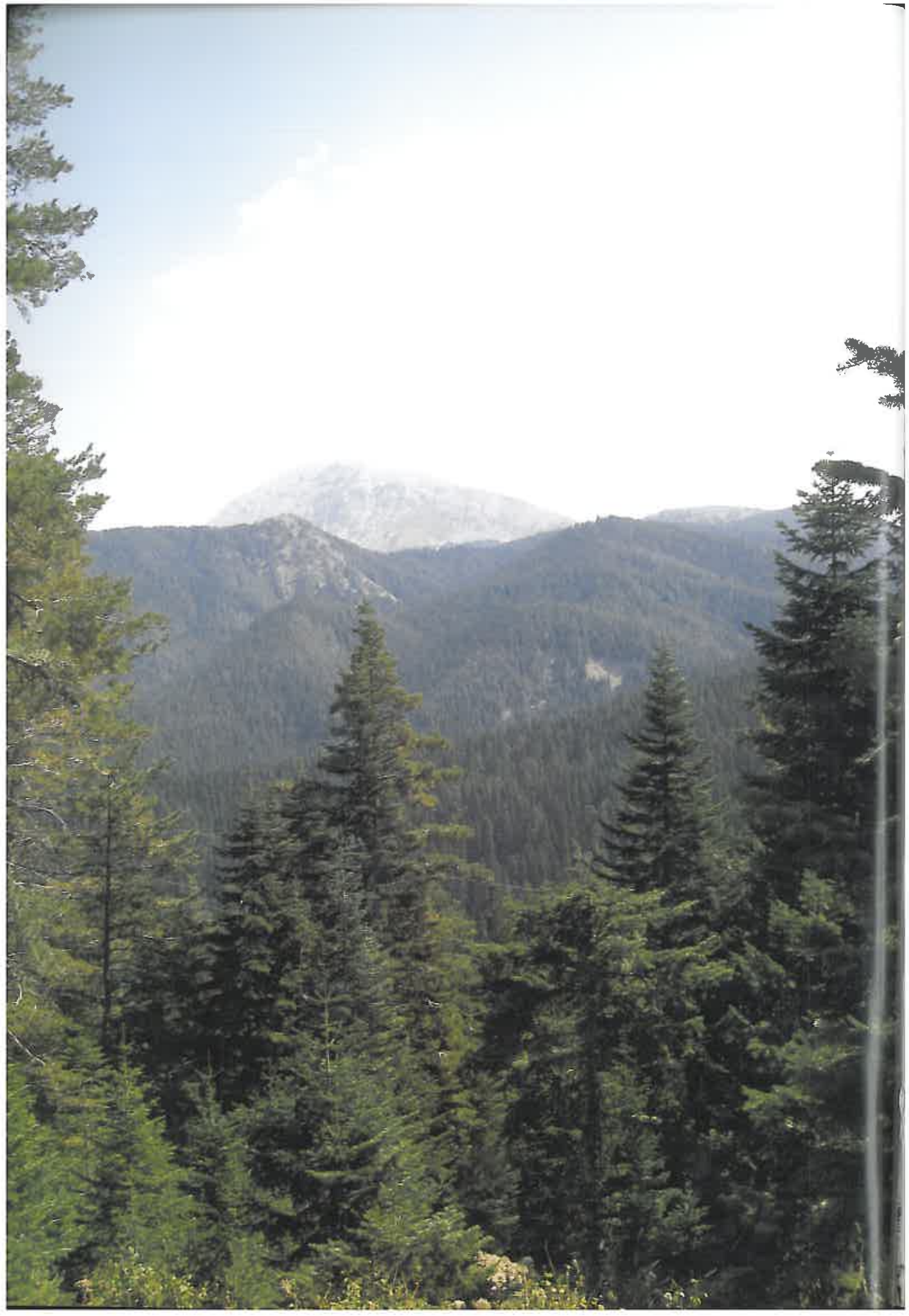




REVISTA PĂDURILOR

Nr. 5/2012
Anul 127





REVISTA PĂDURILOR



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

Colegiul de redacție

Redactor-șef:

prof. dr. ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU

Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN
dr. ing. Ovidiu BADEA
prof. dr. ing. Gheorghe-Florian BORLEA
dr. doc. Dorota DOBROWOLSKA (Polonia)
conf. dr. ing. Maria Beatriz FIDALGO (Portugalia)
acad. Victor GIURGIU
dr. Ignacio J. Diaz Maroto HIDALGO (Spania)
dr. ing. Raphael Thomas KLUMPP (Austria)
cerc.ing. Francois NINGRE (Franța)
dr. ing. Ion MACHEDON
dr. ing. Bogdan STRIMBU (S.U.A.)
prof. dr. ing. Dumitru-Romulus TĂRZIU
dr. ing. Romică TOMESCU

Redacția:

prof. Rodica-Ludmila DUMITRESCU
ing. Cristian BECHERU

ISSN: 1583-7890

Varianta on-line:

www.revistapadurilor.ro

ISSN 2067-1962

Indexare în baza de date:

Index Copernicus (ID 7538)

CABI

RePEc

Google Academic

SCPIO

CUPRINS

(Nr. 5 / 2012)

RAUL GH. RADU, NECULAE ȘOFLETEA, ALEXANDRU LUCIAN CURTU: Variabilitatea genetică izoenzimatică și structura genetică spațială în două populații de molid (*Picea abies* (L.) Karst) situate la altitudini diferite în Muntele Postăvar 3

ARCADIE CIUBOTARU, ELENA CAMELIA DAVID, FELICIA GRAPĂ: Cercetări privind structura resturilor de exploatare 9

VALENTIN IONIȚĂ: Răspândirea bradului (*Abies alba* Mill.) în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș 14

COSTEL PETCU: Cercetări privind influența modificărilor staționale asupra unor caracteristici structurale ale arboretelor din incintele silvice îndiguite din Lunca și Delta Dunării 19

COSTEL DOLOCAN: Declinul pădurilor din Bazinul Mostiștea și măsuri de redresare 26

SORIN GEACU, TRAIAN CHIMIȘLIU: Dinamica populației de cerb lopătar de la Bratovoști-Dolj 31

ADRIAN DANESCU: Învățământul superior silvic românesc privit din afara granițelor 37

VICTOR GIURGIU: Mihail Prodan în științele silvice și în silvicultura din România 44

Cronică

VALERIU-NOROCEL NICOLESCU: Al 14-lea Simpozion IUFRO al bradului, Turcia, septembrie 2012 49

Simpozionul „Stadiul actual și perspective în dezvoltarea Dendrologiei” 50

ALEXANDRU LUCIAN CURTU: Simpozionul „Internațional Forest and Sustainable Development” — Brașov, 2012 52

ALEXANDRU LUCIAN CURTU: Biosiguranța arborilor transgenici — Brașov, 25–26 octombrie 2012 52

DIETER R. PELZ: Prof. Dr. Dr. h. c. Mihail Prodan at the Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg 53

VICTOR GIURGIU: Simpozionul „Branul și silvicultura românească” 54

Reproducerea parțială sau totală a conținutului sau utilizarea pentru scopuri de natură comercială este interzisă. Este obligatorie să se menționeze sursa originală și să se ceară acordul prealabil al Regiei Naționale a Pădurilor și Societății „Progresul Silvic”.

RAUL GH. RADU, NECULAE ȘOFLETEA, ALEXANDRU LUCIAN CURTU: Allozyme genetic variation and spatial genetic structure in two populations of Norway spruce [*Picea abies* (L.) Karst] from different levels of altitude from Postăvarul Mountain 3

ARCADIE CIUBOTARU, ELENA CAMELIA DAVID, FELICIA GRAPĂ: Research on the structure of woody debris in felling area 9

VALENTIN IONIȚĂ: The spreading of silver fir (*Abies alba* Mill.) in the Moldavian Sub-Carpathians between Bistrița and Trotuș rivers 14

COSTEL PETCU: Research on the influence of forest site changes over some structural features of forest stands into Danube Delta and Valley embanked areas 19

COSTEL DOLOCAN: Decline of forests in the Mostiștea Basin and recovery measures 26

SORIN GEACU, TRAIAN CHIMIȘLIU: Fallow Deer populations at Bratovoiești-Dolj 31

ADRIAN DĂNESCU: Romanian higher forestry education as seen from outside the borders 37

VICTOR GIURGIU: Mihail Prodan in forestry sciences and silviculture of Romania 44

Chronicle 49

SOMMAIRE
(Nr. 5 / 2012)

RAUL GH. RADU, NECULAE ȘOFLETEA, ALEXANDRU LUCIAN CURTU: Variabilité génétique isoenzymatique et la structure génétique spatiale dans deux peuplements de mélèze [*Picea abies* (L.) Karst] situés à des altitudes différentes dans la montagne de Postăvaru 3

ARCADIE CIUBOTARU, ELENA CAMELIA DAVID, FELICIA GRAPĂ: Recherches concernant la structure des débris d'exploitation 9

VALENTIN IONIȚĂ: Présence du sapin blanc (*Abies alba* Mill.) dans une région sous-carpatique de la Moldavie, entre les rivières de Bistrița et Trotuș 14

COSTEL PETCU: Recherches concernant l'influence des modifications stationnelles sur les caractéristiques structurales des peuplements des incintes forestières situées entre des barrages dans la plaine et dans le delta du Danube 19

COSTEL DOLOCAN: Déclin des forêts situées dans le bassin de Mostiștea ainsi que des mesures de redressement 26

SORIN GEACU, TRAIAN CHIMIȘLIU: Dynamique de la population de daim dans la région de Bratovoiești, département de Dolj 31

ADRIAN DĂNESCU: Point de vue: l'enseignement supérieur forestier roumain vu de l'étranger 37

VICTOR GIURGIU: Personnalité de Mihail Prodan dans la sylviculture, particulièrement dans la sylviculture roumaine 44

Chronique 49

Allozyme genetic variation and spatial genetic structure in two populations of Norway spruce [*Picea abies* (L.) Karst] from different levels of altitude from Postăvarul Mountain

Raul Gh. RADU
Neculae ȘOFLETEA
Alexandru Lucian CURTU

1. Introduction

Genetic variability is an important indicator of the biodiversity and evolution. Even if in the last years studies of the plant diversity were focused on the DNA markers, allozymes are still useful tools for investigating the genetic variation, being one of the least expensive genetic markers systems (Crawford, 1989). Allozymes are co-dominant markers which reveal relatively high levels of polymorphism (Hamrick *et al.*, 1992). They are also used for describing geographical patterns of variation in gene conservation (Vicario *et al.*, 1995).

Analyzing genetic diversity in a spatial context can provide better understanding of the dynamics of a population and results may have applicability in conservation biology (Escudero *et al.*, 2003). Spatial distribution is a product of environmental influences, including human activities (Knowles *et al.*, 1992).

Norway spruce is one of the most important tree species of Europe. In Romania it is the second most common tree species after the European beech. It accounts for 22 % of the total forest area (Șofletea and Curtu, 2007).

Numerous studies of genetic variation assessed by the aid of allozymes were carried out mainly in central Europe (Giannini and Vendramin, 1991; Muller-Starck, 1995; Goncharenko *et al.*, 1995; Achere *et al.*, 2005), but also in the northern and Baltic states (Krutovskii and Bergmann, 1995; Kravchenko, 2008; Korshikov and Privalikhin, 2007) in the last decades. They provided additional valuable information regarding the genetic structure of Norway spruce. Genetic variation studies carried out in populations from Romania showed a moderate level of heterozygosity which is characteristic for the Norway spruce populations in this part of Europe. The lowest variation was found in the northern part of the Carpathians, in Maramureș Mountains (Curtu *et al.*, 2009).

The aim of the present study is to analyze the genetic variation from two populations of Norway spruce and examine the spatial distribution of the genotypes. The present study adds a new set of data to a project which investigates genetic

Location of the studied populations

Table 1

Population	Lat.	Long.	Alt. (m)
Postăvarul	45.569,476	25.564,658	1,720
Poiana Mică	45.609,277	25.543,246	930

diversity of Norway spruce [*Picea abies* (L.) Karst] in natural populations across Carpathian Mountains.

2. Location of research

Twigs with winter buds were collected and analyzed from a total of 101 mature trees, from two populations located in Postăvarul Mountain. The two populations are located at different altitudinal level on the northern slope of the mountain (table 1).

The distance between them is approximately 2 km, but the difference in elevation is about 800 m. The high altitude population is located in a SCI NATURA 2000.

3. Research methods

The sample trees were distributed at a distance of 50 m of each other, to avoid sampling of related trees. The sampling was made in the winter of 2011. During the process of collecting biological material, trees were also mapped with a GPS, which recorded all the coordinates and elevation in WGS 84 coordinate system.

A total of 8 enzymatic systems were analyzed: Phosphoglucose-Isomerase (PGI) E.C.5.3.1.9., Aspartataminotransferase (GOT) E.C.2.6.1.1., Glutamatdehydrogenase (GDH) E.C.1.4.1.2, Formiatdehydrogenase (FDH) E.C.1.2.1.2, 6-Phosphogluconatdehydrogenase (6-PGDH) E.C.1.1.1.44, Phosphoglucomutase (PGM) E.C.2.7.5.1., Shikimatdenhydrogenase (SKDH) E.C.1.1.1.25., Isocitratdehydrogenase (IDH) E.C.1.1.1.42., from which 14 loci were interpreted (table 2).

Isozyme analysis was performed by horizontal electrophoresis, on two isozymes systems: *Tris-Citro* and *Ashton*. A standard protocol for extraction and interpretation of isozymes was used (Konnert and Werner, 2004). Allele frequencies,

Table 2
Allele frequencies at 14 gene loci in Postăvarul and Poiana Mică populations

Locus	Allele	Postăvarul	Poiana Mică
6-Pgdh-A	1	0.01	0
	2	0.99	1
6-Pgdh-C	2	0.53	0.62
	5	0.46	0.38
	6	0.01	0
Fdh-A	2	1	1
Gdh-A	2	0.95	0.99
	3	0.05	0.01
Got-A	2	0.02	0
	3	0.98	1
Got-B	1	0	0.01
	2	1	0.99
Got-C	2	0.43	0.41
	4	0.53	0.57
	5	0.04	0.02
Idh-A	2	0.03	0
	3	0.97	1
Idh-B	2	0	0.01
	3	0.97	0.96
	4	0.03	0.03
Pgi-A	2	0.99	1
	3	0.01	0
Pgi-B	1	0	0.03
	2	0.21	0.3
	3	0.78	0.66
	4	0.02	0.01
Pgm-A	1	0.02	0
	2	0.98	0.99
	3	0	0.01
Pgm-B	2	0.99	0.99
	3	0.01	0.01
Skdh-A	1	0.03	0.01

genetic distances and genetic diversity indicators were calculated using GeneALEX 6.2 (Peakall and Smouse, 2006) and Arlequin 3.5. software (Excoffier and Lischer, 2010). In order to estimate the genetic differences between populations an AMOVA test was performed with the latter program.

Spatial distribution of the genotypes among population was detected using autocorrelation analysis application from GeneALEX 6.2. (global autocorrelation analysis) and local 2D spatial autocorrelation analyses were performed, using the autocorrelation coefficient (r) as an indicator, which is closely related to Moran I (Peakall and Smouse, 2006). For autocorrelation analysis, genetic and geographic distances between trees were calculated. The global spatial autocorrela-

tion test measures the genetic similarity between pairs of individuals within a given distance class. It was performed for ten equal distance classes for each population. The spatial autocorrelation test was made for all loci. Local 2D spatial autocorrelation test investigates the local patterns of spatial genetic autocorrelation across a two-dimensional landscape.

The spatial autocorrelations patterns were also studied using ESRI GIS software by two methods: Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Moran's I) and Hot Spot Analysis (Getis-Ord), by using a unique genetic identification string (e.g. 223324251323) as a raw data. Genotype combinations were a basis to calculate coefficients of autocorrelation. The first procedure identifies clusters of features with similar values in magnitude. To do this the tool calculates a Local Moran's I and a p -value represents the statistical significance of the computed index value (Mitchell, 2005 ; Anselin, 1995). The second procedure calculates the Getis-Ord G_i statistic for each feature in a dataset. This tool works by looking at each feature within the context of neighboring features. To be a statistically significant hot spot, a feature should have a high value and be surrounded by other features with high values as well (Mitchell, 2005).

4. Results and discussions

4.1. Genetic variation

A number of 32 alleles were found at 14 gene loci. Among them only *fro* was monomorphic (Fdh-A). By using standard analysis procedures (Konnert and Werner, 2004), four rare alleles were identified (6-Pgdh-A-1, 6-Pgdh-C-6, Got-A-2 and Pgi-A-3) – table 2.

Two of the four rare alleles, 6-Pgdh-C-6 and Pgi-A-3, were found only in these populations in Romania. Allele 6-Pgdh-A-1 was found only in Apuseni Mountains (unpublished data), and in Nemira Mountains, in Romania (Radu *et al.*, 2011). The allele Got-A-2 was found, but having low frequencies, in Apuseni Mountains (unpublished data), Nemira Mountains (Radu *et al.*, 2011), Poiana Ruscă (Șofletea *et al.*, 2009) and in Maramureș Mountains (Curtu *et al.*, 2009). The highest genetic diversity was showed in very close values at three loci: Got-C, Pgi-B and 6-Pgdh-C ($H_e = 0.519$ at Got-C).

The proportion of polymorphic loci (75.0 %) is lower than in other studied populations across Romania: 84.0 % in Poiana Ruscă Mountains (Șofletea *et al.*, 2009), 89.5 % in Maramureș Mountains (Curtu *et al.*, 2009) and 90.9 % in Nemira Mountains (Radu *et al.*, 2011). Compared to other popu-

Table 3
Genetic diversity in Postăvarul and Poiana Mică populations

Genetic parameters	Postăvarul	Poiana Mică	Total
N_a^*	2.071	1.929	2.000
N_e^\dagger	1.225	1.214	1.220
H_o^\ddagger	0.137	0.124	0.131
H_e^\S	0.128	0.116	0.122
$PPL^¶$ (%)	85.7	64.3	75.0
$F^ $	-0.040	-0.035	-0.038

* N_a – mean number of alleles/locus N_e – effective number of alleles/locus H_o – observed heterozygosity
 H_e – expected heterozygosity PPL – proportion of polymorphic loci F – fixation index

lations from Europe, the polymorphism is slightly higher: 45.5% in populations from Italy (Giannini and Vendramin, 1991) and 61.5% in north-eastern part of Russia (Krutovskii and Bergmann, 1995). The proportion of polymorphic loci (PPL) showed a difference of 21% between Postăvarul and Poiana Mică populations (table 3).

The number of alleles per locus was 2.00, which is smaller than the one found in Maramureş (2.37) and Nemira Mountains (2.6) populations.

The mean value of the fixation index in Postăvarul populations ($F = -0.038$) indicates a very small deficit of heterozygote genotypes. Consequently, the Hardy-Weinberg test of panmixia did not reveal any disequilibrium of the studied loci.

The study revealed a moderate level of genetic variability. The high value of heterozygosity was found in Postăvarul population, at high altitude. This result is different than the ones found in two populations situated at different altitudes from the same area of Maramureş Mountains (Curtu *et al.*, 2009). The heterozygosity found in our study ($H_e = 0.122$) is smaller than in Nemira Mountains ($H_e = 0.149$) or Maramureş Mountains ($H_e = 0.144$), and also compared to other populations from Europe. For example, in the Ukrainian Carpathians the heterozygosity varies between 0.136 and 0.173 (Korshikov and Privalkhin, 2007), while in central part of Italy $H_e = 0.165$ (Giannini and Vendramin, 1991) and in populations of Latvia $H_e = 0.186$ (Goncharenko *et al.*, 1995). Smaller values for H_e (0.115) were revealed in allozyme studies carried out in Sweden (Krutovskii and Bergmann, 1995).

4.2. Spatial genetic structure

Spatial genetic differences were investigated between the two populations by molecular variance test. AMOVA pairwise matrix ($F_{st} = 0.005$;

$F_{is} = -0.059$, $F_{it} = -0.055$) indicate no genetic differentiation between those two populations (percentage of molecular variance between populations is nearly 0%).

Between the two different altitudinal populations from the same area of Maramureş Mountains the same small genetic variation was found ($F_{st} = 0.003$ – Curtu *et al.*, 2009). Same small values of genetic variability between Norway spruce populations were found in 5 populations from Latvia ($F_{st} = 0.003$ – Goncharenko *et al.*, 1995).

The global autocorrelation test performed for the two populations did not reveal positive clustering of the genotypes for any of the distance classes (fig. 1).

The correlogram (a) shows autocorrelation for Postăvarul population at 10 equal classes of 64 m each for a total of 640 m. The correlogram (b) reflect autocorrelation for Poiana Mică population to 10 classes of 120 m on a total distance of 1,200 m. Autocorrelation coefficient higher value was found in the eighth distance class of Postăvarul ($r = 0.066$) and in the tenth distance class from Poiana Mică ($r = 0.080$).

By the test performed on the 2D local spatial analysis, the spatial genetic autocorrelation was observed in two clustering zones in the populations (fig. 2.).

Autocorrelation was detected at seven individuals (table 4). Three individuals are distributed on the peak of Postăvarul in the east part of the population, with the fourth tree at a distance of 100 m on a lower altitude. Other three individuals are clustered in the Poiana Mică on the west part of the population. A weak spatial autocorrelation was revealed in Slătioara and Călimani populations of Norway spruce (Teodosiu, 2011), which is similar with result in Postăvarul Mountain.

By using Cluster and Outliner Analysis and Hot Spot Analysis from ESRI GIS software we observed the same amount of spatial association of the genotypes as in GeneALEX calculations (fig. 3). Autocorrelation appeared at almost the same trees, in both populations, as in 2DLSA test. A similar geographic pattern of the genetic variation was observed in other population from Romania, in Nemira Mountains (Radu *et al.*, 2011).

5. Conclusions

A moderate level of genetic diversity was found in these two Norway spruce populations. The H_e value found in Postăvarul Mountains was the lowest in a population from Romania but the two populations studied are in genetic equilibrium. Several rare alleles were found in the study area.

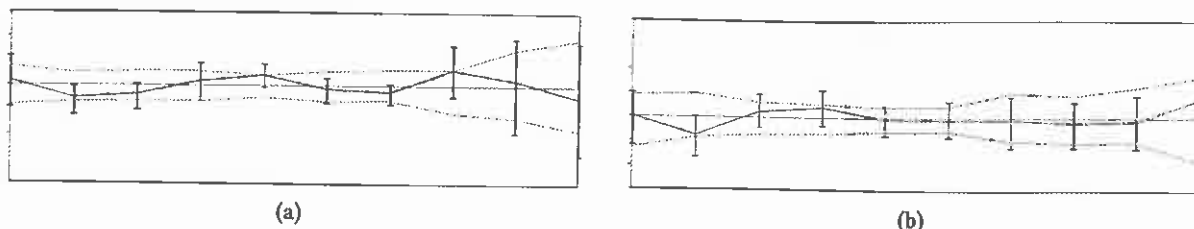


Fig. 1. Autocorrelation correlograms for Postăvarul (fig. 1a) and Poiana Mică (fig. 1b) populations.

