specifice metodologice, stadiul actual, inclusiv exemplificarea modului de utilizare al unei metodologii de evaluare a performanțelor unui sistem tehnic sunt incluse și discutate pe larg în lucrarea menționată.

Pentru mai multe detalii, lucrarea în cauză poate fi accesată gratuit la următoarea adresă:

http://www.crojfe.com/r/i/14_heinmann_357-372.pdf

Conf. dr. ing. Stelian Alexandru Borz