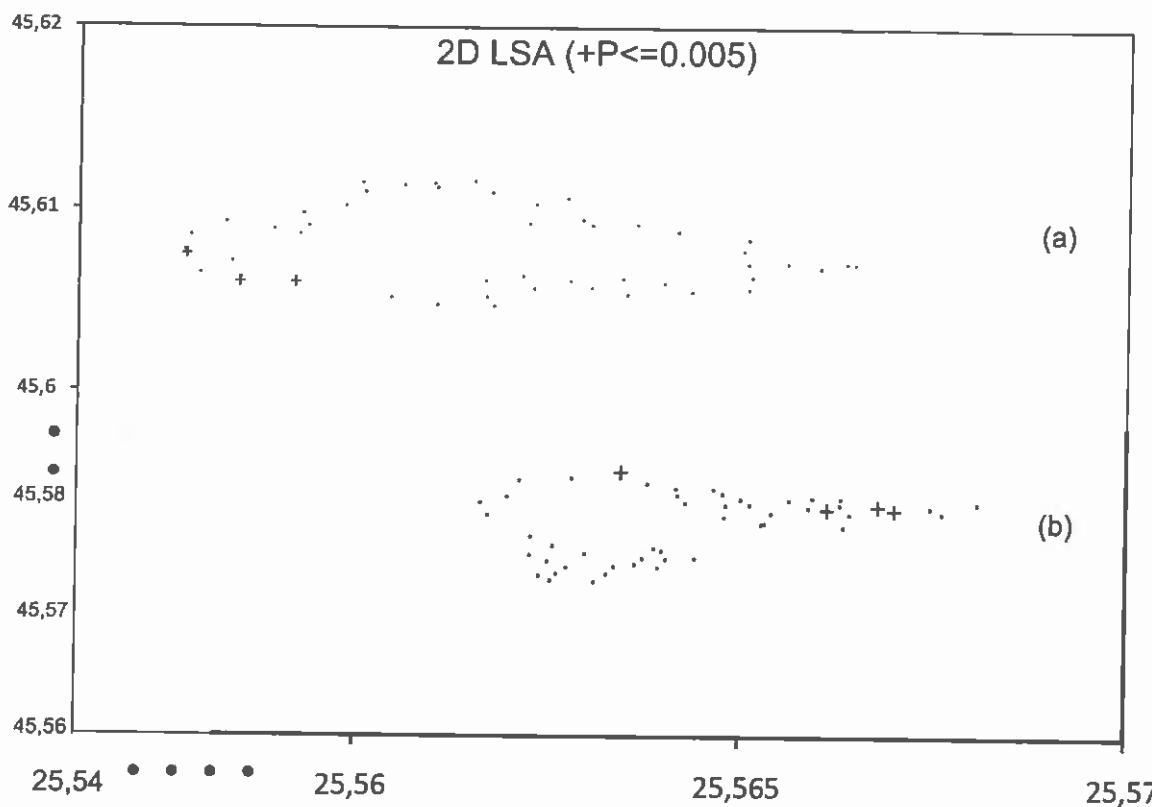


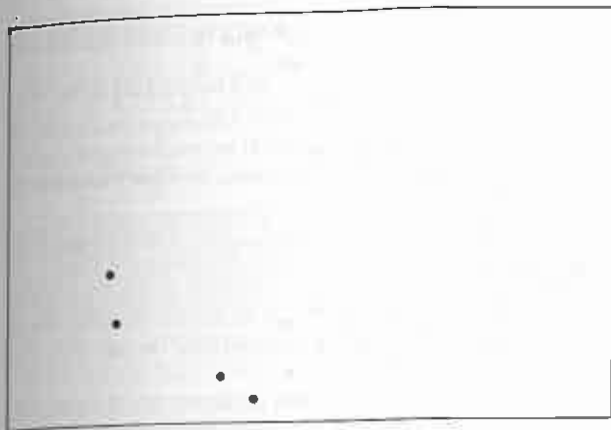
Fig. 2. The graph of Local 2D spatial autocorrelation test in Poiana Mică(a) and Postăvarul(b) (+ individual trees were autocorrelation was found are mapped).

Local indicator of spatial autocorrelation

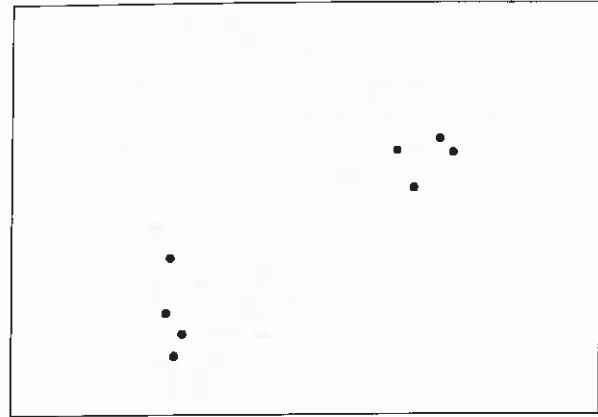
Table 4

Label	Sample	X*	Y*	r [†]	p [‡]
+	73	25.544	45.606	0.296	0.01
+	8	25.566	45.569	0.444	0.01
+	3	25.567	45.569	0.324	0.01
+	7	25.566	45.569	0.319	0.02
+	77	25.542	45.608	0.189	0.04
+	74	25.543	45.606	0.189	0.05
+	27	25.563	45.570	0.165	0.05

* X, Y – geographic coordinates † r – autocorrelation coefficient ‡ p – probability of trust interval



(a)



(b)

Fig. 3. Distribution of genotypes in a spatial context by ESRI software in Poiana Mică (fig. 3a) and Postăvarul (fig. 3b) populations (• individual trees at which the autocorrelation was revealed).

In the low-elevation population a smaller genetic heterozygosity was found. This situation might be explained by our sampling scheme, the reduced number of the analyzed individuals, the limited discrimination power of the allozyme markers and also by past management practices (e.g. plantations). The difference between the two populations is also emphasized by the 21 % difference between the *PPL* values.

The amount of genetic differentiation is 99 % between individuals and almost nil between populations as showed by AMOVA test. This situation is explained by the high gene flux between these two spruce populations and the close distance.

References

- Achere V., Favre, J. M., Besnard, G., Jeandraz, S., 2005: *Genomic organization of molecular differentiation in Norway spruce (Picea abies)*. *Molecular Ecology* 14, pp. 3191–201.
- Anselin, L., 1995: *Local Indicators of Spatial Association LISA*. *Geographical Analysis*, 27(2), pp. 93–115.
- Crawford, D. J., 1989: *Enzyme electrophoresis and plant systematic*. In D. E. Soltis, P. S. Soltis [eds.] *Isozymes in plant biology*, pp. 146–164. Dioscorides Press, Portland, Oregon, USA.
- Curtu, A. L., Șofletea, N., Radu, R., Bacea, A., Abrudan, I. V., Butiuc-Keul, A., Fărcaș, S., 2009: *Allozyme Variation of Coniferous Tree Species from Maramureș Mountains*. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 37 (2), pp. 245–251.
- Escudero, A., Iriondo, J. M., Torres, M. E., 2003: *Spatial analysis of genetic diversity as a tool for plant conservation*. *Biological Conservation* Vol. 113 (3), pp. 351–365.
- Excoffier, L., Lischer, H. E. L., 2010: *Arlequin suite ver 3.5: A new series of programs to perform population genetics analyses under Linux and Windows*. *Molecular Ecology Resources* 10, pp. 564–567.
- Giannini, M., Vendramin, G. G., 1991: *Allozyme Variation in Italian Populations of Picea abies (L.) Karst.* *Silvae Genetica* 40 (3/4), pp. 160–166.
- Goncharenko, G. G., Zadeika, I. V., Birgelis, J. J., 1995: *Genetic structure, diversity and differentiation of Norway spruce (Picea abies (L.) Karst.) in natural populations of Latvia*. *Forest Ecology and Management* 72, Issue 1, pp. 31–38.
- Hamrick, J. L., Godt, M. J. W., Sherman-Broyles, S. L., 1992: *Factors influencing levels of genetic diversity in woody plant species*. *New forest*, 6 (1–4), pp. 95–124.
- Knowles, P., Perry, D. J., Foster, H. A., 1992: *Spatial genetic structure in two tamarack [Larix laricina (Du Roi) K. Koch] populations with differing establishment histories*. *Evolution* 46, pp. 572–576.
- Konnert, M., Werner, M., 2004: *Isozymuntersuchungen bei Fichte (Picea abies)*. *Anleitungen zur Trennmethode und Auswertung der Zymogramme*, 1–22. Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP).
- Korshikov, I. I., Privalikhin, S. N., 2007: *Genetic Structure of Populations of Norway spruce (Picea abies (L.) Karst.) from Ukrainian Carpathians*. *Russian Journal of Genetics* 43 (12), pp. 1364–1372.
- Kravchenko, A. N., 2008: *Genetic Polymorphism*

of Siberian Spruce (*Picea obovata* Ledeb.) in Middle Siberia. Russian Journal of Genetics 44 (1), pp. 35–43.

Krutovskii, K.V., Bergmann, F., 1995: *Intrigressive hybridization and phylogenetic relationships between Norway, Picea abies* (L.) Karst., and Siberian, *Picea obovata* Ledeb., spruce species studied by isozyme loci. Heredity 74, pp. 464–480.

Mitchell, A., 2005: *The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics*. ESRI Press.

Muller-Starck, G., 1995: *Genetic variation of eight elevated populations of Norway spruce in Switzerland*. Silvae Genetica 44, pp. 356–362.

Peakall, R., Smouse, P.E., 2006: *GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research*. Molecular Ecology Notes, 6(1), pp. 288–295.

Radu G.R., Șofletea, N., Curtu, A.L., 2011: *Allozyme genetic variation in a high elevated population of Norway spruce [Picea abies (L.) Karst.] from Nemira Mountains*. Proceedings of the Biennial Internatio-

nal Symposium Forest and Sustainable Development, Bras[327?]ov, Romania, 15–16th October, pp. 93–98, Ed. Universității Transilvania.

Șofletea, N., Curtu, A.L., Toader, V.A., Priocopie, I., Radu, G.R., 2009: *Utilizarea analizelor de izoenzime în genetica forestieră: un studiu de caz pentru molidul din Munții Poiana Ruscă*. Revista Pădurilor 5, pp. 17–23.

Șofletea, N., Curtu, L., 2007: *Dendrologie*. Editura Universității Transilvania din Brașov, 457 p.

Teodosiu, M., 2011: *Cercetări privind variabilitatea genetică în arboretele de molid din Obcinele Bucovinei*. Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov.

Vicario, F., Vendramin, G.G., Rossi, P., Lio, P., Giannini, R., 1995: *Allozyme, chloroplast DNA and RAPD markers for detecting relationships between Abies alba and the relic population of Abies nebrodensis*. Theoretical and Applied Genetics, 90(7–8), pp. 1012–1018.

Phd. Student Raul Gh. RADU

Department of Silviculture, Transylvania University of Brașov

Professor, PhD Neculae ȘOFLETEA

Department of Silviculture, Transylvania University of Brașov

Associate Professor, PhD Alexandru Lucian CURTU

Department of Silviculture, Transylvania University of Brașov

Variabilitatea genetică izoenzimatică și structura genetică spațială în două populații de molid (*Picea abies* (L.) Karst) situate la altitudini diferite în Muntele Postăvar

Rezumat

Lucrarea prezintă rezultatele evaluării structurii genetice pentru două populații de molid situate la altitudini diferite (930 m și 1720 m) în Masivul Postăvar, cu ajutorul markerilor genetici izoenzimatici. Populațiile analizate sunt incluse în rețeaua de situri NATURA 2000. Au fost analizați genetic 101 arbori. Structura genetică a fost determinată pentru 14 loci genici, dintre care doar unul a fost monomorf. Cel mai mare nivel de heterozigoție a rezultat pentru locusul Got-C (0,519). Pe ansamblul locilor genici evaluați a rezultat un nivel moderat de variație genetică, care este ușor mai scăzut decât în alte populații naturale de molid din România. Numărul de allele per locus este de 2,00 iar heterozigoția așteptată (H_e) este de 0,122. Diferențierea genetică între cele două populații este de numai 1%. Analiza autocorelației indică un nivel extrem de redus al distribuției spațiale a genotipurilor de molid identificate.

Cuvinte-cheie: izoenzime, variație genetică, distribuție spațială, autocorelație, molid, *Picea abies*.

Cercetări privind structura resturilor de exploatare

Arcadie CIUBOTARU
Elena Camelia DAVID
Felicia GRAPĂ

1. Introducere

Evoluția consumului de lemn, la nivel mondial și național, este permanent crescătoare, în condițiile în care resursele forestiere sunt limitate. Creșterea consumului de lemn are drept cauze principale creșterea demografică și ridicarea nivelului de trai. Volumul limitat de lemn pentru consum este explicat prin suprafața restrânsă pe care o poate ocupa pădurea și de limitele fiziologice de creștere, respectiv de acumulare anuală de lemn care să poată fi valorificat.

În aceste condiții, este evidentă nevoia de a spori indicele de valorificare a masei lemnoase oferită anual spre exploatare. Una din direcțiile pe care se poate acționa pentru atingerea acestui obiectiv este aceea a valorificării resturilor de exploatare.

Acestea sunt definite ca fiind volumul de masă lemnoasă provenit din arborii marcați ce rămâne în parchet după colectare. Acest volum este constituit din: capete, așchii, rupturi, crăci, vârfuri, tape, buturi, butuci și bușteni. Cercetările efectuate arată că volumul acestei resurse de masă lemnoasă este de 12–40 m³/ha și depinde de volumul exploatat, volumul arborelui mediu, specie, metoda de exploatare folosită, condițiile de lucru, dotarea tehnică etc. (Ciubotaru, 1998 ; Krankina *et al.*, 2002 ; Waldendorp *et al.* 2002 ; Foelkel, 2007 ; Rahman *et al.*, 2008).

Ecologic, resturile de exploatare se încadrează în categoria lemnului mort, având un rol important în constituirea habitatului necesar biocenozelor forestiere, în ciclul nutrienților și al carbonului, stabilitatea versanților etc. Rolul ecologic important al lemnului mort în ecosistemele forestiere este bine cunoscut; cantitățile necesare pentru buna dezvoltare a acestora variază în limite largi, în general între 20 și 70 m³/ha, în funcție de condițiile silviculturale luate în considerare, zona geografică etc. (Atici *et al.*, 2008 ; Eräjää *et al.*, 2010 ; Tomescu *et al.*, 2011).

Resturile de exploatare nu se valorifică, în prezent, din cauza costurilor mari de colectare, ceea ce face ca această activitate să nu fie rentabilă, dar și din cauza posibilităților restrânse de utilizare.

În condițiile actuale și, în mod special, în viitor, acestei resurse de masă lemnoasă trebuie să i se acorde o importanță tot mai mare pentru că resturile de exploatare constituie o resursă economică, oferind un volum suplimentar de lemn pentru consum și, în același timp, o resursă ecologică

necesară evoluției favorabile a ecosistemelor forestiere. Economic, această resursă de lemn poate fi valorificată în industria de prelucrare mecanică sau în cea de prelucrare chimică a lemnului ori ca resursă de combustibil (Corder, 1975 ; Corder, 1976 ; Gavralos *et al.*, 2010)

Rolurile atribuite resturilor de exploatare – respectiv rolul economic și rolul ecologic – conduc, sub aspectul valorificării, la tendințe contrare privind valorificarea. Această tendință contrară de desfășurare a celor două fenomene înseamnă că, cel puțin teoretic, sub aspect economic ar trebui valorificate integral resturile de exploatare, în timp ce sub aspect strict ecologic acestea ar trebui să rămână, integral, pe suprafața parchetului.

Optimizarea celor două tendințe se poate realiza prin cunoașterea caracteristicilor masei lemnoase care constituie resturile de exploatare, a posibilităților de valorificare, precum și a cerințelor impuse de dezvoltarea favorabilă a ecosistemelor forestiere (Cacot *et al.*, 2003).

Cercetările efectuate de autori au avut drept scop evidențierea structurii dimensionale și a masei resturilor de exploatare, astfel încât să se poată constitui premisele necesare evaluării importanței economice și ecologice a acestei resurse, a posibilităților de punere în valoare și valorificare rentabilă precum și a limitelor dimensionale și cantitative de valorificare.

2. Locul cercetărilor

Cercetările s-au desfășurat într-un parchet amplasat în zona de munte, din care s-au exploatat rășinoase – molid (*Picea abies* L Karst.). Analiza caracteristicilor resturilor de exploatare într-un parchet de acest fel este semnificativă pentru condițiile fondului forestier din România, în care pădurile din zona de munte reprezintă circa 30 % din suprafață, iar rășinoasele 30,7 %. Această situație se reflectă și în structura masei lemnoase exploatate, în care ponderea rășinoaselor este de circa 39 % (***, 2012).

Colectarea lemnului s-a făcut integral cu tractorul universal U-651M, prin metoda multiplilor de sortimente.

Principalele caracteristici ale condițiilor de lucru din parchet au fost: vârsta arboretului – 120 ani; natura produselor – principale (accidentale I); suprafața parchetului – 19,9 ha; înclinarea medie a terenului – 10 %; volumul arborelui mediu – 3,442 m³; volumul recoltat la hectar –

22,66 m³. Volumul total exploatat a fost de 451 m³, respectiv 131 arbori.

3. Metoda de cercetare

Pentru culegerea datelor privind structura și masa resturilor de exploatare s-a aplicat metoda selectivă, mecanică, prin aplicarea peste suprafața parchetului a unui caroiaj cu echidistanța de 100 m. La intersecțiile liniilor caroiajului s-a trasat câte un pătrat cu latura de 5 m și cu centrul de greutate amplasat în nodul rețelei. A rezultat un număr de 15 suprafețe experimentale cu aria de câte de 25 m², în care s-a făcut inventarierea integrală numai a resturilor de exploatare provenite de la exploatarea anterioară. Limitele suprafețelor experimentale au fost trasate, mai întâi, cu sfoară și apoi cu vopsea. Piesele de pe limite au fost secționare astfel încât să fie inventariate numai resturile de exploatare incluse în suprafețele experimentale.

Au fost luate în considerare piesele cu diametrul la capătul gros mai mare de 5 mm și lungimea mai mare de 10 cm.

Pentru fiecare piesă de lemn inventariată s-a notat specia și s-au măsurat diametrele la capete, cu și fără coajă, și lungimea acestora.

Diametrele au fost măsurate cu șublerul, cu precizia de 0,1 mm, lungimea cu ruleta, cu precizia de 1 cm, iar masa cu un cântar electronic portabil, cu precizia de 50 g.

4. Rezultate și discuții

În suprafețele de probă, cu o suprafață totală de 3750 m², au fost inventariate 1750 piese, cu un volum total, cu coajă, de 1,51148 m³.

Cercetările efectuate au urmărit să stabilească structura dimensională a masei lemnoase care se încadrează în categoria resturilor de exploatare.

Într-o primă etapă s-a analizat repartiția numărului de piese pe categorii de lungimi (tabelul 1), respectiv pe categorii de diametre, măsurate cu coajă, la capătul gros (tabelul 2).

Un alt aspect analizat a fost cel al existenței unor corelații între lungimea, respectiv diametrul pieselor, și numărul acestora. Pentru prima situație, piesele de lemn inventariate au fost încadrate în categorii de lungimi din 50 în 50 cm. Datele din fig. 1 arată că există o corelație semnificativă între numărul de piese și categoria de lungimi, exprimată printr-o ecuație parabolică, caz în care valoarea coeficientului de determinație este $R^2 = 0,815$.

Pentru cea de a doua situație, diametrele pieselor, măsurate la capătul gros, cu coajă, au fost încadrate în categorii din 20 în 20 mm. Corelația dintre acești doi parametri (fig. 2) poate fi expri-

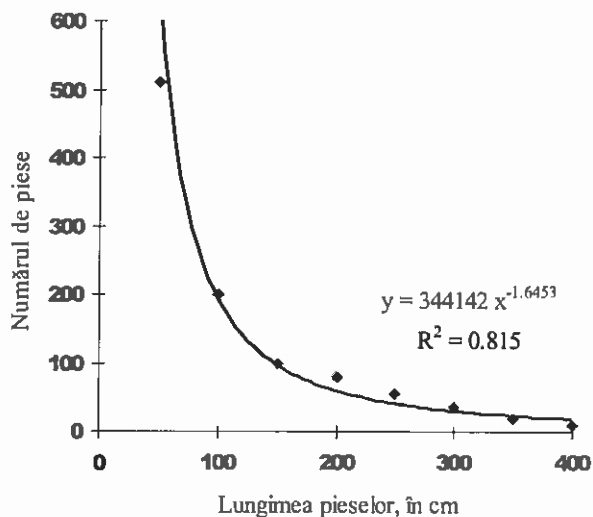


Fig. 1. Corelația dintre numărul și lungimea pieselor.

mată tot printr-o ecuație parabolică, caz în care coeficientul de determinație este $R^2 = 0,900$.

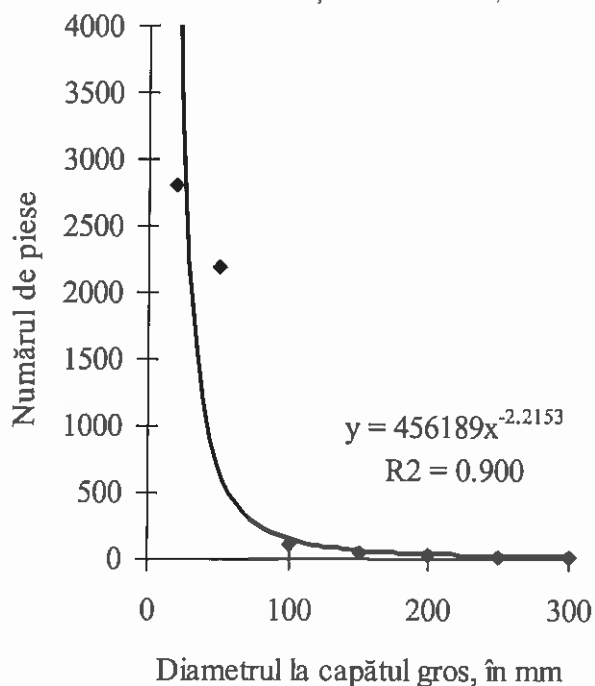


Fig. 2. Corelația dintre numărul de piese și diametrul la capătul gros, cu coajă.

Pentru stabilirea unei eventuale corelații existente între grosimea cojii și diametrul pieselor inventariate s-a măsurat diametrul la capătul gros al fiecărei piese cu și fără coajă. Legătura existentă între acești doi parametri este foarte semnificativă ($R^2 = 0,943$) și poate fi exprimată printr-o ecuație liniară (fig. 3).

Valoarea economică a resturilor de exploatare depinde, într-o mare măsură, de proporția cojii inclusă în masa lemnoasă ce se încadrează în această categorie. Acest aspect a fost analizat prin măsurarea, pentru fiecare piesă de lemn, a diametre-

Repartiția numărului și volumului pieselor pe categorii de lungimi

Tabelul 1

Caracteristica	Categorii de lungime, în cm					
		10-50	50-100	101-200	201-300	>300
Număr	buc.	658	625	386	75	6
	%	37,6	35,7	22,1	4,3	0,3
Volum	m ³	0,081088	0,294485	0,480366	0,153445	0,502096
	%	5,4	19,5	31,7	10,2	33,2

Repartiția numărului și volumului pieselor pe categorii de diametre

Tabelul 2

Caracteristica	Categorii de diametre, în mm					
		5-20	20-50	51-100	101-200	>200
Număr	buc.	1076	555	112	6	1
	%	61,5	31,7	6,4	0,3	0,1
Volum	m ³	0,083578	0,475239	0,466577	0,287417	0,198669
	%	5,5	31,5	30,9	19,0	13,1

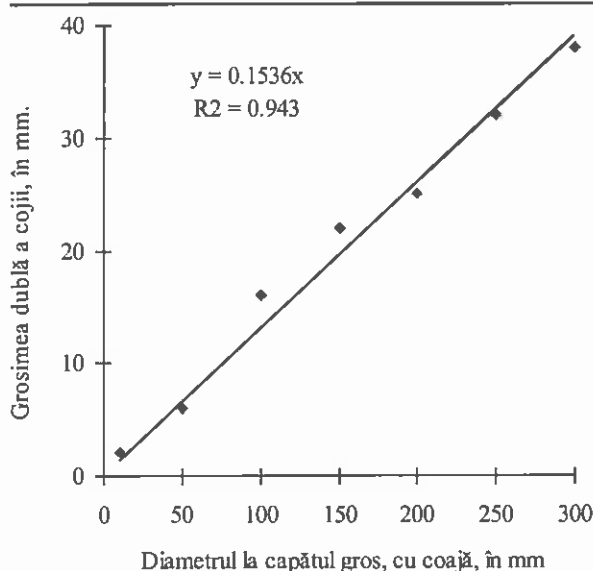


Fig. 3. Corelația dintre grosimea dublă a cojii și diametrul la capătul gros cu coajă.

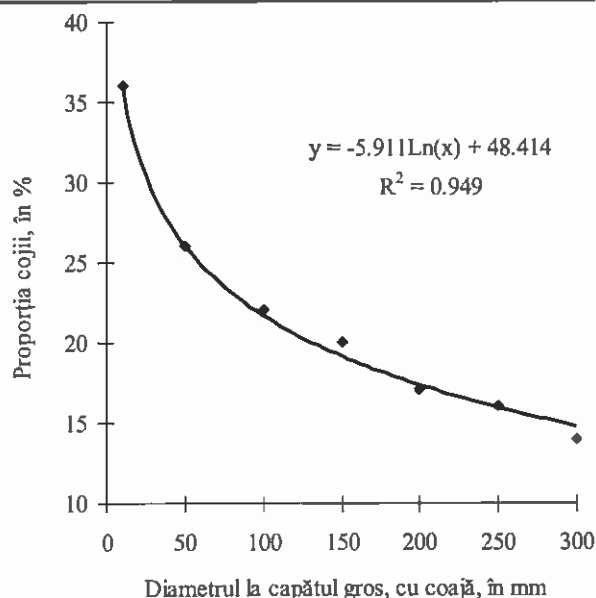


Fig. 4. Corelația dintre proporția cojii și diametrul la capătul gros, cu coajă.

lor la capătul gros și la capătul subțire, cu și fără coajă. Calculând volumul pieselor, cu și fără coajă, prin diferență rezultă volumul cojii. Volumul a fost calculat considerând piesele un trunchi de con. Corelația dintre proporția cojii și diametrul la capătul gros cu coajă este prezentată în fig. 4, din se poate observa că legătura dintre acești doi parametri poate fi exprimată printr-o ecuație logaritmică, valoarea coeficientului de determinație ($R^2 = 0,949$) arătând o corelație foarte semnificativă între cei doi parametri.

Masa resturilor de exploatare a fost stabilită prin cântărirea pieselor de lemn cu coajă. În ce-

le 15 suprafețe experimentale, masa totală a resturilor de exploatare a fost de 74,85 kg. Masa cojii s-a stabilit pe un lot experimental de piese cojite din fiecare din categorii de diametre și lungimi analizate. S-a constatat că aceasta reprezintă circa 10,78 % din masa pieselor cu coajă.

Așa cum se poate observa din rezultatele prezentate, sub aspectul structurii dimensionale, cel mai mare număr de piese (37,6 %) se încadrează în categoria cu lungimi mai mici de 50 cm, iar cele cu lungimea mai mică de 1 m reprezintă 73,3 %, în timp ce volumul acestora este de 5,4 %, respectiv

24,9%. Dacă se ia în considerare grosimea pieselor la capătul gros, cu coajă, se constată că cele cu diametru de 5–20 mm reprezintă 61,5% din numărul total de piese, ceea ce înseamnă 5,5% din volumul acestora, iar piesele cu diametrul mai mic de 50 mm reprezintă 93,2% din numărul total și 37,0% din volumul resturilor de exploatare. Analizate în acest fel se poate constata că piesele cu lungimea mai mare de 1 m reprezintă 75,1% din volum, iar cele cu diametrul la capătul gros mai mare de 50 mm reprezintă 63,0% din volum. Volumul pieselor cu lungimea mai mare de 1 m și diametrul mai mare de 50 mm este de 58,4%.

Aceleași constatări rezultă și din repartitia numărului de piese pe categorii de lungimi și de diametre prezentate grafic în figurile 1 și 2.

Analiza raportului care există între grosimea cojii și diametrul la capătul gros al pieselor, respectiv proporția cojii din volumul total de masă lemnoasă inclus în categoria resturilor de exploatare, este redată grafic în figurile 3 și 4. Se constată, așa cum era și firească, creșterea grosimii cojii odată cu creșterea diametrului, dar și creșterea proporției cojii odată cu descreșterea diametrului. Pentru diametre mai mici de 100 mm proporția cojii depășește, în general, valoarea de 20% din volumul piesei.

Pentru o exprimare mai sugestivă a caracteristicilor dimensionale și cantitative ale resturilor de exploatare se propune utilizarea unor indicatori specifici: volumul specific al resturilor de exploatare și masa specifică a resturilor de exploatare. Pentru că valoarea indicatorilor depinde, în primul rând, de volumul de masă lemnoasă exploatată, unitățile de măsură pentru exprimarea acestora vor fi: m^3/m^3e și kg/m^3e (m^3e reprezintă $1 m^3$ de material lemnos exploatat).

În cazul analizat, valoarea acestor indicatori este: volumul specific – $0,181 m^3/m^3e$; masa specifică – $0,092 t/m^3e$.

Acești indicatori pot ajuta la estimarea cantităților de resturi de exploatare. Astfel, în anul 2010 a fost exploatat un volum de 6,832 mil. m^3 de ră-

șinoase. Resturile de exploatare corespunzătoare pentru acest an pot fi estimate la circa 1,229 mil. m^3 sau 628 544 t.

5. Concluzii și recomandări

Cercetările efectuate privind structura resturilor de exploatare din parchete de rășinoase din zona de munte evidențiază faptul că 64,8% din volumul acestora include piese cu diametrul la capătul gros mai mare de 50 mm și lungimea mai mare de 1 m. Această constatare poate constitui baza cercetărilor viitoare privind soluțiile tehnologice de colectare și valorificare a resturilor de exploatare din zona de munte în condiții economice rentabile.

Cei doi indicatori propuși (volumul specific și masa specifică a resturilor de exploatare), ale căror valori au fost $0,181 m^3/m^3e$, respectiv $0,092 t/m^3e$, corelați cu posibilitatea anuală decenală a pădurilor, permit stabilirea cantităților de masă lemnoasă ce ar putea fi valorificată suplimentar.

Soluțiile tehnologice actuale de colectare presupun investiții mari pentru achiziționarea unor mașini complexe de pachetizare sau tocarea, în parchet, a resturilor de exploatare sau folosirea variantei manuale de pachetizare, ceea ce implică un număr mare de muncitori cu un nivel de calificare redus (Ciubotaru, 1996).

Deși, aparent, condițiile nu sunt favorabile sub aspect economic, tendința continuă de creștere a consumului de lemn va impune găsirea unor soluții tehnologice de valorificare a resturilor de exploatare prin optimizarea costurilor de colectare și a prețurilor de livrare.

Este important ca, în acest context, să se cunoască structura dimensională și masa acestei resurse de lemn, constituită din resturile de exploatare, ca un prim pas către găsirea unor soluții tehnologice de valorificare în condiții economice rentabile și, în același timp, de stabilire a limitelor cantitative și dimensionale până la care se poate exploata această resursă fără a fi afectată calitatea ecosistemelor forestiere.

Bibliografie

Atici, E., Colak, A. H., Rotherham, I. D., 2008: *Coarse Dead Wood Volume of Managed Oriental Beech (Fagus orientalis Lipsky) Stands in Turkey*. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales 17(3), pp. 216–227.

Cacot E., Charnet F., Ranger J., Vieban S., Eisner N., 2003: *Etude de l'impact du prélèvement des résanants en forêt*. Rapport final. AFOCEL, 72 p.

Ciubotaru, A., 1996. *Cercetări privind posibilitățile de valorificare a resturilor de exploatare*. Lucrările celei de a treia Conferințe naționale pentru protecția

mediului prin mijloace biologice și biotehnice. Universitatea Transilvania din Brașov, pp. 299–302.

Ciubotaru, A., 1998: *Exploatarea pădurilor*. Editura Lux Libris, Brașov, 351 p.

Corder, S. E., 1975: *Fuel characteristics of wood and bark and factors affecting heat recovery*. Wood residues as an energy resources: Forest Product Research Society Proceeding, P-75-13, pp. 30–34.

Corder, S. E., 1976: *Properties and Use of Bark as an Energy Source*. Research Paper 31, Forest Research Laboratory, School of Forestry, Oregon State University, Corvallis, Oregon, 21 p.

Eräjää, S., Halme, P., Kotiaha, J. S., Markkanen, A., Taivanen, T., 2010: *The volume and composition of dead wood on traditional and forest fuel harvested clear-cuts*. *Silva Fennica*, vol. 44(2), pp. 203–211.

Foelkel, C., 2007: *Eco-efficient management of woody forest residues from the eucalyptus plantation forestry*. *Eucalyptus Online Book & Newsletter*, 48 p. <http://www.eucalyptus.com.br>.

Gravalos I., Kateris D., Xyradakis P., Gi-alamas T., Loutridis S., Augousti A., Georgiades A., Tsiropoulos Z., 2010: *A study on calorific energy values of biomass residue pellets for heating purposes*. *Forest Engineering: Meeting the Needs of the Society and the Environment*, July 11–14, Padova-Italy. <http://www.tesaf.unipd.it/formec2010/Proceedings/Ab/ab066.pdf>.

Krankina, O. N., Harmon, M. E., Kukuev, Y. A., Treyfeld, R. F., Kashpor, N. N., Kresnov, V. G., Skudin, V. M., Protasov, N. A., Yatskov, M., Spycher, G., Povarov, E. D., 2002: *Coarse woody debris in forest regions of Russia*. *Canadian Journal of Forestry Resources*, vol. 32, pp. 768–778.

Rahman, M. M., Frank, G., Ruprecht, H., Vacik, H., 2008: *Structure of coarse woody debris in Lange-Leitn Natural Forest Reserve, Austria*. *Journal of Forest Science*, vol. 54, (4), pp. 161–169.

Tomescu, R., Târziu, D. R., Turcu, D. O., 2011. *Importanța pentru pădure a lemnului mort*. *ProEnvironment* (4), pp.104–113. www.proenvironment.ro.

Woldendorp, G. R., Keenan, J., Ryan, M. F., 2002: *Coarse Woody Debris in Australian Forest Ecosystems*. A Report for the National Greenhouse Strategy, Module 6.6 (Criteria and Indicators of Sustainable Forest Management), Bureau of Rural Sciences, Canberra, 75 p.

***, 2012. *Volumul de lemn exploatat în 2011*. Institutul Național de Statistică, 2 p. www.insece.ro/csm/files/statistici/comunicate/com_anuale/silvicultură/vol_lemn2011.pdf.

Prof. dr. ing. Arcadie CIUBOTARU

E-mail: ciuboarc@unitbv.ro

Universitatea „Transilvania” din Brașov

Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere

Dr. ing. Elena Camelia DAVID

Universitatea „Transilvania” din Brașov

Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere

Dr. Felicia GRAPĂ

Universitatea „Transilvania” din Brașov

Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere

Research on the structure of woody debris in felling area

Abstract

Woody debris consisting of wood that remains after harvesting wood from cutting areas are an important resource of timber that could be exploited.

The research undertaken by the authors in a resinous landing area from the mountains zone aimed to establish dimensional structure and mass of woody debris. It was found that there are significant and very significant correlations between the characteristics: the number and length of wood pieces; number and diameter at the butt-end of pieces; bark thickness and diameter at the butt-end of pieces; proportion of bark and diameter of the butt-end of pieces.

The dimensional structure of woody debris indicates that pieces longer than 1 m are 75,1% by volume, and those with the diameter at the butt-end more than 50 mm are 63,0% by volume. The volume of pieces with length greater than 1 m and a diameter greater than 50 mm is 58,4%.

To assess the volume and mass of woody debris, authors propose the use of indicators: specific volume of woody debris; specific mass of woody debris. The values of these indicators, for analyzed area, were: specific volume—0,181 m³/m³e; specific mass—0,092 t/m³e. The two indicators proposed: specific volume of woody debris and specific mass of woody debris, coupled with the decennial allowable cut of the forests, are important for establishing additional quantities of timber that could be further exploited. It should be emphasized, however, that woody debris falls into the category of deadwood and their utilization should be given, first, developing environmental requirements of forest ecosystems.

Key words: *Felling area, woody debris, structure, dimensions.*

Răspândirea bradului (*Abies alba* Mill.) în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș

Valentin IONIȚĂ

1. Introducere

Menținerea bradului în areal și crearea unor arborete productive și stabile, precum și reintroducerea în areal sau extinderea acestei specii în afara arealului, necesită multiple cercetări datorită cerințelor ecologice deosebite ale acestei specii și posibilităților reduse de regenerare pe cale artificială. Cercetările întreprinse în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș s-au efectuat la limita arealistică a bradului în suboptimumul lui ecologic. Importanța deosebită a acestei specii pentru teritoriul luat în studiu, atât din punct de vedere al producției de masă lemnoasă, a calității lemnului, cât și din punctul de vedere al conservării biodiversității, denotă necesitatea și oportunitatea acestor cercetări.

2. Scopul și locul cercetărilor

Scopul acestor cercetări este determinat de cunoașterea răspândirii bradului în zona Subcarpaților Moldovei dintre Bistrița și Trotuș și de analiza caracteristicilor fundamentale ale stațiunilor forestiere din teritoriul luat în studiu, precum și influența acestora asupra răspândirii speciei, a productivității arboretelor și a producției de masă lemnoasă.

Cercetările sunt localizate pe clina estică a Subcarpaților Moldovei, între râurile Bistrița și Trotuș. Teritoriul luat în studiu se află pe raza Ocoalelor silvice Bacău și Fântânele, pe șapte unități de producție: U. P. II Cleja și U. P. III Valea Seacă din Ocolul silvic Bacău, respectiv U. P. I Trebeș, U. P. II Fântânele, U. P. III Lespezi, U. P. V Blăgești și U. P. VII Valea lui Ion din Ocolul silvic Fântânele, pe o suprafață totală de 14934,8 ha (fig. 1).

Din punct de geomorfologic, teritoriul face parte din subținutul Subcarpaților Orientali, districtul Subcarpaților Moldovei, Culmea Pietricica.

Climateric, teritoriul aparține sectorului de provincie cu clima continentală de dealuri din subdistrictul Subcarpaților Estici (IIBP4), care se caracterizează prin temperaturi medii anuale de 8,9–9,2 °C, precipitații medii anuale de 544–549 mm, durata sezonului de vegetație de 180–182 zile și ETP de 656 mm.

3. Materialul și metoda de cercetare

Pentru realizarea obiectivului propus prin tema de cercetare, ce urmărește răspândirea bradului în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș, s-a făcut apel la metoda clasică (observația directă și



Fig. 1. Locul cercetărilor (imagine preluată cu Google Earth).

prin măsurători), în prealabil realizându-se o documentare bibliografică amănunțită.

Materialul de cercetare este constituit din 36 de u.a.-uri cu o suprafață totală de 115,2 ha, din care s-au selectat 19 u.a.-uri cu o suprafață de 69,2 ha, în care arboretele de brad au vârste ce depășesc 60 ani (peste clasa a III-a de vârstă). În aceste u.a.-uri au fost amplasate suprafețe de probă de 2500 m², în care s-au făcut observații asupra componentelor stațiunii și inventarierea integrală a arborilor în vederea stabilirii caracteristicilor structurale ale arboretului.

4. Rezultate și discuții

Ca peste tot în arealul său natural, în teritoriul luat în studiu răspândirea bradului este discontinuă, situându-se în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș doar pe clina lor estică. Deși ocupă mai puțin de 1% din suprafața teritoriului studiat, prezența lui s-a dovedit, în timp foarte importantă, atât pentru valorificarea superioară a bonității stațiunilor, cât și pentru conservarea biodiversității acestora. Zonele de maximă răspândire a bradului, în teritoriul studiat, sunt cele din bazinul pârâului Valea Seacă, unde urcă până la 590 m altitudine (în U. P. III Valea Seacă, u.a. 7C, O.S. Bacău), din bazinul pârâului Trebeș unde coboară până la 200 m altitudine (în U. P. I Trebeș, u.a. 57C, O.S. Fântânele) și cele din bazinul pârâului Ciubota, afluent al Bistriței (U. P. V Blăgești, O.S. Fântânele). În teritoriul studiat, majoritatea arboretelor de brad sunt răspândite la altitudini cuprinse între 300–400 m, zonă aflată în subopti-

mul ecologic al speciei. De asemenea latitudinal, în teritoriul studiat, bradul apare mai spre nord, fiind răspândit în aproape toate unitățile de producție din Ocolul silvic Fântânele, într-un procent mai ridicat în U. P. V Blăgești (20%), cel mai bine reprezentat fiind în U. P. III Valea Seacă din Ocolul silvic Bacău (35%), iar mai spre sud dispare complet (fig. 2).

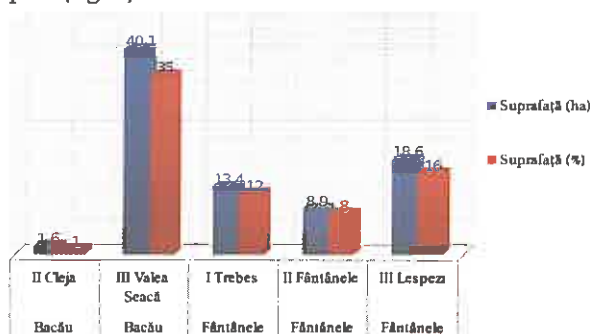


Fig. 2. Răspândirea bradului pe unități de producție.

Fiind o specie a cărei extindere pe cale artificială este foarte dificilă, răspândirea bradului, în special în afara arealului său natural, este puternic influențată de condițiile staționale. Astfel, în teritoriul studiat, bradul apare pe straturi ce își au originea în Miocenul inferior, pe așa zisele „conglomerate de Pietricica” rezultate prin sedimentarea materialului erodat în Oligocen, sau pe alternanțe de gresii și marne cenușii cu intercalații de marne brun roșcate denumite „suița vârgată”. Aceste roci sunt o continuare a flișului cretacic și paleogen, caracteristic zonei carpatice și au o importanță deosebită în procesul pedogenetic (Stănescu, 1964).

Elementele regimului climatic sunt cele mai restrictive pentru răspândirea bradului în teritoriul studiat. În condițiile unei medii anuale a precipitațiilor de 600 mm și ale unor temperaturi medii anuale de 8,9–9,2 °C, răspândirea bradului este condiționată de celelalte elemente ale stațiunii, în special de sol. De asemenea, temperaturile relativ ridicate din zonă și insolația sunt compensate prin expoziție și poziția pe versant.

După cum este bine cunoscut, bradul este o specie foarte pretențioasă față de condițiile din sol, iar acest fapt se observă și în teritoriul studiat. Astfel, el cunoaște cea mai largă răspândire pe *eutricambosolurile tipice*, cu potențial trofic ridicat (mezotrofe-eutrofe), bogate în elemente minerale și baze de schimb ($V > 60\%$), cu humus de tip mull, volum edafic mare ($> 0,70 \text{ m}^3/\text{m}^2$). De asemenea, apare și pe *luvosolurile tipice*, situate în partea inferioară a versanților, în special pe firul văii pârauului Trebeș. Textura lutoasă sau luto-argiloasă a acestor soluri asigură un regim hidrologic mai favorabil în sol, compensând într-o anumită măsură sporul de căldură și uscăciunea re-

lativă a climatului din teritoriul studiat. Cea mai largă răspândire în teritoriul studiat o are bradul pe *eutricambosolurile tipice* (62%) și pe *luvosolurile tipice* (37%) (fig. 3).

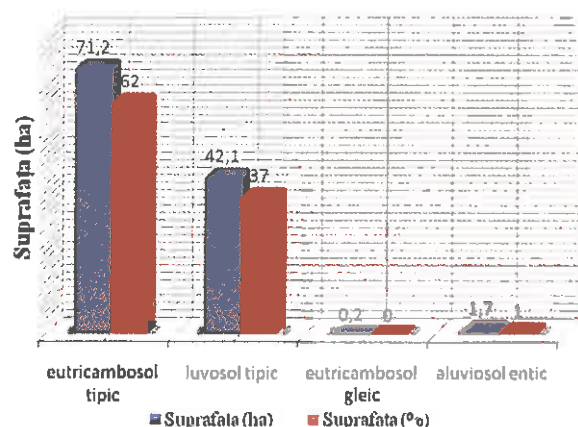


Fig. 3. Răspândirea bradului în raport cu tipul de sol.

În zona studiată solul este cel care favorizează cel mai mult răspândirea bradului, determinând, împreună cu expoziția (fig. 4), o grupare a arboretelor în câteva zone din teritoriul studiat.



Fig. 4. Productivitatea bradului în raport de expoziție.

Din analiza figurii 5 se observă că arboretele de clasa I și a II-a de producție sunt răspândite în special pe versanții umbriți (42%) și semiumbriți (29%). De asemenea, se constată că, în afara arealului, bradul nu crește decât în stațiuni favorabile din punct de vedere al condițiilor staționale și, prin urmare, în aceste stațiuni realizează arborete ce se încadrează în clase superioare și mijlocii de producție (I la a III-a).

Componentele staționale care influențează în mod deosebit răspândirea bradului în teritoriul studiat (expoziția și tipul de sol) se reflectă și în productivitatea acestora. Astfel, se observă că bradul realizează productivități superioare pe *eutricambosolurile tipice* (28%) și pe *luvosolurile tipice* (30%) (fig. 5). De asemenea, se constată că, în teritoriul studiat, productivitatea bradului în aceleași condiții staționale favorabile este superioară fagului, gorunului sau stejarului. Diferențe considerabile față de speciile corespunzătoare tipului fundamental de pădure se înregistrează și în ceea ce privește creșterea medie și curentă.

Pentru a analiza aceste stațiuni și influența lor asupra răspândirii celor două specii, precum și

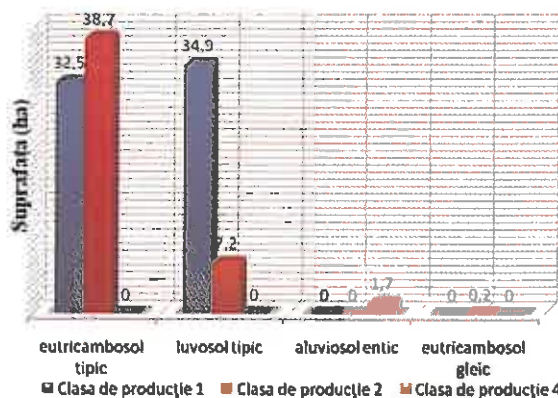


Fig. 5. Productivitatea bradului în raport cu tipul de sol.

productivitatea acestor arborete în teritoriul luat în studiu, s-a efectuat o stratificare a acestor arborete în raport cu tipul de stațiune (fig. 6).

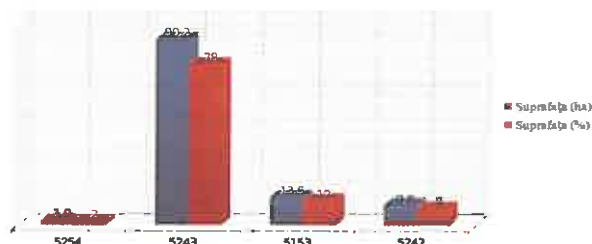


Fig. 6. Răspândirea bradului în raport cu tipul de stațiune.

Analizând graficul de mai sus se observă că, în teritoriul luat în studiu, bradul apare cel mai frecvent (78%) pe stațiunea 5243 *Deluros de făgete Bs, brun edafic mare cu Asperula-Asarum*. Fiind o specie de umbră, apare foarte puțin reprezentat pe stațiuni de gorunete (12%) și doar pe cele de bonitate superioară; 5153 *Deluros de gorunete Bs, brun edafic mare, cu Asperula*. Mai apare pe stațiunea 5242 *Deluros de făgete, Bm, brun edafic mijlociu cu Asperula-Asarum* (8%) și foarte puțin (2%) pe stațiunile din zăvoaie de luncă joasă.

Din cele prezentate se observă că răspândirea arboretelor de brad este puternic influențată de caracteristicile fundamentale ale stațiunilor, respectiv de specificul ecologic, care condiționează aptitudinea lor fitocenotică și nivelul potențialului productiv sau al bonității.

Productivități superioare (clasa I și a II-a de producție) realizează arboretele de brad pe stațiunile forestiere de făgete, în special pe cele de bonitate superioară (73,6 ha – 64%) și mai puțin pe cele de gorunete, și aici doar pe cele de bonitate superioară (13,5 ha – 12%). Dar producția de masă lemnoasă a unui arboret este determinată și de natura speciilor componente și proporția lor de participare, precum și de structura arboretelor, în special de proveniență și vârstă.

Astfel, cu ajutorul datelor din suprafețele de probă amplasate în arborete cu vârste mai mari

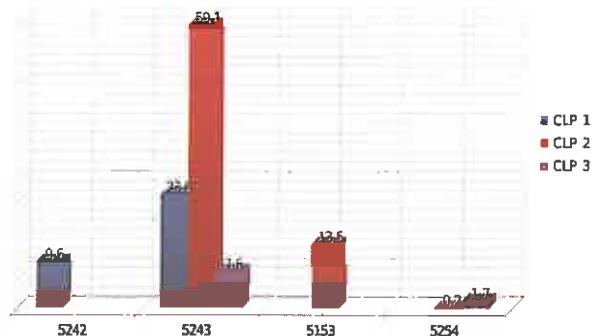


Fig. 7. Productivitatea bradului în raport cu tipul de stațiune.

de 60 ani, s-a studiat influența proporției de participare a bradului asupra producției de masă lemnoasă, precum și influența condițiilor staționale în producția și productivitatea acestor arborete, analizând comparativ diametrul mediu (dm), înălțimea medie (hm), volumul arborelui mediu (Vam), volumul total (Vt) și suprafața de bază (G). În acest sens, analizând trei suprafețe de probă din u.a. 4C din U. P. III Valea Seacă, Ocolul silvic Bacău, constatăm că prin modificarea compoziției arboretului, în sensul creșterii procentului de brad în raport cu speciile principale de bază ale stațiunilor (fag, gorun), avem o creștere considerabilă atât în volum, cât și în suprafața de bază. Astfel, în situația în care, în prima și a doua suprafață de probă, procentul în compoziție a bradului reprezintă 45% din volumul total, se constată că volumul total nu se modifică (Vt1 = 79 m³, Vt2 = 78 m³) și nici suprafața de bază (G1 = 6,75 m², G2 = 6,73 m²). În situația în care crește procentul de brad în compoziție (60%) crește și volumul total pe unitatea de suprafață (Vt3 = 85 m³) și suprafața de bază (G3 = 7,19 m²), demonstrând astfel că proporția de participare a bradului în compoziția arboretului influențează producția de masă lemnoasă a acestuia.

Creșteri deosebite în raport cu speciile principale de bază ale stațiunilor realizează bradul pe stațiunile de făgete, în special pe cele de bonitate superioară și mijlocie. Astfel, în u.a. 21G din U. P. III Valea Seacă, O.S. Bacău, bradul a realizat creșteri superioare (dm = 64 cm, hm = 25 m, Vam = 4,300 m³) în raport cu fagul (dm = 50 cm, hm = 23 m, Vam = 2,470 m³) și gorunul (dm = 48 cm, hm = 30 m, Vam = 3,000 m³). Aceași situație apare și în u.a. 22C din U. P. III Valea Seacă, O.S. Bacău, unde elementele taxatorice ale bradului (dm = 44 cm, hm = 25 m, Vam = 2,080 m³) sunt superioare fagului (dm = 40 cm, hm = 25 m, Vam = 1,570 m³) și gorunului (dm = 32 cm, hm = 25 m, Vam = 1,000 m³). Pe stațiunile de gorunete de bonitate superioară din U. P. II Fântânele, O.S. Fântânele, bradul a realizat creșteri superioare fagului și apropiate gorunului, astfel că în u.a. 78B elementele taxatori-

Tabelul 1

Creșterile bradului în raport cu speciile de bază

UP	u.a.	Specia	Date taxatorice		
			dm (cm)	hm (m)	Vam (m ³)
III Valea Seacă	21G	Br	64	25	4,300
		Fa	50	23	2,470
		Go	48	30	3,000
III Valea Seacă	22C	Br	44	25	2,080
		Fa	40	25	1,570
		Go	32	25	1,000
II Fântânele	78B	Br	60	29	2,800
		Fa	46	26	2,240
		Go	36	27	1,440

ce ale bradului (dm = 60 cm, hm = 29 m, Vam = 2,800 m³), sunt superioare față de cele ale fagului (dm = 46 cm, hm = 26 m, Vam = 2,240 m³) și gorunului (dm = 36 cm, hm = 27 m, Vam = 1,440 m³).

Pe același tip de stațiune, în u.a. 78A, au fost amplasate două suprafețe de probă cu proporția de participare în compoziție a bradului diferită. Astfel, se constată că, prin creșterea proporției de participare a bradului în compoziție, de la 7% la 19%, se obține o creștere atât în volum, de la Vt1 = 122 m³ la Vt2 = 129 m³, cât și în suprafața de bază, de la G1 = 8,62 m² la G2 = 9,80 m².

Comparând arborete de aceeași vârstă, aflate în aceleași condiții staționale (ex: u.a. 18D și u.a. 22C din U. P. III Valea Seacă, O.S. Bacău), se constată că, la specia brad, nu apar diferențe considerabile în ceea ce privește elementele taxatorice (dm = 48 cm, hm = 25 m, Vam = 2,140 m³) în u.a. 18D și (dm = 44 cm, hm = 25 m, Vam = 2,080 m³) în u.a. 22C, dar apar diferențe de volum pe unitatea de suprafață datorate procentului de participare a bradului în compoziție. Astfel, în u.a. 18D (9BR1FA), volumul pe suprafața de probă este Vt = 127 m³, iar suprafața de bază este de 10,62 m², pe când în u.a. 22C (8FA2BR), volumul este de Vt = 116 m³, iar suprafața de bază este de 9,41 m².

5. Concluzii și recomandări

Pe baza cercetărilor întreprinse în cadrul temei de față se pot desprinde următoarele concluzii:

— răspândirea bradului în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș este foarte puțin influențată de altitudine, temperaturile ridicate și umiditatea scăzută a aerului fiind compensate prin așezarea pe versanții umbriți și în locurile adăpostite. Substratul litologic reprezentat de conglomerate, gresii și marne și alternanțe de gresii și mar-

ne este favorabil culturii bradului în teritoriul studiat;

— în condițiile de suboptim ale temperaturii și umidității, expoziția devine un factor foarte important în răspândirea bradului în teritoriul studiat, specia fiind prezentă într-o proporție de 80% pe versanții umbriți și semiumbriți;

— solul reprezintă elementul component al stațiunii forestiere ce compensează factorii și determinanții ecologici cu favorabilitate scăzută pentru brad. Astfel, specia este prezentă în teritoriul studiat într-o proporție de 99% pe eutricambosolurile tipice și luvosolurile tipice;

— influența expoziției și a solului în răspândirea bradului în Subcarpații Moldovei dintre Bistrița și Trotuș se reflectă și în nivelul productivității arboretelor. Astfel, se constată că arborete de productivitate superioară (clasa I și a II-a de producție) se întâlnesc, într-o proporție de peste 70%, pe versanții umbriți și semiumbriți. La fel se prezintă situația și în cazul tipului de sol, arborete de productivitate superioară realizându-se, într-o pondere de aproximativ 70%, pe eutricambosolurile tipice și luvosolurile tipice;

— influența caracteristicilor fundamentale ale stațiunilor forestiere asupra răspândirii bradului în teritoriul studiat se reflectă prin faptul că 90% din arboretele cuprinse în materialul de cercetare se află pe stațiuni de făgete și mai puțin de gorunete de bonitate superioară. Acest fapt se reflectă și în nivelul productivității arboretelor, productivități superioare (clasa I și a II-a de producție) realizând arboretele de brad pe stațiunile forestiere de făgete, în special pe cele de bonitate superioară (73,6 ha — 64%) și mai puțin pe cele de gorunete și aici doar pe cele de bonitate superioară (13,5 ha — 12%).

Analizând rezultatele obținute în suprafețele de probă amplasate se constată că, în special pe stațiunile de făgete, prezența bradului în compoziție determină o valorificare superioară a potențialului productiv al stațiunilor, iar prin creșterea proporției de participare a bradului în compoziția arboretelor are loc și o creștere a producției de masă lemnoasă, determinând o creștere a valorii economice a arboretelor pe lângă celelalte beneficii ecologice ce rezultă din extinderea acestei specii valoroase în zona Subcarpaților Moldovei dintre Bistrița și Trotuș, în special prin promovarea ei în regenerările naturale.

Dat fiind faptul că regenerarea bradului pe cale artificială este dificilă, se recomandă promovarea speciei prin regenerare naturală, fapt realizat cu succes în urma unor tăieri de însămânțare efectuate în O.S. Bacău în u.a. 54F din U. P. II Cleja și în u.a. 21G și 6C din U. P. III Valea Seacă. Aseme-

nea lucrări au fost efectuate în anii anteriori și în O.S. Fântânele, unde s-a încercat și introducerea

pe cale artificială a bradului, în special pe culoarele liniilor de înaltă tensiune, pentru producerea de pomi de iarnă.

Bibliografie

- Chiriță, C., Doniță, N., Ivănescu, D., Lupe, I., Milescu, I., Stănescu, V., Vlad, I., 1981: *Pădurile României*. Editura Academiei RSR, București.
- Chiriță, C., Vlad, I., Păunescu, C., Pătrășcoiu, N., Roșu, C., Iancu, I., 1977: *Soluri și stațiuni forestiere vol. II—Stațiuni forestiere*. Editura Academiei RSR, București.
- Coteț, P., 1973: *Geomorfologia României*. Editura Tehnică, București.
- Florea, N., Munteanu, I., 2003: *Sistemul român de clasificare a solurilor (SRTS)*. Editura Estfalia, București.
- Giurgiu, V., Decei, I., Armășescu, S., 1972: *Biometria arborilor și arboretelor din România*. Editura Ceres, București.
- Haralamb, A t., 1967: *Cultura speciilor forestiere*. Editura Agro-silvică, București.
- Marcu G. și colab., 1980: *Cercetări privind extinderea culturii bradului în Republica Socialistă România*. Editura Ceres, București.
- Marcu, M., Marcu, V., 1999: *Meteorologie și climatologie forestieră*. Reprografia Universității Transilvania din Brașov.
- Mutihac, V., 1990: *Structura geologică a teritoriului României*. Ed. Tehnică, București.
- Roșu, A., 1980: *Geografia fizică a României*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
- Spârchez, Gh., Târziu D., Dincă, L., 2011: *Pedologie*. Editura Lux Libris, Brașov.
- Șofletea N., Curtu L., 2001: *Dendrologie vol. II*. Editura Pentru Viață, Brașov.
- Șofletea N., Curtu L., 2007: *Dendrologie*. Editura Universității Transilvania din Brașov.
- Târziu, D., Spârchez, Gh., Dincă, L., 2004: *Pedologie cu elemente de geologie*. Editura Silvodel, Brașov.
- Târziu D., 2006: *Pedologie și stațiuni forestiere*. Editura Silvodel, Brașov.
- Târziu, D., 2008: *Pedologie generală și forestieră*. Editura Universității Transilvania din Brașov.

Ing. Valentin IONIȚĂ
Ocolul silvic Bacău, Direcția Silvică Bacău

The spreading of silver fir (*Abies alba* Mill.) in the Moldavian Sub-Carpathians between Bistrița and Trotuș rivers

Abstract

The paper presents the results of the research works concerning the spreading of silver fir in the Moldavian Sub-Carpathians area between Bistrița and Trotuș rivers based on forest sites fundamental characteristics. The research was conducted in seven forest management units from Fântânele and Bacău forest districts.

To determine the influence of forests sites characteristics on stands productivity the latter was analyzed in relation to aspect, soil type and type of forest site.

The occurrence of silver fir in the stand composition determines a higher use of forest site productive potential. The increased proportion of silver fir in the stand composition leads to an increase of wood production.

Key words: silver fir, site quality, stand productivity.

Cercetări privind influența modificărilor staționale asupra unor caracteristici structurale ale arboretelor din incintele silvice îndiguite din Lunca și Delta Dunării

Costel PETCU

1. Introducere

Incintele silvice îndiguite din Lunca și Delta Dunării, părți integrante ale fondului forestier național proprietate publică a statului, devin pe zi ce trece o problemă din ce în ce mai complexă pentru administrația silvică la nivel central și, în particular, pentru Direcția silvică Tulcea. În cele trei-patru decenii de la crearea acestora, în contextul general de valorificare superioară a Luncii și Deltei Dunării, arboretele artificiale instalate pentru producerea intensivă de masă lemnoasă au devenit din ce în ce mai vulnerabile la acțiunea diversilor factori biotici și abiotici externi, născând în rândul silviculturilor, și nu numai, vii controverse privind cauzele fenomenelor de uscare în masă. S-au emis păreri dintre cele mai variate cu privire la cauzalitate, cum ar fi modificările staționale, încălzirea globală, pășunatul abuziv, fenomenul de subsidență, aplicarea deficitară a lucrărilor silvice ș.a.

Modificările de regim ale factorilor ecologici cercetați au scos în evidență schimbări la nivelul specificului ecologic al stațiunilor forestiere din incintele silvice îndiguite, cu consecințe asupra favorabilității pentru o anumită compoziție a biocenozelor și a potențialului său productiv (Petcu, 2012). Se poate intui că modificările survenite ca urmare a dinamicii stațiunilor forestiere după îndiguire au repercusiuni asupra structurii și calității arboretelor, ceea ce a determinat extinderea cercetărilor și la acest nivel, comparând rezultate obținute în arboretele ce ocupă stațiuni corespunzătoare din zona inundabilă și din zona îndiguită.

2. Locul cercetărilor

Localizarea în sectoarele Luncii și Deltei Dunării. Cercetările s-au desfășurat în zona de silvostepă, în sectorul *predobrogean* al luncii inundabile a Dunării (după clasificarea lui Ujvari, 1972), ce se desfășoară între localitatea Măcin și primul ceatal (în dreptul localității Pătlăgeanca) și în zona de stepă din sectorul *deltaic*.

Localizarea bioclimatică. Încadrarea teritoriului în care s-au desfășurat cercetările în marile unități bioclimatice ale spațiului biogeografic al țării noastre (Chiriță, 1977) relevă situarea în zona de silvostepă (Ss) și stepă (S). Această încadrare este însă puțin relevantă, stațiunile forestiere studia-

te având caracter de intrazonalitate urmare a influenței Dunării, manifestată, în primul rând, prin regimul său hidrologic.

Localizarea în unitățile administrației silvice. Cercetările s-au desfășurat în sectorul inferior al Luncii și Deltei Dunării, situate în județul Tulcea, în fondul forestier administrat de către Direcția silvică Tulcea prin Ocoalele silvice Măcin, Rusca și Tulcea.

3. Metoda de cercetare

În cele mai răspândite cinci tipuri de stațiuni, atât pentru zona inundabilă cât și pentru zona de incintă îndiguită, s-a procedat la determinarea *diametrului mediu aritmetic al arboretului (D)* și a *înălțimii medii aritmetice (H)*. Se menționează faptul că unitățile amenajistice în care s-au efectuat cercetările au fost alese pentru a fi omogene din punct de vedere al compoziției și structurii arboretelor. În fiecare unitate amenajistică s-a procedat la constituirea unui *sondaj simplu nerepetat* (Leahu, 1994), ales la întâmplare (randomizat) folosind *tabela numerelor întâmplătoare* (Giurgiu, 1972). În acest scop, s-a ales un număr de exemplare care reprezintă 8%, 4% sau 2% din numărul total de exemplare care formează colectivitatea statistică, conform prevederilor norme tehnice (***, 2000).

Pentru arborii incluși în sondaj s-au făcut măsurători ale diametrului la înălțimea de 1,30 metri (cu precizia de 1 cm) și ale înălțimii (cu precizia de 0,5 m), pentru care s-au calculat mediile aritmetice, dispersia, abaterea standard și intervalul de încredere pentru probabilitatea de transgresiune de 1%. Pe baza diametrelor și înălțimilor măsurate s-a determinat volumul arboretului prin extrapolare de la volumul total al arborilor din sondaj. Pentru calculul volumelor arborilor s-a folosit metoda ecuației de regresie bifactorială (Giurgiu și Drăghiciu, 2004):

$$\log v = a_0 + a_1 \log d + a_2 \log^2 d + a_3 \log h + a_4 \log^2 h \quad (1)$$

în care:

- d reprezintă diametrul de bază ($d_{1,3}$) al arborelui (cm);
- h înălțimea arborelui (m);
- v volumul arborelui (m^3);

Valorile coeficienților de regresie

Tabelul 1

Specia/ Clona	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
I-214	-3,56906	1,48741	0,22489	0,40494	0,096431
Salcie	-4,46841	2,10108	-0,13861	0,83031	0,212467

— a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 coeficienți de regresie.

4. Rezultate și discuții

Pentru fiecare tip stațional s-a calculat *diametrul mediu aritmetic (D)* și *înălțimea medie aritmetică (H)*, fiind prezentate tabelar, prin comparație, diametrul mediu și înălțimea medie realizate în regim inundabil și în regim îndiguit la aceeași vârstă. Pentru fiecare medie s-au calculat *dispersia (s^2)*, *abaterea standard (s)* și *intervalul de încredere ($s \pm ts_x$)* în funcție de gradele de libertate și probabilitatea de transgresiune de 1%.

Se poate constata că, la vârsta de 21 ani, înaintea îndiguirilor, diametrul mediu realizat în arborete instalate pe tipul stațional 1 este de 30,6 cm, în timp ce în condiții staționale similare, pronunțat modificate după includerea acestor terenuri în incinte îndiguite, diametrul mediu aritmetic este de 22,9 cm. În același timp, înălțimea medie realizată înainte de îndiguire în tipul stațional 1 este de 22,8 m, iar în condiții de îndiguire arboretele care ocupă stațiuni omoloage realizează doar 15,0 m înălțime. Scăderea productivității arboretelor din incintele silvice îndiguite are drept cauză modificările cele mai pregnante la nivel stațional din toate tipurile staționale studiate, acest fenomen fiind asociat și cu o înrăutățire a stării de sănătate a arboretelor, astfel cum se va vedea la punctul următor.

Pentru tipul stațional 2, diametrul mediu realizat în condiții de incintă îndiguită este de 26,9 cm, diferența de 7 cm față de stațiunile din zona inundabilă fiind puse pe seama înrăutățirii regimului de umiditate a solului în timpul sezonului de vegetație. Totodată, înălțimea medie de 27,4 m, realizată înainte de îndiguiri, se diminuează foarte pronunțat, ajungând la 17,9 m. Și în cazul acestui tip stațional, pe lângă o diminuare a productivității arboretului, se poate constata o stare de sănătate precară, manifestată prin uscări în masă și o creștere a atacurilor de diverși dăunători biotici secundari.

Modificările staționale au condus la diminuări semnificative și în cazul tipului stațional 3 unde, față de un diametru mediu de 38,1 cm și o înălțime medie de 31,7 m, înregistrate în zona inundabilă, s-a realizat un diametru mediu de 31,7 cm și o înălțime de 24,9 m în zona de incintă îndiguită. Așa cum s-a arătat la capitolul anterior, umi-

ditatea activă a solului, principalul factor ecologic responsabil în definirea caracterelor fundamentale ale stațiunilor forestiere studiate, a suferit în acest caz modificări mai puțin accentuate, urmare a menținerii nivelului pânzei freatice la nivele ceva mai ridicate decât în cazurile anterioare. Ca urmare, deși apar limitări de productivitate, aceste stațiuni sunt încă apte pentru culturile de plop negri hibrizi.

Similar situațiilor prezentate anterior, urmare a dinamicii staționale, în arboretele de salcie din incintele silvice îndiguite din tipul 4 are loc o diminuare a productivității, de la 29,8 cm, media realizată înainte de amenajarea incintelor, la 23,4 cm. Diminuări importante se înregistrează și în privința înălțimii medii, unde valorile realizate înainte de îndiguire, de 24,8 m, se reduc până la 18,0 m în zonele îndiguite.

Pentru tipul stațional 5 se poate observa o diminuare a diametrului mediu realizat, mai puțin accentuată decât în cazurile anterioare, de la 26,9 cm în stațiuni inundabile la 23,0 în incintele silvice îndiguite, aceeași regulă păstrându-se și în cazul înălțimii medii, care se reduce doar cu 2,7 m, de la 19,9 m la 17,2 m. Cauzalitatea poate fi explicată, pe de o parte, ca urmare a faptului că solul nu mai este aprovizionat prin inundații așa cum se întâmpla înainte de îndiguire, iar pe de altă parte prin aceea că nivelul pânzei freatice se menține, totuși, la nivele mai ridicate decât în cazurile precedente.

Utilizând ecuația de regresie bifactorială, în funcție de diametru și înălțime s-a calculat volumul eşantionului, apoi prin extrapolare s-a determinat volumul întregii unități amenajistice. Raportând la suprafața unității amenajistice, exprimată în hectare, volumele astfel determinate, s-a obținut volumul pe hectar pentru fiecare din unitățile amenajistice aparținând tipurilor staționale studiate.

Comparând volumele pe hectar obținute cu volumele din tabelele de producție pe clase de producție relative (Giurgiu și Drăghiciu, 2004) se poate conchide că îndiguirea suprafețelor forestiere și scoaterea de sub regimul liber al apelor de inundații a produs modificări staționale majore, având ca și consecință o diminuare a productivității arboretelor cu două clase de producție relativă.

Valorile comparative pentru diametrul și înălțimea medie—arborete pe TS1

Tabelul 2

Specificații	TS1—inundabil	TS1—îndiguit	TS1—inundabil	TS1—îndiguit
	Diametru D		Înălțime H	
Medii	30,6	22,9	22,8	15,0
Varianța s^2	3,19	11,57	1,49	1,63
Abateră standard s	1,78	3,40	1,22	1,28
Grade de libertate $f = N - 1$	106	240	106	240
Eroare diametru mediu s_x	0,17	0,22	0,12	0,08
Probabilitatea de transgresiune	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Valoarea t (Student)	2,619	2,600	2,619	2,600
Interval de încredere	$x - ts_x$	30,1	22,3	22,5
	$x + ts_x$	31,1	23,5	23,1



Fig. 1. Arboret de plop euramerican în zona inundabilă (stânga) și în zona de incintă îndiguită (dreapta), instalat în stațiuni de tipul 1.

Valorile comparative pentru diametrul și înălțimea medie—arborete pe TS2

Tabelul 3

Specificații	TS2—inundabil	TS2—îndiguit	TS2—inundabil	TS2—îndiguit
	Diametru D		Înălțime H	
Medii	34,6	26,9	27,9	17,9
Varianța s^2	2,07	4,31	2,23	2,23
Abateră standard s	1,44	2,08	1,49	1,49
Grade de libertate $f = N - 1$	50	175	50	175
Eroare diametru mediu s_x	0,20	0,16	0,21	0,11
Probabilitatea de transgresiune	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Valoarea t (Student)	2,678	6,590	2,678	6,590
Interval de încredere	$x - ts_x$	34,1	25,9	27,4
	$x + ts_x$	35,2	27,9	28,5



Fig. 2. Arboret de plop euramerican în zona inundabilă (stânga) și în zona de incintă îndiguită (dreapta) instalate în stațiuni de tipul 2.

Valorile comparative pentru diametrul și înălțimea medie – arborete pe TS3.

Tabelul 4

Specificații	TS3 – inundabil	TS3 – îndiguit	TS3 – inundabil	TS3 – îndiguit
	Diametru D		Înălțime H	
Medii	38,1	31,7	29,0	24,9
Varianța s^2	2,33	3,01	1,18	1,15
Abaterea standard s	1,53	1,73	1,09	1,07
Grade de libertate $f = N - 1$	112	93	112	93
Eroare diametru mediu s_x	0,14	0,18	0,10	0,11
Probabilitatea de transgresiune	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Valoarea t (Student)	2,623	2,631	2,623	2,631
Interval de încredere	$x - ts_x$	37,7	31,2	28,7
	$x + ts_x$	38,4	32,2	29,2

Valorile comparative pentru diametrul și înălțimea medie – arborete pe TS4.

Tabelul 5

Specificații	TS4 – inundabil	TS4 – îndiguit	TS4 – inundabil	TS4 – îndiguit
	Diametru D		Înălțime H	
Medii	29,8	23,4	24,8	18,0
Varianța s^2	5,47	3,08	1,16	0,76
Abaterea standard s	2,34	1,76	1,08	0,87
Grade de libertate $f = N - 1$	116	33	116	33
Eroare diametru mediu s_x	0,22	0,31	0,10	0,15
Probabilitatea de transgresiune	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Valoarea t (Student)	2,620	2,730	2,620	2,730
Interval de încredere	$x - ts_x$	29,2	22,5	24,5
	$x + ts_x$	30,4	24,2	25,1



Fig. 3. Arboret de salcie în zona inundabilă (stânga) și în zona de incintă îndiguită (dreapta) instalate în stațiuni de tipul 4.

Valorile comparative pentru diametrul și înălțimea medie—arborete pe TS5.

Tabelul 6

Specificații	TS5—inundabil	TS5—îndiguit	TS5—inundabil	TS5—îndiguit
	Diametru D		Înălțime H	
Medii	26,9	23,0	19,9	17,2
Varianța s^2	2,57	3,68	1,20	1,30
Abaterea standard s	1,60	1,92	1,10	1,14
Grade de libertate $f = N - 1$	86	133	86	133
Eroare diametru mediu s_x	0,17	0,17	0,12	0,10
Probabilitatea de transgresiune	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Valoarea t (Student)	2,634	2,617	2,634	2,617
Interval de încredere	$x - ts_x$	26,4	22,6	19,6
	$x + ts_x$	27,3	23,4	20,2

Valorile comparative pentru volumul realizat la hectar în regim inundabil respectiv îndiguit

Tabelul 7

Tipul stațional	Regim	Specia	Volum arboret eşantion (m^3)	Volum arboret pe u.a. (m^3)	Suprafața u.a. (ha)	Volum pe hectar (m^3/ha)
TS1	Inundabil	Pl. ea.	78,8	985	4,0	246
	Îndiguit	Pl. ea.	74,5	3727	36,0	104
TS2	Inundabil	Pl. ea.	56,2	703	1,9	370
	Îndiguit	Pl. ea.	84,2	4212	26,3	160
TS3	Inundabil	Pl. ea.	156,9	3921	8,4	467
	Îndiguit	Pl. ea.	79,1	3954	14,0	282
TS4	Inundabil	Sa	93,0	2326	3,5	665
	Îndiguit	Sa	11,4	143	0,5	285
TS5	Inundabil	Sa	42,6	533	1,3	410
	Îndiguit	Sa	41,2	515	2,0	258

5. Concluzii și recomandări

Referitor la *diametrul mediu*, cercetările au scos în evidență diferențe de circa 8 cm între un arboret de 21 de ani din tipul stațional 1, de la aproximativ 31 cm în zona inundabilă la 23 cm în incinta îndiguită, în condiții staționale similare până la amenajarea incintelor. Același nivel de reducere a diametrului mediu realizat se menține și în cazul tipurilor staționale 2 și 3, iar în cazul stațiunilor forestiere cu cotă relativă mai joasă diferențele sunt mai reduse (6,5–4 cm).

În concluzie, se poate afirma că, urmare a modificărilor staționale, are loc o diminuare a diametrului mediu realizat de arboretele din incintele silvice îndiguite din toate tipurile staționale, prin calcul statistic fiind demonstrate diferențe semnificative între medii.

Cercetările comparative întreprinse asupra *înălțimii medii* a arboretelor au scos în evidență rezultate similare celor referitoare la diametrul mediu în sensul că, pe fondul înrăutățirii regimului umidității active din sol, după îndiguire arboretele situate în stațiunile din incinte realizează creșteri mult sub valorile obținute în condiții de inundabilitate. Cele mai severe situații sub aspectul reducerii înălțimii medii realizate se întâlnesc în cazul tipurilor staționale 1 și 2, aspect predictibil odată cu sintetizarea rezultatelor privind dinamica particularităților ecologice ale stațiunilor. Față de înălțimi medii de 22,0 m înainte de îndiguire, efectul schimbărilor staționale se transpu-

ne în plan productiv prin reducerea înălțimii medii la 15,0 m în cazul stațiunilor din tipul 1 și de la 28,0 m la 18,0 m pentru tipul stațional 2. Diferențele din acest punct de vedere se atenuează în cazul stațiunilor forestiere situate la cote relative ale terenului mai scăzute, ajungând de la 19,9 m la 17,2 m în cazul stațiunilor forestiere din tipul 5.

Extinzând comparația între productivitatea arboretelor existente în stațiunile forestiere studiate înainte și după îndiguire, exprimată prin *volumele medii* realizate la hectar, și raportând volumele calculate la volumele teoretice înscrise în tabelele de producție pe clase de producție relative, se ajunge la concluzia că efectul modificărilor staționale prin scoaterea din regimul de inundații a apelor Dunării a condus la diminuarea volumelor de masă lemnoasă obținute cu două clase de producție.

Urmare a modificărilor staționale apărute prin scoaterea de sub regimul de inundații, este necesar să se adopte noi obiective socio-economice pentru pădurile din incintele silvice îndiguite, întrucât funcția prioritară, de producere de masă lemnoasă, atribuită arboretelor, nu mai poate fi actualmente îndeplinită.

Păstrarea acestei funcții prioritare pe viitor trebuie să fie conexată cu măsuri de potențare a regimurilor unor factori și determinanți ecologici; în mod practic, se impune crearea unui sistem de control a apei în incintele îndiguite prin acces gravitațional din Dunăre și evacuare a surplusului prin stații de evacuare a excesului.

Bibliografie

Chiriță, C. D., 1974: *Ecopedologie cu baze de pedologie generală*. Editura Ceres, București.

Chiriță, C. D., 1977: *Stațiuni forestiere*. Editura Academiei Republicii Socialiste România, București.

Giurgiu, V., 1972: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură*. Întreprinderea Poligrafică, Cluj.

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

Leahu, I., 1994: *Dendrometrie*. Editura Didactică și Pedagogică, R. A., București.

Petcu, C., 2012: Cercetări privind umiditatea activă a solului – factor ecologic esențial al specificului ecologic al stațiunilor forestiere din Lunca și Delta Dunării. *Revista pădurilor*, nr. 4.

Târziu, D. R., 2008: *Pedologie generală și forestieră*. Editura Universității Transilvania, Brașov.

Târziu, D. R., 1997: *Pedologie și stațiuni forestiere*. Editura Ceres, București.

***, 2000: *Norme tehnice privind controlul anual al regenerărilor*. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, București.

Ing. Costel PETCU

Email: costelpetcu@yahoo.co.uk

Direcția Silvică Tulcea

Str. Isacei nr. 25, Tulcea,

Tel.: 0240.517.712

Research on the influence of forest site changes over some structural features of forest stands into Danube Delta and Valley embanked areas

Abstract

For five most spread forest stations the researches have been carried out both into flooding and embanked

area of Danube Delta and Valley and aimed to highlight the influence of forest site changes over mean diameter and mean height.

The results have shown that, due to embanking works, forests in similar conditions in the past have achieved nowadays lower mean diameter and mean height so that the mean volumes per hectare decreased around two yield classes. As a recommendation, to achieve the maximum yield into embanked areas, new investments for controlling the water level are needed.

Key words: flooding area, embanked area, forest site changes.

Declinul pădurilor din Bazinul Mostiștea și măsuri de redresare

Costel DOLOCAN

1. Introducere

Silvostepa este zona unde se constată o „luptă” continuă între vegetația forestieră și vegetația ierboasă de studiul căreia, în țara noastră, s-a ocupat prima dată Petre Enculescu în 1924. El consideră atunci silvostepa ca o subzonă a stepei, separând-o tranșant de zona forestieră și definind-o ca fiind: „...porțiunea din stepă care a fost și continuă și azi să fie, sediul locului de oscilație, de înaintare a pădurii în stepă sau de retragere, după cum condițiile au fost sau sunt mai mult sau mai puțin favorabile” (Enculescu, 1924).

Evoluția continuă a vegetației din silvostepă este o problemă prioritară pentru o silvicultură durabilă, ecologică, a acestei zone, cu atât mai mult cu cât în această luptă a intervenit, în defavoarea pădurii, factorul antropic, iar acum, în condițiile unor schimbărilor climatice evidente, nu este exclus să apară „o translație a zonalității naturale din spațiul geografic românesc, respectiv trecerea stepei în semidesert, a silvostepii în stepă, a zonei forestiere de câmpie în silvostepă” (Botzan, 1996).

Astfel, pădurile din cadrul silvostepii necesită măsuri energice pentru conservarea și dezvoltarea lor, corelat cu acțiuni pentru obținerea unor arborete durabile, stabile, polifuncționale și creșterea suprafeței ocupate de acestea.

2. Locul cercetărilor

Teritoriul care face obiectul cercetărilor este situat în partea de sud a țării, în Câmpia Română, între Bărăganul de Sud și Câmpia Vlăsiei, în bazinul hidrografic al râului Mostiștea, fiind constituit din două unități de relief:

— Câmpia Mostiștei, pe versantul drept tehnic al râului Mostiștea;

— Bărăganul Lehliului, pe versantul stâng (fig. 1).

Bazinul Mostiștea se impune în peisajul Câmpiei Române ca o zonă distinctă, de tranziție între Câmpia Vlăsiei din vest (cu păduri străvechi și întinse) și Bărăganul, în partea estică, cu terenuri netede și stepice.

3. Metoda de cercetare

Prin cercetări retrologice, corelate cu studiul comparativ al unor hărți privind vegetația forestieră, cât și a toponimiei locale referitoare la aceasta, s-a constatat frecvența mare a suprafețelor împădurite în zona analizată, determinând apariția unor denumiri specifice legate de pădure.

Studiul vegetației forestiere s-a realizat utilizând hărți din diferite perioade (anii 1791, 1964

și 2010), urmărind determinarea ponderii pădurilor în cadrul bazinului Mostiștea în acest interval. Procedul constă în

scanarea hărților, vectorizarea conturului trupurilor de pădure și a întregului bazin hidrografic analizat, determinarea suprafețelor vectorizate și stabilirea procentului ocupat de pădure.

Menționăm că rezultatele obținute nu sunt de mare precizie, dar informațiile obținute privind evoluția suprafețelor ocupate de pădure prezintă o importanță deosebită pentru această zonă.

4. Rezultate și discuții

Existența pădurilor de-a lungul anilor în zonă a determinat apariția unor cuvinte ce definesc activități, stadii sau denumiri de arbori, de origine getică, latină și slavă, ce s-au păstrat până în zilele noastre.

Pornind de la originea getică comună a limbii române cu limba albaneză, se constată existența unor cuvinte relativ similare, ce definesc același element, precum: *mugure* (în albaneză *muguli*); *sâmbure* (în albaneză *thumbule*); *bunget* (pădure deasă din zona de câmpie cu stejar, în albaneză *bunk*), cuvinte frecvent folosite de populația din zona analizată (Giurescu, 1975).

Moștenirea latină legată de pădure, rămasă în limba română, este și mai bogată, multe specii forestiere din zonă purtând denumiri foarte apropiate de numele latin al acestora precum: *frasinul* (*fraxinus*), *ulmul* (*ulmus*), *cornul* (*cornus*), *teiul* (*tilia*), *carpenul* (*carpinus*) etc.

Slavii, migratorii cei mai numeroși, au lăsat în zonă denumiri legate de pădure precum numele râului *Ilfov*, provenit din denumirea slavă a *aniului* (*elha*), rezultând adjectivul *elhov*, din care a derivat numele apei și a județului. Similar, a rezultat numele localității *Brănești*, provenind de la termenul slav *braniște* (*braniți* — a opri, *reprezentând loc unde este interzis a paște vitele, a tăia lemne, a cosi fânul fără voia prealabilă a stăpânului*).

Alte cuvinte legate de pădure, tot de origine slavă, sunt unele denumiri populare ale unor specii de arbori precum: stejar (*stežer*), gârniță (*granica*), frecvente în zonă (Giurescu, 1975).

În partea de sud mai există și astăzi pădurea Ciornuleasa, ceea ce înseamnă în slavă „neagră, întunecoasă, deasă” (Giurescu, 1975).

Bogăția de cuvinte dacice, latine și slave dovedește, pe lângă „îndelungata conlocuire a românilor cu slavii, până la asimilarea celor din urmă de către primii” (Giurgiu, 2010), și existența unor întinse

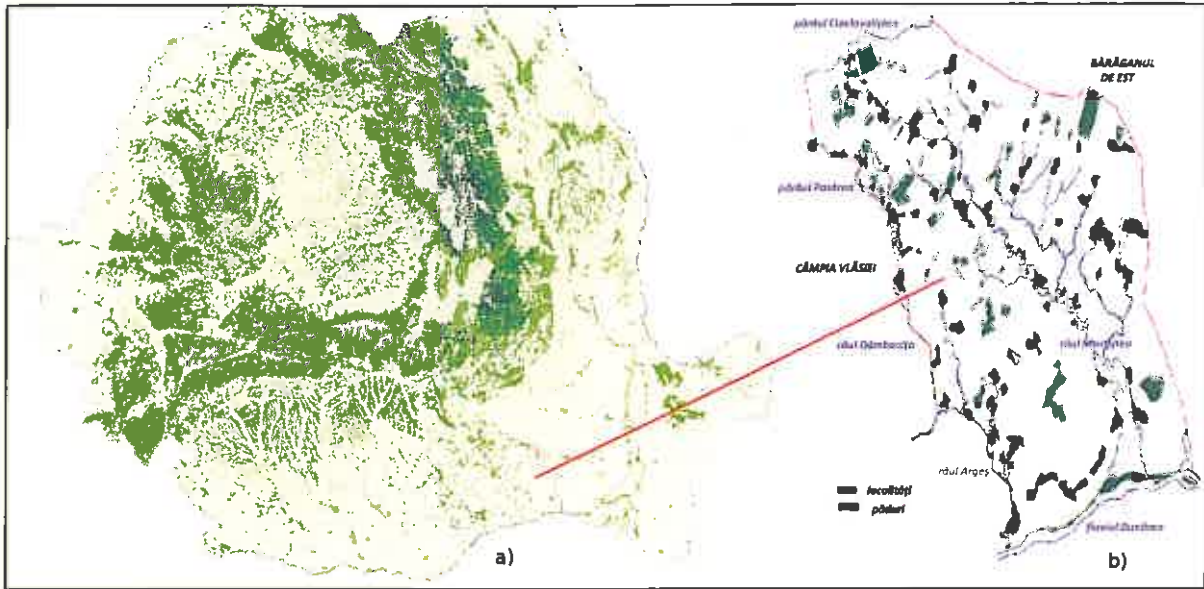


Fig. 1. Amplasarea teritoriului analizat: a) harta vegetației forestiere (ICAS 2012); b) harta bazinului Mostiștea – prelucrare după amenajamentele silvice în vigoare.

păduri cu bogate specii ce necesitau definirea și explicarea.

Pe lângă aceste cuvinte cu origini străvechi referitoare la pădure și în toponimia localităților din zonă, sunt frecvente denumiri legate de pădure (Codreni, Curățești, Cojești), cele cu privire la diverse activități ale localnicilor legate de pădure Brănești, Dârvari), dar și cele determinate de speciile forestiere majoritare din zonă (Arțari, Ulmu, Frăsinet, Sălcișoara, Ulmeni), ce au reprezentat reperi pentru aceste localități și au dat numele acestora (Giurescu, 1975).

În fig. 2 este redată harta regiunii, cu evidențierea localităților a căror toponimie este legată de pădure, constatând o distribuție relativ uniformă a acestora în zonă.

Prezența pădurilor în zonă reiese și din hărțile întocmite în diferite perioade ale istoriei. O hartă realizată pe la sfârșitul secolului al XIV-lea (probabil în vremea cruciadei din 1396) evidențiază existența acestora prin reprezentarea pe malul stâng al Dunării, în zonă analizată, fie sub forma de arbori izolați sau a unor masive întinse. Harta stolnicului Constantin Cantacuzino (1700) oferă foarte multe informații, reprezentând zona de nord-est, est și sud-est a Bucureștiului acoperită de suprafețe întinse de pădure (Giurescu, 1975).

Harta austriacă (1791) indică, de asemenea, în jurul Bucureștiului „o pădure mare la est de Colentina, la sud de Otopeni, la est de Pasărea (un masiv foarte mare) și apoi, la Dârvari spre nord-vest, până la Bolintin” (Giurescu, 1975).

Pe baza datelor din prima campanie de amenajare a pădurilor din România (1954–1964) s-a întocmit *Harta vegetației forestiere din România*

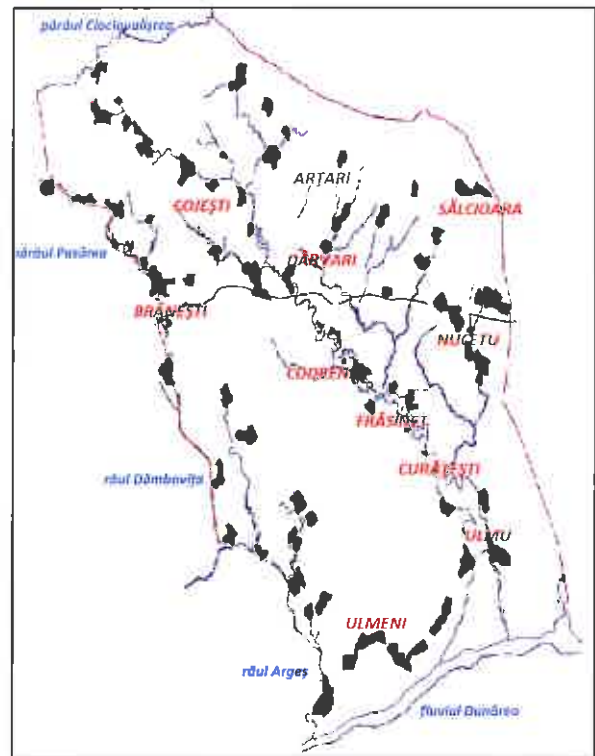


Fig. 2. Harta Bazinului Mostiștea cu denumirea localităților legate de păduri (prelucrare după amenajamentele silvice în vigoare).

(Giurgiu, 1964) la scara 1 : 500 000, indicând o suprafață redusă de pădure în zona analizată.

În figurile următoare sunt redată reprezentări ale trupurilor de pădure constatând că procentul actual de împădurire al Bazinului hidrografic al Mostiștei este redus (sub 8, redat în fig. 5), similar cu cel de acum aproape 50 ani (fig. 4) și mult

mai mic față de cel calculat după *Harta austriacă* (peste 27 în fig. 3).

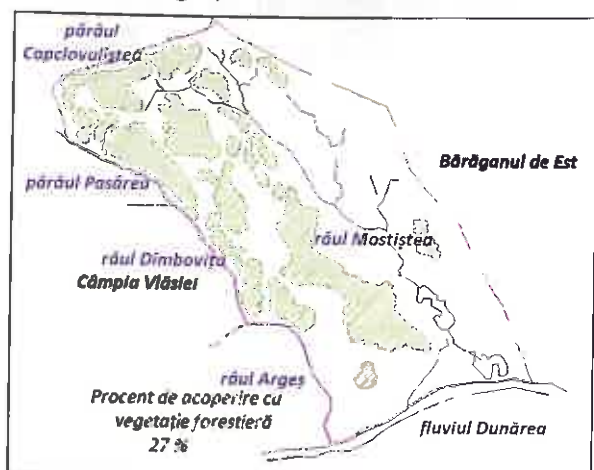


Fig. 3. Harta Bazinului Mostiștea cu pădurile din 1791 (prelucrare după *Harta austriacă* a Câmpiei Române, preluată după Mihăilescu, 1924).

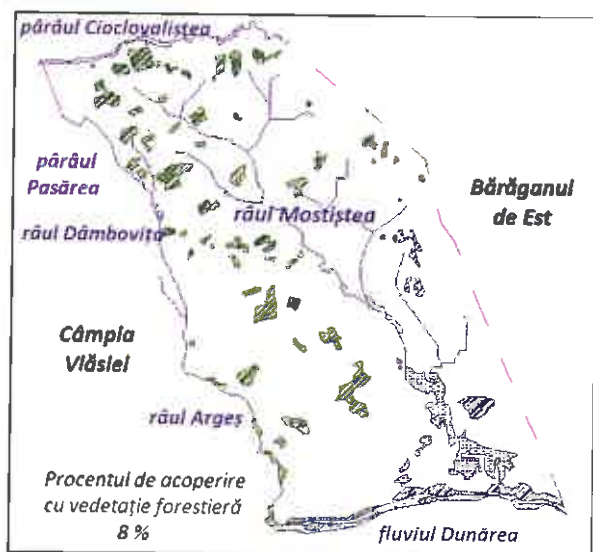


Fig. 4. Harta Bazinului Mostiștea cu pădurile din 1964 (prelucrare după *Harta vegetației forestiere* (1964).

Analizând hărțile prezentate constatăm unele mici „scăpări” ale hărții austriece (1791) prin neevidențierea zăvoaielor din Lunca Dunării, a unor mici trupuri de pădure din imediata vecinătate a Bărăganului și lipsa trupului Vărești din Ocolul silvic Călărăși. Comparând *Harta austriacă* (1791) cu *Harta vegetației forestiere* (1964) constatăm o puternică fragmentare a trupurilor de pădure existente și chiar dispariția integrală a unor păduri într-un interval de 170 ani. De asemenea, comparând *Harta bazinului Mostiștea* (2010) cu *Harta vegetației forestiere* (1964), cu excepția lipsei a trei trupuri de pădure din raza Ocolului silvic Snagov, există în prezent aceleași trupuri de pădure.

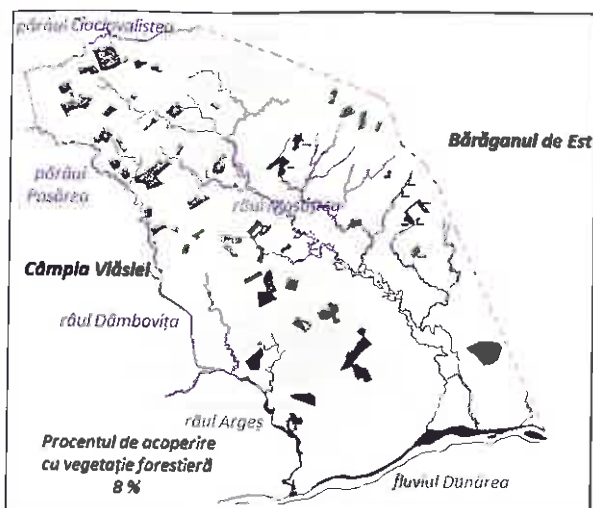


Fig. 5. Harta Bazinului Mostiștea cu pădurile din 2010 (prelucrare după amenajamentele silvice în vigoare).

În concluzie, din analiza celor trei hărți analizate, pentru zona luată în studiu se constată o reducere a suprafeței ocupate de păduri de trei ori, de la 27,5% în 1791, la sub 8% în 2010. De altfel, pentru întreg spațiul geografic al României suprafața ocupată de păduri a scăzut treptat de la aproximativ 80% în trecut (Doniță *et al*, 1981; Giurgiu, 2004) la 55–60% la începutul secolului al XIX-lea (Popescu-Zeletin, 1975) până la 29% cât este în prezent (Bouriaud și Bouriaud, 2011).

În condițiile generate de modificările climatice globale este recomandat ca pădurile să reprezinte 45% din suprafața terestră (Giurgiu, 2010), procent la care unele țări europene cu condiții naturale relativ asemănătoare cu cele din țara noastră au ajuns deja (Bouriaud și Bouriaud, 2011).

Suprafața ocupată de păduri în cadrul bazinului Mostiștea este mult sub nivelul optim al câmpiei forestiere (15–25%) (Giurgiu, 2001) și al silvostepii (20–25%) (Rusescu, 1906; Giurgiu, 2004; Ianculescu, 2005).

Defrișările din ultimele două secole au afectat îndeosebi pădurile din zona de câmpie unde, în cazul stejarului pedunculat și al amestecurilor cu această specie, a mai rămas doar un hectar din șase hectare existente atunci, iar în cazul cerului și gârniței doar un hectar din cinci hectare existente atunci, pentru ca, în silvostepă, să mai rămână doar un hectar din nouăsprezece hectare existente atunci (Giurgiu, 2005). Referitor la teritoriul analizat, se constată extincția puternică a trupurilor de pădure situate în dreapta tehnică a râului Mostiștea, rămânând din acestea doar mici pâlcuri cu suprafețe de 50–100 ha (fig. 6).

Pe lângă reducerea masivă a suprafețelor ocupate de păduri se constă și o puternică destruc-turare a arboretelor de stejar, determinată de un complex antro-po-climatic care a produs un pu-



Fig. 6. Exemplar de stejar brumăriu de peste două secole, mărturie a pădurilor de altă dată (Foto: C. Dolocan).

ternic dezechilibru ecologic al acestor ecosisteme. Factorii care au produs acest declin sunt: spargerea masivelor forestiere, extragerea pe alese a exemplarelor valoroase, gospodărirea în regim de crâng a pădurilor de cvercinee, puternica destruc-turare a arboretelor, combaterea chimică a insectelor dăunătoare, poluarea etc. (Alexe, 1984–1986). Aceste ecosisteme forestiere, puternic dezechilibrate antropic, au fost totodată afectate de acțiunea factorilor abiotici și biotici (secete puternice și prelungite, defolieri intense urmate de atacuri de *Oidium*), care au determinat un stres și mai puternic, ceea ce a produs uscarea prematură a stejarilor (Giurgiu, 2004).

În stațiunile optime stejarului brumăriu și a speciilor de amestec se constată o extindere puternică a arboretelor artificiale de salcâm (ce ocupă în prezent circa 41% din fondul forestier al teritoriului analizat), punând în pericol existența ultimelor ecosisteme forestiere valoroase, stabile și

cu un potențial ecologic și genetic deosebit din zonă (Dolocan, 2012).

5. Concluzii și recomandări

Acum, când schimbările climatice devin tot mai evidente, afectând îndeosebi pădurile din zona sudică și sud-estică a României, corelat cu dezechilibrul ecologic accentuat al acestor ecosisteme forestiere, pădurile de stejari se află „în cel mai mare pericol din întreaga lor istorie” (Giurgiu, 2004), ceea ce rămâne valabil și pentru bazinul Mostiștea.

În baza documentărilor, observațiilor și cercetărilor realizate în perioada elaborării lucrării de doctorat, date publicate în acest material, se pot desprinde câteva concluzii și recomandări precum:

- suprafața ocupată de pădure este redusă, constituind o necesitate creșterea acesteia în zonele predispuse la secetă, ca fiind cel mai eficient mijloc de ameliorare a condițiilor de mediu. De aceea, creșterea suprafeței fondului forestier în bazinul Mostiștea de la 8% cât este în prezent la cel puțin 15% sau chiar la 20–25%, inclusiv prin aplicarea sistemului de perdele forestiere, va fi benefică pe foarte multe planuri, idee îmbrățișată și de alți silvicultori (Rusescu, 1906; Giurgiu, 2004; Ianculescu, 2005; Matei, 2011);

- fragmentarea puternică a masivelor forestiere existând pericolul consagvinizării fiind necesară proiectarea și realizarea unei rețele de coridoare ecologice care să facă legătura dintre ecosistemele dispersate de stejari aflate acum în mici trupuri izolate, concluzie la care au ajuns și alți specialiști (Giurgiu, 2004; Matei, 2011);

- promovarea în cultură a speciilor autohtone și a proveniențelor locale de stejari, bine adaptate stresului termic și hidric local, cât și stoparea folosirii speciilor alohtone (salcâm, pini, stejar roșu etc.), mai puțin capabile să realizeze păduri durabile și polifuncționale.

Bibliografie

Alexe, A., 1984–1986: *Analiza sistemică a fenomenului de uscare a cvercineelor și cauzele acestuia*. Revista pădurilor, Nr.4/1984, 1, 2 și 3/1986.

Bouriaud, L., Bouriaud, O., 2011: *Aspecte din pădurile Comunității Europene și schimbări în curs*. În Almanahul pădurilor (sub coord. I. Milescu), Ed. Petru Maior, Reghin, pp 55–61.

Botzan, M., 1996: *Mediu și viațuire în spațiul carpato-dunăreano-pontic*. Editura Academiei Române, București, 148 p.

Dolocan, C., 2012: *Cercetări ecologice privind stejarul din Bazinul hidrografic Mostiștea*. Teză de doctorat, Brașov.

Doniță, N., Chiriță, C., Roșu, C., 1981: *Pă-*

durile României. Editura Academiei R.S. România, pp. 163–164.

Enculescu, P., 1924. *Zonele de vegetație lemnoasă din România în raport cu condițiile oro-hidrografice, climatice, de sol și de subsol*. Memoriile Institutului Geologic. București, 338 p.

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

Giurgiu, V., 1964: *Harta vegetației forestiere din România*. Institutul de Cercetări Forestiere, București.

Giurgiu, V. et al., 2001: *Les forêts vierges de Roumanie*. L'ASBL Forêt wallonne, La Neuve, 206 p.

Giurgiu, V., 2004: *Gestionarea durabilă a pădurilor României. Silvologie III B*, Editura Academiei Române, București, 308 p.

- Giurgiu, V., 2010: *Pădurile și schimbările climatice*. Revista pădurilor, nr. 3, pp 3–17.
- Giurgiu, V., 2010: *Considerații retrologice asupra pădurilor din Câmpia Vlăsiei*. Revista pădurilor, nr. 5, pp 34–41.
- Ianculescu, M., 2005: *Perdelele forestiere de protecție în contextul majorării suprafeței pădurilor și al atenuării modificărilor climatice*. În: *Silvologie* vol. IV A (sub red. V. Giurgiu). Editura Academiei Române, București, pp. 201–223.
- Matei, F., 2011: *Cercetări auxologice și amenajistice în pădurile de stejarul brumăriu și stejar pufos din Câmpia Română, pentru gestionarea durabilă a acestora*. Teză de doctorat, Suceava
- Mihăilescu, V., 1924: *Vlășia și Mostiștea. Evoluția a două regiuni din Câmpia Română*. Buletinul Societății Regale Române de Geografie, anul XLIII, București, 192 p.
- Popescu-Zeletin, I., 1975: *De l'histoire de la sylvologie roumanie*. Travaux du Comité Roumanie d'Historie et Philosophie des Sciences. Vol. III. Editura Academiei Române, București, (Traducere R. Dissescu, Almanahul pădurii, 2007, Editura Snagov).
- Rusescu, D., 1906: *Cestiunea împăduririlor artificiale în România*. Atelierele Grafice SO CET et Co., București, 588 p.
- ***, 1998–2010: *Amenajamentele silvice la O.S. București, O.S. Snagov, O.S. Brănești, O.S. Mitreni, O.S. Urziceni, O.S. Lehliu și O.S. Călărași*. ICAS, București.
- ***, 2010: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/Events_2010/For_GP/Romania_Mar_ro.pdf

Ing. Costel DOLOCAN

E-mail: costidolocan@yahoo.com

Fundația „Patrimoniu” a Academiei Române

Decline of forests in the Mostiștea Basin and recovery measures

Abstract

Forests from Mostiștea basin now takes less than 8% although, not far distant in the past, occupy over 27%. The existence of the forest in the area is given by historical sources, place names and local maps.

The analysis showed that in 170 years the forest area decreased three times. This strong reduction of the forests, correlated with mass drying oak phenomenon, caused a strong decline in the forest, increased even further by unfortunate promotion of black locust, now occupying 41% of the area of these forests.

The main recommendations are to increase the area occupied by forests in the areas prone to drought, as being the most effective means of improving environmental conditions in these areas and to promote the culture of indigenous species and local oaks associated with the halt of using exotic species.

Key words: *sylvo-steppe, forest decline, conservation of forest ecosystems.*

Dinamica populației de cerb lopătar de la Bratovoști-Dolj

Sorin GEACU
Traian CHIMIȘLIU

1. Introducere

Extinsă pe 1300 ha, pădurea Bratovoști se află la 20 km sud de Craiova, pe stânga Jiului, la 52–66 m altitudine, lângă satul omonim. Este alcătuită predominant din plop (21%), salcâm (19%), frasin (16%) și stejar pedunculat (15%), încadrându-se ecosistemului „păduri danubian-pontice de luncă în complex cu zăvoaie de plopi”.

Temperatura medie a aerului la Craiova este de 10,7°C, cu un maxim în luna iulie (22,2°C) și un minim în ianuarie (–2°C), iar precipitațiile atmosferice totalizează 569,9 mm/an, cele mai mari cantități înregistrându-se în luna iunie (70,2 mm), iar cele mai reduse (35,7 mm) cad în februarie.

Râul Jiu, care mărginește pădurea în părțile de vest și sud, are la Podari (15 km nord de pădure) debitul mediu multianual de 94,7 m³/s.

2. Colonizarea speciei

Populația de cerb lopătar de la Bratovoști își are originea în parcul Șarlota-Timiș. Primele exemplare au fost aduse la începutul anului 1959, cronologic fiind primul nucleu de colonizare al acestui mamifer din județul Dolj și al doilea din Oltenia, după cel de la Reșca-Olt.

Nucleul de la care s-a pornit – 15 exemplare (4 masculi și 11 femele) – a fost transportat 400 km (380 km în vagon CFR de la Șarlota prin Timișoara-Caransebeș-Orșova-Filiași la Craiova, iar apoi 20 km cu camionul până în pădurea Bratovoști) în două convențe, astfel:

– primul lot de 8 exemplare (1 mascul și 7 ciute) a fost adus pe 11 II 1959. Masculul avea 3 ani și femelele 2–3 ani;

– al doilea lot de 7 exemplare (3 masculi și 4 femele) s-a adus la 25 II 1959. Masculii aveau 2–3 ani, iar femelele 2–4 ani.

Cerbi lopătari au fost ținuți inițial mai multe luni într-un țarc de 1 ha, după care au fost lăsați liberi.

La începutul anilor '60 nucleul se dezvoltă „desul de bine” (Barbu și Decei, 1964).

3. Dinamica populațională

În primii doi ani, nucleul colonizat aproape își dublează dimensiunea astfel că, în primăvara anului 1961, s-au observat 28 de exemplare (10 masculi și 18 femele). Menționăm și faptul că unele femele erau gestante în momentul când au fost aduse de la Șarlota.

O nouă dublare a numărului de exemplare are loc în următorii doi ani, ajungând la 60 în luna

martie a anului 1963, din care 18 masculi și 42 femele. În cursul următorului an (1963–1964), sporul cerbilor lopătari a fost extrem de modest – numai 6 exemplare –, acest fapt datorându-se gerului din ianuarie 1963 (s-au înregistrat –35,5°C la Craiova pe 25 I 1963), pe teren găsindu-se numeroase exemplare moarte.

Condițiile de habitat și ocrotirea de care s-au bucurat au determinat o nouă dublare a efectivului în câțiva ani. În acest sens amintim faptul că observațiile efectuate la începutul primăverii anului 1967 au arătat circa 120 de cerbi lopătari (55 masculi și 65 femele).

În 1971 se ajunge la 160 (72 masculi, 88 femele), dar în 1972 creșterea nu a fost așa de mare datorită inundațiilor Jiului (pe 11 X 1972 debitul acestuia a fost de 2010 m³/s la Podari).

Se depășesc 250 de indivizi în 1973, iar în anul 1975 erau mai mult de 300.

Diminuările populaționale înregistrate în anii 1979 și 1980 se datoresc migrării multor exemplare atât spre sud-vest (în pădurile de pe fondul de vânătoare Rojiște) și sud (în lungul Jiului, în pădurile de la Murta-Sadova). Unele mortalități a determinat iarna grea din 1979.

În deceniul 1979–1989, recolta pentru selecție lipsind, iar cea pentru trofee fiind extrem de redusă, efectivele au sporit exploziv, atingând 400 de exemplare în primăvara anului 1981, apoi aproape 600 (200 masculi și 390 femele) la începutul anului 1983, și 800 de indivizi în luna martie 1985 (340 masculi și 460 femele).

Se observă din tabelul 1 faptul că mărirea populației a fost modestă (doar 40 de exemplare) între 1984 și 1985, datorită iernii grele de atunci care a determinat mortalități mari, găsindu-se moarte și exemplare destul de viguroase.

În anii 1986–1987 se număraseră la Bratovoști peste 900 de indivizi, iar în luna martie 1988 erau peste 1200 (285 masculi și 950 de femele).

Populația maximă a acestui mamifer este înregistrată la începutul anului 1989: erau atunci 1360 cerbi lopătari, rezultând o creștere de 90 de ori a acesteia în 3 decenii!

Numărul așa de mare de cerbi lopătari a dus la părăsirea pădurii de către mulți cerbi comuni și căpriori. Un astfel de aspect îl sublinia, de exemplu, raportul fostului Inspectorat Silvic Dolj înaintat la 22 IV 1980 Direcției Economiei Vânătorului din București.

Concentrările mari de cerbilor lopătari au afectat în special arborete tinere, vătămările cele mai

Tabelul 1
Dinamica efectivului pe fondul cinegetic Bratovoiești
(exemplare)

An	1959	1961	1962	1963	1964	1965
Ex.	15	28	35	60	66	81
An	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Ex.	102	120	126	128	107	160
An	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Ex.	198	260	214	320	340	370
An	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Ex.	300	264	320	400	450	590
An	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ex.	760	800	960	940	1235	1360
An	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Ex.	1070	766	480	255	165	135
An	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Ex.	65	65	77	87	97	95
An	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ex.	90	72	64	72	85	76
An	2008	2009	2010	2011	—	—
Ex.	80	86	75	73	—	—

răspândite fiind roaderile scoarței arborilor, astfel încât pădurea prezenta atunci „un aspect dezolant”, după cum menționa un memoriu din 1989 al Inspectoratului Silvic Dolj.

În anii cu efective mari, multe exemplare ieșeau din pădure, devenind, în anumite perioade de timp, stabile pe terenurile agricole învecinate acestora, producând pagube culturilor. De exemplu, în 1985, pe terenurile agricole s-au numărat circa 60 de exemplare (majoritatea ciute), în 1987 erau 135 masculi și 187 femele, iar în anul următor s-au numărat 220 masculi și 340 femele. Cei mai mulți indivizi s-au constatat în primăvara anului 1989 (209 masculi și 376 femele). În 1990 s-au văzut de 3 ori mai mulți masculi (250) decât femele (80) pe câmpurile cultivate.

Începând cu anul 1990 se înregistrează o scădere continuă a numărului de cerbi lopătari. De altfel, într-o lucrare apărută în 1992, Barbu atrăgea atenția asupra faptului că, datorită suprapopulării, „se impunea selecția cu arma neîntârziat, întrucât datorită densității mari, există pericolul degenerării lopătarilor în detrimentul trofeelor”. Urmarea a fost diminuarea rapidă a efectivelor, de la peste 1000 (420 masculi și 650 femele) în 1990, numărul s-a redus la jumătate în numai doi ani (480 în 1992), iar între 1992 și 1995 acesta s-a redus cu 72%, astfel că, în acest din urmă an nu s-au

mai observat decât 135 indivizi, efectiv similar celui din 1969! Totodată, anul 1995 a fost ultimul în care au mai existat mai mult de 100 de cerbi lopătari la Bratovoiești (în 1995 efectivul a fost de 10 ori mai redus comparativ cu 1989).

În 1991–1992 populația de cerb lopătar a fost afectată de inundațiile Jiului, în perioada de după fătat, când 90% din spor a fost distrus de viitură. Și în acei ani, specia a produs mulți arbori roaderi ale scoarței și lujerilor, dar și o mare parte a subarboretului era degradat de cerbii lopătari, observându-se în multe locuri fenomenul de uscare.

Câteva exemplare au murit în timpul viscolului din 4–5 XI 1995.

După 1996 efectivul a oscilat între 60 și 100 exemplare, în primăvara anului 2011 numărându-se 73.

Și după 1990 s-au observat în mulți ani exemplare stabile câteva luni anual pe terenurile agricole vecine pădurii: 70 masculi și 160 femele în 1991, 30 masculi și 110 femele în 1992, 15 masculi și 40 femele în 1993. În anii următori deși efectivele erau mai reduse, primăverile s-au mai constatat cerbi lopătari pe câmpurile cultivate (10 masculi și 2 ciute în 1994, 3 masculi cu 15 ciute în 1996, 3 masculi cu 10 ciute în 1997, 2 masculi cu 9 ciute în 1998, etc.). Ei se deplasau zilnic din pădure către câmp seara și înapoi dimineața.

S-au identificat 7 locuri de boncănit în anul 2010 (fig. 1).

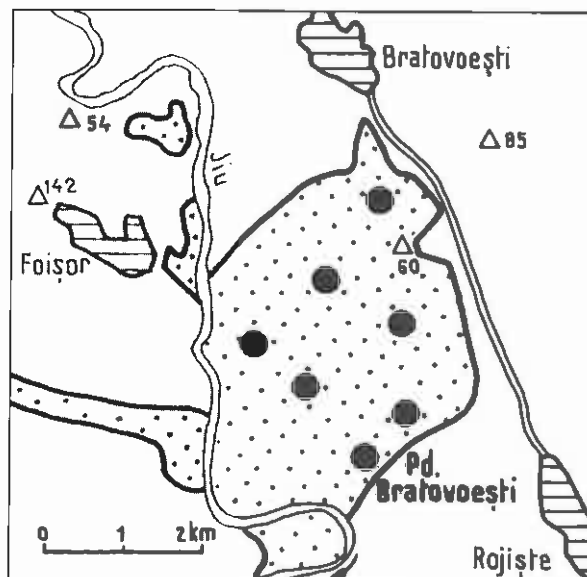


Fig. 1. Locurile de boncănit în anul 2010.

4. Indicele sex-ratio. Structura pe grupe de vârstă

Valorile indicelui au fost corespunzătoare până la mijlocul anilor '80, după care devine puternic disproporționat în unii ani (tabelul 2).

Tabelul 2

Indicele sex-ratio al efectivului la Bratovoesti (M/F)

An	1959	1961	1962	1963	1964	1965
M/F	1/2,7	1/1,8	1/1,3	1/2,3	1/1,2	1/1,2
An	1966	1967	1968	1969	1970	1971
M/F	1/1,1	1/1,1	1/1	1/1	1/1,4	1/1,2
An	1972	1973	1974	1975	1976	1977
M/F	1/1	1/1	1/1,6	1/1,2	1/1,2	1/1,4
An	1978	1979	1980	1981	1982	1983
M/F	1/1,1	1/1,2	1/1,4	1/1,8	1/2	1/1,9
An	1984	1985	1986	1987	1988	1989
M/F	1/1,5	1/1,3	1/1,4	1/1,9	1/3,3	1/2
An	1991	1992	1993	1994	1995	1996
M/F	1/2,9	1/4,6	1/3,2	1/2,3	1/4,4	1/1,6
An	1997	1998	1999	2000	2001	2002
M/F	1/2,2	1/2,8	1/2,4	1/4,1	1/2,9	1/3,2
An	2004	2005	2006	2009	2010	2011
M/F	1/3,2	1/3,2	1/3,4	1/4,3	1/5,2	1/4,6

Tabelul 3

Structura pe grupe de vârstă și sexe (M/F) a populației în 1995 (exemplare).

Categoria M	M	M ti-	F bă-	F	F ti-	
bă-	ma-	neret	trâne	ma-	neret	
trâni	turi			ture		
Exemplare	2	14	9	15	75	20

De exemplu, indicele a fost de 1/4-1/5,2 în anii: 1989 (1090 femele și doar 270 masculi), 1992 (395 femele și doar 85 masculi), 1995 (110 femele și doar 25 masculi), 2000 (78 femele și doar 19 masculi), 2009 (70 femele și doar 16 masculi), 2010 (63 femele și numai 12 masculi) și 2011 (60 femele și numai 13 masculi).

Pe grupe de vârstă, în primăvara anului 1992, 75% din efectiv era tineret de 3-4 ani, 25% dintre indivizi aveau între 4 și 8 (10) ani și doar câteva exemplare aveau peste 10 ani.

În 1993, numai 7% din cei 60 de masculi aveau vârsta de peste 8 ani. Structura pe grupe de vârstă a exemplarelor existente în 1995 este prezentată în tabelul 3.

Circa 40% din efectiv, în perioada 1997-1999, avea între 1 și 3 ani, iar 5% erau tauri de peste 8 ani. Situația era următoarea în anul 2000: 60% din efectiv avea sub 3 ani, 35% între 3 și 8 ani și doar 5% din exemplare aveau peste 8 ani. În 2001, numai 10% din tauri aveau vârste de 7-8 ani, cei mai mulți având numai 2-3 ani.

Tabelul 4

Recolta obținută la Bratovoesti între 1965 și 2009 (exemplare).

An	1965	1966	1967	1968	1969	1971
Ex.	3	8	18	23	28	54
An	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Ex.	98	54	26	39	56	11
An	1981	1983	1984	1989	1990	1991
Ex.	30	17	3	19	813	497
An	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ex.	209	138	110	11	57	34
An	1998	1999	2000	2001	2003	2004
Ex.	19	17	20	17	10	3
An	2005	2006	2007	2008	2009	-
Ex.	6	9	6	6	8	-

5. Recolte. Trofee valoroase

Primele exemplare s-au recoltat în 1965 (tabelul 4), când erau peste 80 cerbi lopătari.

Astfel, în acel an s-au împușcat doi tauri și o ciută. Până în 1970 a predominat recoltarea masculilor. De exemplu, în 1966 s-au vânat 6 masculi și 2 ciute, în anul următor 10 masculi și 8 ciute, în 1968 - 12 masculi și 11 ciute, iar în 1969 - 17 masculi și 11 ciute.

Din 1970 până în 1980, numărul femelelor recoltate în cadrul acțiunii de selecție a fost mai mare decât cel al taurilor.

În intervalul 1981-1989, deși efectivele erau cuprinse între 400 și aproape 1400 exemplare, datorită interdicției impuse în acei ani, recoltările s-au făcut doar cu ordin special (îndeosebi la vânătorile prezidențiale), astfel încât s-au vânat puțin peste 60 de exemplare!

Din 1990 până în 1994 s-a acționat în direcție opusă, adică s-au făcut extrageri extrem de ample, care au dereglat baza numerică și, implicit, genetică a populației. Astfel, doar în 1990 s-au recoltat peste 800 de exemplare, iar în 1991 aproape 500! În următorii 3 ani s-au vânat circa 100-200 exemplare/an, însă după 1995 numărul anual de exemplare recoltate nu a fost mai mare de 60, iar din 2004 nu a depășit 10.

În mulți ani după 1990 a fost intens braconajul, iar lipsa liniștii era evidentă.

Cel mai valoros trofeu a întrunit 195,3 puncte CIC, fiind obținut în 1978. Alte trofee valoroase au totalizat următoarele punctaje CIC: 194,9 (19 X 1986), 191,6 (1979), 190,9 (21 X 1979), 190,0 (26 X 1995), 189,2 (1981), 189,0 (10 IX 1971), 186,1 (12 X 1980), 185,2 (1980), 185,9 (1977), 180,1 (27 IX 1994), 174,2 (5 XI 2006).

Tabelul 5
Dinamica efectivului pe fondul Rojiște (exemplare)

An	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Ex.	40	80	74	98	120	60
An	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Ex.	60	118	110	90	75	80
An	1991	1992	1993	1995	1997	1998
Ex.	80	80	45	10	3	4
An	1999	2000	2001	—	—	—
Ex.	10	9	6	—	—	—

Menționăm aici și faptul că, la vânătoria oficială organizată cu șeful statului la 12 X 1980, s-au împușcat 9 cerbi lopătari, ale căror trofee au întrunit următoarele punctaje CIC: 189,7; 186,1; 182,4; 175,0; 172,4; 164,7; 161,4; 155,5 și 148,1.

Unele trofee se află expuse în cabana din pădurea Bratovoști (fig. 2-3).

6. Extinderi de areal, cu privire specială asupra regiunii Rojiște

Crescând dimensiunea populației din pădurea Bratovoști, multe exemplare au migrat, întâi sporadic, apoi temporar și apoi, după 1978 (când erau mai mult de 300 de indivizi la Bratovoști), s-au stabilit pentru mai mulți ani într-o serie de păduri vecine.

Având în vedere că locurile de boncănit erau la Bratovoști, după perioada rutului, mulți indivizi — predominant masculi — se retrăgeau în alte păduri, atât din lunca Jiului (Murta-Sadova, spre sud), cât și în cele din Câmpia Romanaișilor (Rojiște-Mârșani, spre sud-est).

Amintim aici doar situația migrațiilor în pădurea de la 4-8 km est/sud-est de Bratovoști, pe fondul cinegetic Rojiște (tabelul 5). Aflată între satele Rojiște (la vest), Castranova și Apele Vii (la nord) și Mârșani (în sud), pădurea de salcâm se extinde pe 2000 ha, la 104-137 m altitudine.

Încă de la mijlocul anilor '60 au ajuns acolo primele exemplare (în sectorul dinspre Castranova în 1967 s-au numărat 45).

În luna noiembrie 1978 s-au observat 150-170 tauri veniți de la Bratovoști, după boncănit. După scurt timp, acestea au revenit la Bratovoști.

Cerbi lopătari stabili în salcâmetele de la est de Rojiște s-au constatat din 1979 până în 1993. În aproape toți anii din intervalul amintit au predominat masculii veniți din pădurea Bratovoști (după boncănit), la care se adăugau însă și ciute. Exemplare mai multe staționau în intervalul octombrie-martie.

Tabelul 6
Indicele sex-ratio al efectivului de pe fondul cinegetic Rojiște

An	1979	1980	1981	1982	1983	1984
M/F	1,8/1	1,6/1	17,5/1	3,9/1	5/1	2/1
An	1985	1986	1987	1988	1989	1990
M/F	2/1	1/2,2	1,7/1	2/1	1,5/1	1,6/1
An	1991	1992	1993	1995	1997	1998
M/F	2,2/1	2,2/1	3,5/1	10/-	½	3/1
An	1999	2000	2001	—	—	—
M/F	1/2,3	½	½	—	—	—

Dacă în primăvara anului 1979 s-au observat circa 40 (26 masculi și 14 ciute), numărul acestora s-a dublat în anul următor (50 masculi și 30 ciute).

Cei mai mulți (110-120) au existat în anii 1983, 1986 și 1987 (în martie 1983, în salcâmetul din punctul numit Grindu Mare, erau circa 200 de exemplare din care 150 masculi).

În perioada următoare (1988-1993), numărul cerbilor lopătari observați a oscilat între 45 și 90 (majoritatea în trupurile forestiere Mârșani și Grindu Mare):

— în primăvara anului 1990 erau 34 masculi și 6 femele în pădurea Mârșani, 16 masculi și 4 femele în pădurea Castranova și 20 exemplare pe terenul agricol;

— în 1991 erau 24 (10 masculi și 14 ciute) în pădurea Mârșani, 14 (12 masculi și 2 ciute) în pădurea Castranova, 40 (25 masculi și 15 femele) în pădurea Madona și 2 masculi pe terenul agricol;

— în 1992 erau 25 (5 masculi cu 20 ciute) în pădurea Mârșani, tot 25 (5 masculi cu 20 ciute) în pădurea Castranova și 30 (tauri) pe terenurile agricole vecine;

— în 1993 erau 20 în pădurile Mârșani și Castranova (15 tauri și 5 ciute) și 25 pe terenurile agricole vecine (20 tauri și 5 ciute).

Ulterior, diminuându-se sever efectivul „matcă” de la Bratovoști, și în pădurile de pe fondul cinegetic Rojiște n-au mai apărut decât puține exemplare (3 până la 10 anual), ultimele (2 masculi cu 4 ciute) fiind constatate în anul 2001. De exemplu, în 1995, cei 10 tauri erau concentrați în trupul de pădure Castranova, iar în 1997 erau în trupul Madona.

Mulțimea masculilor retrași aici după boncănit, a influențat și valorile — necorespunzătoare — ale indicelui sex-ratio (tabelul 6).

De exemplu: în 1981 erau 70 de masculi și doar 4 ciute, în anul următor observându-se 78 de masculi și 20 ciute, în 1983 erau 100 de masculi și 20 ciute, în 1986 — 82 masculi și 36 ciute, în 1987 — 70 masculi și 40 ciute, în 1988 — 60 de masculi și



Fig. 2. Trofee obținute în pădurea Bratovoști expuse la cabana omonimă.



Fig. 3. Trofee existente la cabana din pădurea Bratovoști (în dreapta se observă trofeul amplasat pe peretele exterior al acesteia).

30 ciute, în 1991 și 1992 câte 55 masculi și 25 ciute iar în 1993 erau 35 masculi și 10 ciute.

În mulți ani, cerbii lopătari produseseză înseminate prejudicii arboretelor de salcâm. Numeroși arbori și arbuști (în special cei cu diametrul cuprins între 14 și 18 cm), au fost zdreliți prin roadea ritidomului. Pagube au produs și unor culturi agricole

Pentru structura pe grupe de vârstă a exemplarelor observate pe fondul Rojiște amintim doar situația din anul 1995 (tabelul 7).

Referitor la recolta de pe fondul Rojiște amintim anul 1981, când s-au vânat 15 masculi și 7 ciute, anul 1992 când s-au vânat 10 exemplare și 1993 când s-au împușcat 30 exemplare.

Au fost și ani când unii cerbi lopătari au trecut Jiul către vest, menținându-se câteva luni pe câmpurile aflate dincolo de satul Foișor, către Segarcea. Astfel, din 1981 până în 1986, erau 5 perechi (numai în 1984 s-au observat 6 perechi). Ulterior, doar 5 ciute s-au mai observat în 1991.

7. Capturări de exemplare pentru alte regiuni

Cu exemplare capturate în pădurea Bratovoști s-a creat un mic nucleu (azi extinct) de cerb lopătar în pădurea Coldău-Beclean (jud. Bistrița-Năsăud). Astfel, un mascul în vârstă de 4 luni a fost capturat și expedit la 11 XI 1977, iar la 24 I 1978 s-au trimis încă 13: 1 mascul tineret, 5 femele tineret și 7 femele adulte.

În anul 1987 s-au capturat și trimis 45 de exemplare la Reci (jud. Covasna).

Menționăm și faptul că înaintea anului 1989 s-au livrat de la Bratovoști exemplare vii în Austria (câte 10-15 exemplare/livrare). Dintr-un astfel de lot pentru export, în 1978 s-au luat 3 cerbi lopătari care au fost duși în pădurea Nebuna-Tunari (jud. Dolj).

8. Alte aspecte

În anii cu cele mai mari efective, numeroase exemplare erau afectate de fenomenul de albinism. Astfel, raportul Inspectoratului Silvic Dolj din 22 IV 1980 înaintat Direcției Economiei

Structura pe grupe de vârstă și sexe (M/F) a populației în 1995 (exemplare)

Categoria	M bătrâni	M maturi	M tineret	F bătrâne	F mature	F tineret
Exemplare	1	5	4	—	—	—

Vânatului, menționa faptul că în anii 1979–1980 albinismul era „foarte pronunțat”.

Și în 1981 și 1982 exemplarele albe (de ambele sexe) erau numeroase. Același lucru s-a constatat și în anul următor, astfel că, la 14 I 1983, Inspectoratul Silvic Dolj cerea aprobare Ministerului Silviculturii de atunci pentru a recolta 30 de exemplare cu albinism, din care 20 (6 masculi și 14 femele) de la Bratovoști și câte 5 (2 masculi și 3 femele) din pădurile vecine Rojiște-Castranova și Murta.

Multe exemplare albe s-au observat și în intervalul 1986–1989. În perioada 2006–2008 la Bratovoști s-au menținut 6 femele albe și câțiva masculi melanici.

În 1984, 1986 și 1989 la viței se înregistraseră pierderi datorate mistreților. Între 1980 și 1992 s-au constatat mulți viței debili fizic.

Datorită densității mari, se observase chiar o degenerare a speciei, femelele fiind mult mai mici și mai slabe, iar mulți masculi aveau greutate mică și trofee modeste, foarte puține fiind medaliabile. Greutatea medie a exemplarelor scoase la selecție a fost de 33,7 kg în 1979.

Bibliografie

Barbu, I., 1992: Retrospectivă – populările cu vânat autohton. In *Almanahul Vânătorul și Pescarul Român*. București.

Barbu, I., Decei, P., 1964: *Oltenia din punctul nostru de vedere*. Vânătorul și pescarul sportiv, (6).

***, 1960–2000: *Arhiva Direcției Silvice Dolj*.

Pe 14 IV 2001 s-a constatat un exemplar mort, accidentat în punctul „Dealul Rupturii”.

Pentru administrarea hranei complementare în sezonul rece, pe fondul cinegetic Bratovoști există multe hrănituri: 23 în 1971, 41 în 1978, 65 în 1992, 53 în 2001, 33 în 2009. Și numărul sărăriilor este ridicat: 76 în 1978, 215 în 1992 și 134 în 2009.

Sursa de apă o reprezintă râul Jiu, care curge pe la marginile de vest și sud ale pădurii, dar și lăcuțele și zonele umed-mlăștinoase (unele cu formă de potcoavă) din interiorul pădurii, care sunt resturi ale unui fost curs al Jiului.

9. Concluzii

De la introducerea (1959) și până azi, cea mai mare populație de cerb lopătar din Dolj s-a înregistrat în pădurea Bratovoști, deținând din efectivul județului: 62% în 1969, 67% în 1975, 40% în 1980, 62% în 1987, 74% în 1989, 47% în 1995, 40% în 2001, 38% în 2005, 48% în 2006, 52% în 2011. Efectivul maxim (1360 indivizi) s-a înregistrat în anul 1989, iar în 2011 mai erau 73. De-a lungul timpului, de la Bratovoști s-au obținut trofee valoroase, medaliat cu aur.

***, 1966–2008: *Cronica Ocolului Silvic Craiova*.

***, 1967, 1977, 1997: *Amenajamentul Ocolului Silvic Craiova*. ICAS București.

***, 1982: *Amenajamentul Ocolului Silvic Segarcea*. ICAS București.

***, 1992: *Amenajamentul Ocolului Silvic Apele Vii*. ICAS București.

Dr. Sorin GEACU

Academia Română, Institutul de Geografie, tel. 021 313 59 90

Ing. Traian CHIMIȘLIU

Ocolul silvic Craiova, tel. 0251 597 032

Fallow Deer populations at Bratovoști-Dolj

Abstract

Since the species was introduced in Dolj County (1959) to the present-day, the largest fallow deer population have existed in Bratovoști Forest, with 62% (1969), 67% (1975), 40% (1980), 62% (1987), 74% (1989), 47% (1995), 40% (2001), 38% (2005), 48% (2006) and 52% at present. Peak values (1,360 individuals) were registered in 1989, only 73 remaining in 2011. Noteworthy gold-medaled trophies have been obtained in time from the Bratovoști specimens.

Key words: *Fallow Deer, Bratovoști region, Dolj County.*

Învățământul superior silvic românesc privit din afara granițelor

Adrian DĂNESCU

1. Introducere

În acest text sunt comparate experiențele de studiu ale autorului în două țări diferite: ca student în cadrul ciclului de licență al Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov (2007–2011), respectiv ca student al unui program de masterat (M. Sc. „Forest Ecology and Management”) al Facultății de Silvicultură și Științe ale Mediului din cadrul Universității „Albert-Ludwigs” din Freiburg (2011–2013). Sunt tratate aspecte legate de calitatea procesului educațional, interacțiunile dintre actorii principali ai acestui proces la nivelul unei facultăți și calitatea vieții studentești în general.

Prin acest articol autorul nu și-a propus să facă apologia sistemului german și, cu atât mai puțin, să denigreze Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Brașov. Scopul acestui text a fost localizarea și aducerea în dialog a problemelor învățământului silvic superior din România din perspectiva unui fost student, folosind ca termen de comparație realitățile din Germania¹. În consecință, criticile aduse trebuie interpretate într-o manieră constructivă, pe parcurs fiind prezentate și posibile măsuri pentru soluționarea problemelor.

Publicul-țintă al acestui articol îl reprezintă, în special, studenții și cadrele didactice ale facultăților de profil din România, fiindcă de la ei trebuie să pornească schimbarea.

2. De ce este nevoie de schimbare?

Este nevoie de schimbare pentru că masificarea învățământului superior silvic din România a condus la o scădere dramatică a calității acestuia (Târziu, 2012). Procesul continuă și este atât de acut încât perioada comunistă — în ciuda nedreptăților și lipsurilor sale — a ajuns să fie privită, cu nostalgie, ca o „epocă de aur” a învățământului superior silvic.

Este nevoie de schimbare pentru că, în ciuda investițiilor făcute pentru modernizarea bazei materiale și a ridicării unor cadre didactice din noua generație, conținutul prea multor cursuri

¹Dat fiind că experiența de studiu a autorului se restrânge la contextul facultății de silvicultură brașovene (care la ora actuală are și cea mai bogată tradiție din România), aceasta va fi folosită în prezenta lucrare în mai multe ocazii ca și reprezentant pentru întregul învățământ superior silvic din România.

și proiecte este învechit, fără nici o legătură cu realitățile producției, redundant sau predat într-o manieră necorespunzătoare.

Este nevoie de schimbare pentru că studentul silvic din România a ajuns să fie tratat (și să se lase tratat...) ca un „cap de vită” subvenționată de la bugetul României și/sau de către părinți.

3. De ce Germania?

Germania are o lungă și bogată tradiție în domeniul silviculturii. Figuri ilustre ale silviculturii germane precum Georg Ludwig Hartig sau Heinrich Cotta au adus contribuții fundamentale acestui domeniu. Se poate chiar spune că piatra de temelie a silviculturii moderne a fost pusă în Germania la sfârșitul sec. al XVIII-lea și începutul sec. al XIX-lea (Nicolescu, 2003).

Cu toate acestea, motivele care au condus la apariția numeroaselor opere de pionierat în domeniul silviculturii în Germania sunt legate de supra-exploatarea și epuizarea timpurie a resurselor forestiere de pe teritoriul acestei țări. Dezvoltarea industrială începută încă din sec. al XV-lea în spațiul german, bazată în special pe folosirea lemnului drept combustibil pentru producerea minereurilor, se traducea la începutul sec. al XIX-lea prin peisaje dezolante în care, din vaste păduri, mai supraviețuiau doar arbori solitari (Bradosche, 2008). Nevoia de a planifica și a raționaliza exploatarea pădurilor a apărut ca urmare a penuriei grave de lemn din trecutul acestei țări².

După faza preliminară de exploatare a pădurilor a început așa-numita „etapă de restaurare a pădurilor”, în care au avut loc lucrări ample de reîmpădurire, în special cu specii de rășinoase (Spiecker *et al.*, 2004). Insuficiența cunoștințelor silvice de specialitate, dar și nevoia de personal calificat în vederea executării lucrărilor de reconstrucție forestieră, au favorizat o dezvoltare timpurie și rapidă a învățământului silvic³ și a cercetării forestiere în Germania. Avansul Germaniei în acest domeniu a făcut ca modelul silvic german să fie preluat de numeroase alte țări europene, însă poziția fruntașă și spiritul inovativ în silvicultură s-au menținut până în ziua de astăzi.

²Poate nu întâmplător, principiul folosirii durabile a resurselor a apărut pentru prima dată în Germania, în lucrarea lui Hans von Carlowitz: „Silvicultura oeconomica” (1713).

³Prima catedră cu profil silvic din Freiburg a fost înființată în anul 1787 (Fink, 2005).

Nivelul de maturitate al sistemului socio-politic, calitatea învățământului superior din Germania și tradiția silviculturii germane recomandă această țară ca model în Europa. De aceea, compararea experiențelor de studiu din România și Germania are sens și merită făcută.

4. Evoluțiile recente ale învățământului superior silvic din Germania

După anul 1990, în Germania s-a înregistrat o scădere pronunțată a locurilor de muncă asociate cu foresteria tradițională, iar multe facultăți de silvicultură (inclusiv cea din Freiburg) au reacționat la această tendință prin diversificarea programelor de studii, în special către domeniile ingineriei mediului, resurselor regenerabile și protecției naturii (Dirk Niethammer, comunicare personală, 30.10.2012). Astfel, a avut loc treptat o ruptură între competențele cerute de către angajatorul tradițional al absolvenților de studii universitare (i.e. administrația silvică) și programa și conținutul cursurilor oferite de către facultăți (Fink, 2005).

Deasemenea, implementarea procesului Bologna în Germania a dus la apariția unor modificări substanțiale la nivelul învățământului superior silvic (Fink, 2005):

- fostele programe de studiu cu durata de 5 ani (organizate de universități), care pregăteau ingineri diplomați pentru *Serviciul Silvic Superior* – i.e. posturi în administrația silvică a land-urilor – au fost transformate în cicluri de licență și masterat (3+2 ani);

- fostele programe de studiu din cadrul colegiilor silvice (germ. *Fachhochschulen*), care pregăteau absolvenți pentru *Serviciul Silvic Normal* – i.e. șefi de cantoane și personal în administrația silvică locală – au fost transformate în cicluri de studii de licență, oferindu-se totodată și posibilitatea organizării de programe de masterat.

Aceste modificări au condus la apariția unor noi raporturi de competiție între universități și colegii silvice, în special în privința ciclurilor de licență, dar și a celor de masterat (Fink, 2005). Prin negocieri la nivel local între colegii silvice și universități s-a ajuns treptat la o stare de echilibru, aplicarea procesului Bologna în Germania fiind considerată astăzi un succes (Weber, 2012).

În momentul de față, la nivelul întregului stat federal* sunt produși în fiecare an circa 250 de absolvenți de colegii silvice și circa 220 de absolvenți de studii silvice universitare (Weber, 2012). Pentru perioada 2012–2020 este prevăzută pensionarea unui număr mare de angajați din sectorul forestierii tradiționale, drept urmare prognozându-se o

*În condițiile în care suprafața împădurită a Germaniei este de aproximativ 11,1 mil. Ha (**, 2004).

creștere a cererii anuale de absolvenți cu pregătire silvică. Astfel, se estimează că piața muncii din silvicultură va prelua anual circa 224 absolvenți pentru *Serviciul Silvic Normal* și circa 55 de absolvenți pentru *Serviciul Silvic Superior* (Weber, 2012).

Cu toate acestea, cifrele de școlarizare din Germania pentru programele silvice universitare nu trebuie privite exclusiv prin prisma cererii de absolvenți venite din partea administrației silvice. La ora actuală există numeroase oportunități de angajare în domenii conexe forestierii tradiționale: protecția naturii, conservarea peisajelor și a biodiversității, silvicultură internațională etc (Fink, 2005).

5. Contraste între cele două țări

5.1. Calitatea procesului educațional

5.1.1. Numărul de studenți

Numărul de studenți raportat la baza materială și numărul de cadre didactice existente are o influență majoră asupra calității procesului educațional. În toată perioada studiilor din România autorul a fost martor la o supra-aglomerare a amfiteatrelor, laboratoarelor și a sălilor de seminar (dar nu și a pădurilor...) cu studenți. Numărul prea mare de studenți a condus întotdeauna la următoarele probleme:

- timpul redus de interacțiune dintre student și cadrul didactic;

- nevoia de a limita la minimum timpul de lucru al studenților cu diverse aparate, echipamente, pachete software, îndrumare, planșe, din cauza numărului insuficient al acestora din urmă;

- dificultatea de a organiza excursii și practici (datorită costurilor de transport mari și a consumului mare de timp cu distribuția sarcinilor către câteva sute de studenți, iar, apoi, cu supravegherea lor) și limitarea la minimum a numărului de ieșiri pe teren într-un domeniu precum silvicultura în care pregătirea practică este esențială;

- evitarea (cu rare excepții) a organizării de examene orale – unde fraudă nu este posibilă – datorită cantității enorme de timp necesare pentru a examina câteva sute de studenți;

- imposibilitatea de a crea sentimentul de grup, de colegialitate, în rândul câtorva sute de oameni.

În sistemul românesc, cifrele de școlarizare sunt propuse de către facultăți și apoi trebuie aprobate prin ordin al ministerului de resort sau prin Hotărâre de Guvern (**, 2011). O primă anomalie este faptul că atât cifrele de școlarizare propuse de către facultățile de silvicultură, cât și numerele finale de absolvenți la nivelul întregii țări, sunt cu mult supradimensionate în raport cu cererea existentă pe piața muncii (Târziu, 2012). În al doilea rând,

este revoltător faptul că aceste cifre de școlarizare sunt cu mult supradimensionate și în raport cu resursele materiale și umane disponibile la nivelul facultăților. Dar, poate, cel mai anormal și revoltător este faptul că aceste cifre de școlarizare ajung să fie aprobate de către Minister sau Guvern.

O consecință firească a încercărilor de a maximiza veniturile facultăților/universităților din România prin numărul de studenți⁵ este lipsa unei selecții riguroase la admitere. Criteriile folosite în prezent pentru admiterea în învățământul silvic superior⁶, împreună cu existența unui număr imens de locuri de studiu, fac ca procesul de admitere să fie foarte facil și neselectiv⁷. Ajung să fie admiși la studii absolvenți de liceu cu un nivel foarte slab de pregătire, care pe lângă faptul că nu au capacitatea să ridice nivelul de performanță al unităților de învățământ, reprezintă un element de umplutură care perturbă și îngreunează desfășurarea procesului educațional. Astfel, la momentul de față, deviza pentru facultățile de silvicultură din România pare a fi: „Câți mai mulți studenți, indiferent de calitatea lor”.

Calitatea slabă a învățământului superior silvic din România este, în mod surprinzător, tolerată fără probleme de către studenți. Însă foarte mulți dintre aceștia urmăresc doar obținerea prin orice mijloace a unei diplome de inginer silvic, fiindcă au siguranța că, indiferent de rezultatele obținute și de competențele personale, intrarea pe piața muncii le va fi asigurată de către rude, în România nepotismul reprezentând încă o practică curentă.

Universitatea din Freiburg are un algoritm propriu prin care se stabilesc cifrele de școlarizare pentru fiecare program de studiu. Așa cum este normal, componenta centrală a algoritmului este numărul de cadre didactice implicate într-un anumit program.

În cadrul Facultății de Silvicultură din Freiburg nu s-a pus niciodată problema „umflării” intenționate a numărului de studenți, cu toate că și în statul Baden-Württemberg atât finanțarea de bază, cât și cea pentru menținerea calității, sunt bazate pe numărul de studenți. Acest fapt are la bază două motive:

— studenții care aleg Facultatea de Silvicultură din Freiburg sunt motivați de calitatea educației

⁵La ora actuală, componenta calitativă a algoritmului de finanțare reprezintă doar 30% din totalul finanțării de bază, componenta principală fiind numărul de studenți echivalenți unitari (***, 2010).

⁶Concurs de dosare pe baza rezultatelor de la bacalaureat și din timpul liceului.

⁷Se acordă prea mult credit rezultatelor anterioare ale candidaților într-un sistem în care fraudă este foarte frecventă.

oferite și de renumele facultății, nicidecum de ideea de a obține în mod facil o diplomă de absolvent. Calitatea procesului educațional este un criteriu esențial pentru studenți întrucât selecția în vederea obținerii unui loc de muncă în Germania este foarte riguroasă, bazându-se strict pe nivelul de pregătire al absolventului. De aceea, o creștere a numărului de studenți — cu reducerea subsecvență a calității predării — ar afecta pe termen lung imaginea și competitivitatea facultății și, odată cu acestea, gradul de atractivitate al acestei instituții pentru studenți și cadre didactice performante.

— spre deosebire de învățământul superior românesc, subfinanțat în mod cronic, facultatea din Freiburg a beneficiat în mod constant de un nivel de finanțare care i-a permis să nu facă rabat la calitate⁸.

Programul B. Sc. „Waldwirtschaft und Umwelt” (în lb. rom. Silvicultură și Mediu Înconjurător)⁹ a avut, în perioada 2005–2010, un număr mediu de 90 de studenți acceptați în primul an de studii (var. 79–106), iar, dintre aceștia, au absolvit în medie facultatea 66 de studenți (var. 56–84) (Dirk Niethammer, comunicare personală, 30.10.2012). Programele de masterat din cadrul facultății de silvicultură din Freiburg au cifrele maxime de școlarizare limitate la circa 25 de locuri de studiu.

Pe lângă viteza remarcabilă de adaptare la modificările care au intervenit în cursul timpului pe piața muncii, facultatea germană a arătat o suplețe deosebită în a ocupa nișe educaționale noi¹⁰ sau chiar de a le crea¹¹.

⁸Interesant și exemplar pentru omologii din România este faptul că Facultatea de Silvicultură din Freiburg a beneficiat de un nivel superior de finanțare chiar și în comparație cu multe alte facultăți din cadrul aceleiași universități. Finanțarea suplimentară a fost folosită pentru a organiza excursii, practici, dar și pentru a aduce ocazional diverși vorbitori și cadre didactice de la alte facultăți, deci pentru a crește calitatea procesului educațional. Responsabil pentru această realizare este managementul facultății, care a știut să pledeze importanța acestor costuri suplimentare pentru educația studenților.

⁹Este singurul program de licență din cadrul Universității din Freiburg care pregătește absolvenți pe linia foresteriei tradiționale.

¹⁰În anul 1998, la scurt timp după ce Serviciul German pentru Schimburi Academice (DAAD) a lansat oferta unor finanțări substanțiale pentru înființarea de masterate internaționale cu profil forestier, Facultatea de Silvicultură din Freiburg a fost una dintre primele din Germania care a beneficiat de respectiva ofertă prin înființarea programului bilingv „Sustainable Forestry and Land Use Management” (Esther Muschelknautz, comunicare personală, 12.09.2012).

¹¹Programul M. Sc. „Environmental Governance” a reprezentat la momentul apariției un concept cu totul nou pe plan mondial, bucurându-se încă de la lansare de o cerere

Poate că și în România diversificarea ofertei educaționale a facultăților de silvicultură ar fi o cale de a reduce presiunea asupra specializărilor silvice.

5.1.2. Curriculum și cursuri

Curriculum-ul specializării de silvicultură din cadrul ciclului de licență de la Brașov conține o serie de „discipline relict”, care nu mai pot fi găsite la alte facultăți omologe din Europa (Mecanizarea lucrărilor silvice, Curs general de mașini, Construcții forestiere etc.). Reducerea programelor de studii din ciclul de licență la trei ani¹² și nu la patru ani, în urma procesului Bologna, ar fi obligat facultatea la o analiză mult mai critică a planului de învățământ și la menținerea doar a disciplinelor strict necesare pregătirii unui inginer silvic. Neducerea până la capăt a acestei reforme nu poate fi explicată decât prin dorința de a evita și o reorganizare drastică a catedrelor/departamentelor.

O problemă mult mai mare este modul învechit în care sunt tratate cursuri utile. Multe cursuri îmbracă o formă extrem de teoretică, dar, cu toate acestea, eșuează în a prezenta practica curentă din producția românească sau inovațiile apărute în alte țări.

Pe durata studiilor în România ale autorului, cele mai multe proiecte din cadrul ciclului de licență care ar fi putut fi parțial sau în totalitate realizate cu ajutorul calculatorului (Geometrie descriptivă și Desen tehnic, Biostatistică, Topografie etc.) au fost efectuate complet manual. Acest lucru a reprezentat o pierdere de timp și, totodată, ratarea șansei de a forma în rândul studenților competențe de utilizare a calculatorului, cerute de către majoritatea angajatorilor. Foarte mulți studenți ajunși la sfârșitul ciclului de licență nu cunosc bine nici măcar programele din pachetul Microsoft Office, stăpânirea altor soft-uri foarte utile precum AutoCAD, ArcGIS sau a unui program de analiză statistică ieșind complet din discuție.

Astfel, facultățile nu par să-și asume nici un fel de răspundere pentru faptul că în fiecare an sunt „aruncați”, pe o piață a muncii deja suprasaturată cu silvici, o mulțime de absolvenți necompetitivi, ceea ce este absolut revoltător. Totuși, vina pentru această situație nu este numai a cadrelor didactice și a facultăților, ci și a studenților care tolerează metode învechite de predare și acceptă să fie privați de formarea unor competențe absolut necesare.

Singura soluție pentru remedierea acestei

foarte mare din partea studenților (Esther Muschelknautz, comunicare personală, 12.09.2012).

¹²Așa cum s-a întâmplat în cadrul tuturor facultăților de silvicultură din Germania.

probleme este o (re)stabilire clară a competențelor necesare unui inginer silvic, pe baza unor negocieri între mediile universitare și cele socio-economice (i.e. potențialii angajatori). Pe această fundație poate avea loc apoi o reorganizare eficientă atât a planului de învățământ în ansamblu, cât și a disciplinelor individuale, atât pentru programele de licență, cât și pentru cele de masterat.

Deasemenea, pentru ca pregătirea practică a studenților de la silvicultură să se poată desfășura în condiții decente trebuie să aibă loc fie reducerea numărului de studenți, fie procurarea de resurse materiale și umane suplimentare, proporționale cu numărul de participanți.

Calitatea învățământului ar trebui să se reflecte și în succesul absolvenților de a ocupa locuri de muncă în domeniile lor de specializare. Un studiu privind orientarea profesională a inginerilor diplomați, absolvenți ai Facultății de Silvicultură și Ingineria Mediului din Freiburg în perioada 1995–2002, a reliefat următoarele fapte¹³ (Lewark *et al.*, 2006):

– la momentul realizării sondajului 91 % dintre cei chestionați ocupau un loc de muncă, iar 65 % erau mulțumiți și foarte mulțumiți cu situația lor profesională ($n = 277$);

– 33 % lucrau ca cercetători în silvicultură, 11 % se aflau în poziții de conducere în domeniul silvic, 12 % lucrau în *Serviciul Silvic Superior*, 3 % lucrau în *Serviciul Silvic Normal*, 13 % erau angajați cu diverse calificări în silvicultură, iar restul (28 %) lucrau în alte domenii ($n = 250$).

Pentru facultățile de silvicultură din România, statistici pozitive legate de gradul de absorbție a foștilor absolvenți de către mediul socio-economic ar fi un argument mult mai puternic pentru a atrage absolvenți de liceu performanți decât „tradiția” facultății sau poziția acesteia pe harta României.

5.1.3. Evaluarea studenților și a cadrelor didactice

Examinarea studenților în cadrul ciclului de licență la Brașov a luat de cele mai multe ori forma unui exercițiu deosebit de intens al memoriei.

La evaluarea studenților se pune încă foarte mult preț pe memorizare și nu pe capacitatea de a oferi soluții tehnice pe baza cunoștințelor acumulate, motiv pentru care și nivelul de fraudă la examene este foarte ridicat. În plus, studenților nu li se oferă suficient ocazia de a-și exercita abilitățile de argumentare sau de prezentare a unor informații în fața unei audiențe — competențe foarte relevante pentru un viitor inginer silvic.

¹³Este încă prea devreme pentru studii similare referitoare la programele de licență organizate în urma procesului Bologna.

La Freiburg este foarte comun ca în cadrul examenelor (scrise sau orale) să li se ceară studenților interpretări proprii sau soluții dezvoltate de ei înșiși pe baza cunoștințelor acumulate prin cursuri, excursii și seminare, pe care trebuie să le prezinte apoi într-un mod argumentat.

Se favorizează foarte mult lucrul în echipă și există numeroase discipline în cadrul cărora studenții trebuie să prezinte diverse teme sau proiecte în fața colegilor și a cadrelor didactice. Pe lângă faptul că se promovează gândirea și analiza critică, se formează și competențe sociale (de lucru în echipă, de interacțiune cu publicul etc.), iar fraudă devine imposibilă.

Evaluarea disciplinelor și a cadrelor didactice are loc atât la Freiburg, cât și la Brașov. La Freiburg fișele de evaluare măsoară gradul de satisfacție al studentului în legătură cu conținutul disciplinei (i.e. relevanța în contextul viitoarei cariere a studentului) și cu modul în care a fost structurată și predată materia. Totodată, se cere studenților reliefa punctelor tari și slabe ale modulului respectiv și recomandări pentru îmbunătățirea în viitor a calității acestuia.

Cu toate acestea, cele mai multe cadre didactice aleg ca, la sfârșitul modulului, să ceară în mod direct studenților păreri, critici și recomandări în legătură cu conținutul disciplinei lor și cu modul de predare.

La Brașov, în schimb, procesul de evaluare a disciplinelor și a cadrelor didactice este perceput de către majoritatea profesorilor ca o activitate birocratică suplimentară, impusă de forurile superioare și nu ca pe un feed-back absolut necesar din partea studenților.

În timpul perioadei de studiu a autorului la Brașov rezultatele acestor sondaje și măsurile luate în consecință nu au fost niciodată prezentate studenților. Poate și aceasta este o explicație pentru participarea restrânsă a studenților la aceste evaluări (cu rezultate adeseori nerelevante din punct de vedere statistic). Principala grijă la nivelul facultății pare a fi ca persoanele și disciplinele evaluate să depășească acest „obstacol”.

Pe de altă parte, considerarea recomandărilor venite ca feed-back din partea studenților și implementarea unor schimbări este mult îngreunată de heterogenitatea foarte mare a nivelului lor de pregătire și a așteptărilor lor de la facultate și profesori. Se ajunge de multe ori ca exact profesorii care doresc să păstreze anumite standarde de calitate și încearcă să limiteze posibilitățile de fraudă la examen să fie sancționați de către studenți în cadrul procesului de evaluare a cadrelor didactice (profesorii în cauză fiind considerați neînțelegători sau „răi”). Este încă un argument pentru o

selecție reală și strictă a candidaților, atât la admitere, cât și pe parcursul programelor de studii.

5.2. Interacțiuni

Pentru Universitatea din Freiburg, studentul este un client care trebuie să plece satisfăcut de serviciile educaționale oferite. Pentru facultățile de silvicultură din România, studentul este văzut la ora actuală numai din perspectiva banilor pe care îi aduce prin sine.

Datorită selecției lipsite de rigoare la admitere, facultățile de silvicultură românești primesc la studii numeroși studenți cu un nivel general de pregătire foarte scăzut, ceea ce face ca procesul predării să fie de multe ori foarte dificil și frustrant pentru profesor. Drept urmare, multe cadre didactice fac nedreptatea să arunce întreaga vină pentru această situație asupra studenților și nu și asupra sistemului care permite apariția unor asemenea anomalii.

Astfel, multe cadre didactice adoptă o atitudine condescendentă și neprietenoasă în relația cu studenții, catedra devenind pentru ei un tron al autorității. Iar o astfel de atitudine *ex cathedra* face ca un dialog normal între cele două părți să devină aproape imposibil.

În Freiburg, relația student-profesor este una de egalitate. Studenții sunt permanent încurajați să pună întrebări și să fie activi în timpul predării, fiindcă o astfel de atmosferă este stimulată, eficientă și conduce la o înțelegere superioară a temei discutate. Se consideră că este foarte necesar ca ocazional să aibă loc chiar inversarea rolurilor, iar studenții să fie cei care să prezinte diverse teme în fața colegilor și a cadrelor didactice.

Foarte interesant în Freiburg este faptul că, la nivelul de masterat, studenții pot asista și ei în activitatea de predare prin intermediul tutoratelor. Tutoratele sunt plătite și pot fi îndeplinite de către studenți care au deja experiență în subiectul acoperit de un anumit modul. Tutorii sunt responsabili cu organizarea de sedințe suplimentare pentru discutarea și adâncirea subiectelor de la curs, dar sunt și o interfață între studenți și cadre didactice pe durata unui modul.

Faptul că studenții români acceptă orice fel de tratament din partea facultăților și a personalului acestora, dar și faptul că acceptă calitatea foarte slabă a învățământului silvic, reflectă pur și simplu lipsa oricărui așteptări.

Singura soluție pentru ca studenții români să înceapă să aibă pretenții la adresa profesorilor, colegilor și a facultății, este să ia contact cu străinătatea prin intermediul mobilităților studențești și să înceapă ei înșiși să compare și să judece.

5.3. Viața de student și accesul la informație

În Freiburg există o infrastructură universitară extinsă pentru sprijinirea și informarea studenților.

Înainte de începerea tuturor programelor de studiu există zile de orientare pentru studenți — finanțate de universitate, dar organizate de către studenți —, în care este prezentată universitatea și infrastructura acesteia. Toate programele de studiu au un coordonator care, pe lângă multe sarcini administrative, se ocupă și cu consilierea studenților în toate problemele organizatorice, administrative și sociale, precum și cu transmiterea informațiilor relevante pentru aceștia (burse, excursii, conferințe, termene limită etc.).

În cadrul Universității din Freiburg există și un *Centru de Servicii Studențești*, care se ocupă cu informarea, consilierea și susținerea studenților. Mai exact, domeniul de activitate al acestei instituții începe cu orientarea potențialilor studenți în faza de alegere a studiului și în cadrul procesului de admitere, mergând apoi pe parcursul întregii perioade de studiu și finalizându-se cu alegerea unei cariere și ocuparea unui loc de muncă. Mai mult decât atât, acest centru oferă chiar și un serviciu gratuit prin care se intermediază locuri de muncă pentru studenți pe parcursul studiului (*StudiJobs*). Dealtfel, studenții au posibilitatea să lucreze și în calitate de „ajutoare studențești” în cadrul universității sau a partenerilor acesteia (în special în institute de cercetare).

Platforma virtuală a universității este un instrument central în viața studențească. Demnă de remarcat este rezolvarea majorității problemelor administrative obișnuite în relația cu Universitatea exclusiv pe cale virtuală (e.g. obținerea unei adeverințe de student, plata taxelor administrative, alegerea modulelor și înscrierea pentru un anumit modul, aflarea notelor etc.). În plus, pe parcursul fiecărui modul, toate informațiile organizatorice și materialul de studiu sunt postate pe o platformă electronică.

În România, probabil că niciun campus universitar nu deține o infrastructură de o asemenea anvergură gândită pentru student. Gradul de informatizare a administrației universitare a evoluat în ultimii ani la Brașov, dar încă se află cu mult în urma Europei de Vest. Portalul universității nu este folosit în mod curent nici de către studenți și nici de către profesori. Faptul că rezolvarea pro-

blemelor mărunte administrative și chiar și o masă la cantină necesită câteva zeci de minute de stat la coadă ar putea fi interpretată în alte țări ca o veritabilă lipsă de respect pentru timpul studentului.

Un mod de a eficientiza procesele administrative la nivel de universitate ar fi dezvoltarea platformei electronice existente (cu transferarea problemelor administrative mărunte din responsabilitatea secretariatelor facultăților către portal) și obligarea cadrelor didactice la folosirea acestei platforme. Pentru eficientizarea cantinelor, o soluție ar fi introducerea unui sistem de carduri studențești individuale.

6. În loc de încheiere

Din toate cele expuse reiese faptul că, pe fundalul unei subfinanțări cronice, numărul prea mare de studenți și lipsa unei selecții reale la admitere sunt principalele cauze ale calității reduse a învățământului superior silvic din România. Cifrele de școlarizare foarte mari nu pot fi justificate de către facultăți, iar faptul că sunt aprobate reflectă o criză gravă a întregului sistem de învățământ. Atunci când facultățile vor dori performanță și excelență ele vor trebui să reducă drastic cifrele de școlarizare, să reorganizeze planurile de învățământ și să se lupte pentru creșterea nivelului de finanțare.

Atunci când cadrele didactice ale facultăților de silvicultură din România nu vor mai dori să fie pușe față în față cu cohorte de absolvenți de liceu slabi pregătiți, vor trebui să se lupte ele pentru creșterea competiției prin reintroducerea examenului de admitere și reducerea numărului de studenți.

Atunci când studenții se vor sătura să fie tratați în moduri necorespunzătoare sau abuzive și să fie parte a unui sistem de învățământ care nu le oferă pregătirea pe care o doresc, vor trebui să se unească și să își facă vocile auzite.

Autorul speră că reformele necesare vor avea loc și că nu va fi nevoie de o criză majoră a silviculturii românești pentru a redresa situația actuală din România. Dar, după cum s-a văzut în cazul Germaniei, a fost nevoie ca respectivul popor să-și distrugă pădurile înainte să ajungă la nivelul actual de performanță silvică și conștiință forestieră.

Autorul le mulțumește pe această cale lui Esther Muschelknautz și lui Dirk Niethammer pentru bunăvoința cu care au pus la dispoziția sa informații legate de programele de licență și de masterat ale Facultății de Silvicultură și Inginerie a Mediului din Freiburg.

marea silviculturii românești. Editura Scrisul Prahovean, Cerașu. 234 p.

Fink, S., 2005: *Freiburg auf dem Weg nach Bologna*. AFZ-DerWald, (15), pp. 809–813.

Bibliografie

Bradosche, P.,. *Contribuția școlii franceze la for-*

Lewark, S., Steinert, S., Hehn, M., Mutz, R., 2006: *Studium und Berufstätigkeit Forstwissenschaftlicher Absolventinnen und Absolventen - Verbleibanalyse 2006 für deutschsprachige Studiengänge der Forstwissenschaft und erste Ergebnisse für die Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg*. Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau. 23 p.

Nicolescu, N. V., 2003: *Curs de silvicultură. Partea I (Semestrul I) — 2007–2008*. Universitatea „Transilvania” din Braşov. 101 p.

Spiecker, H., Hansen, J., Klimo, E., Skovsgaard, J. P., Sterba, H., von Teuffel, K., 2004: *Norway Spruce Conversion — Options and Consequences*. EFI Research Report 18, Brill, Leiden. 320 p.

Târziu, D. R., 2012: *Învăţământul silvic superior la*

7 ani după adoptarea Declaraţiei de la Bologna. Revista pădurilor, (2), pp. 28–32.

Weber, N., 2012: *Forstliche Ausbildung in Deutschland*. ProWald - Forstverein, (Mai 2012), pp. 4–7.

***, 2004: *Der Wald im Spiegel der zweiten Bundeswaldinventur und forstpolitische Konsequenzen*. Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft.

***, 2010: *Metodologia de repartizare pe instituţii de învăţământ superior a alocaţiilor bugetare pentru finanţarea de bază în anul 2011 (propunere)*. Ministerul Educaţiei, Cercetării, Tineretului şi Sportului, CNFIS.

***, 2011: *Metodologia privind organizarea şi desfăşurarea concursului de admitere la Universitatea Transilvania din Braşov*. Universitatea Transilvania din Braşov.

Ing. Adrian DĂNESCU

Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg. e-mail: adrian.danescu@neptun.uni-freiburg.de
Albert-Ludwigs-Universität. Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften

Romanian higher forestry education as seen from outside the borders

Abstract

The paper compares the author's study experiences in Romania, as a Bachelor's student, and Germany, as a Master's student. It deals with topics such as quality of education, interactions between the actors within the educational process, and quality of student life.

Chronically subfinanced and dealing with a labour market strongly affected by corruption and nepotism, Romanian higher education in forestry produces hundreds of uncompetitive graduates every year. The curriculum, as well as the practical training of the students, are deficient, but nevertheless, the high number of students is the main factor contributing to the poor quality of the educational process.

Key words: higher education in forestry, Romania, Bologna process, German forestry.

Mihail Prodan în științele silvice și în silvicultura din România*

Victor GIURGIU

Sub numele inițial de Mihail Prodanciuc, Mihail Prodan s-a născut la 22 octombrie 1912 în orașul Cernăuți din Bucovina, atunci când această provincie românească, în totalitatea ei, făcea parte din Imperiul Habsburgic. Absolvă liceul în Cernăuți, în anul 1931, în România.



Mihail Prodan

Pădurile acestei provincii, administrate de Fondul Bisericesc Ortodox Român din Bucovina, constituiau principala bogăție a provinciei.

Ambianța silvestră a Bucovinei l-a stimulat pe tânărul Mihail Prodanciuc să urmeze Facultatea de Silvicultură din București. Aici obține diploma de inginer silvic în 1936, dobândind totodată atât calitatea de membru al Corpului silvic român, cât și pe aceea de membru al Societății „Progresul Silvic”, organizație neguvernamentală de profil forestier.

În același an se angajează la Societatea Forestieră „Năruja” din munții Vrancea, întreprindere specializată în exploatarea și prelucrarea primară a lemnului. Această întreprindere exploata, pe baza unor contracte oneroase, păduri ale comunităților sătești din zonă.

La începutul anului 1938 își schimbă numele de familie din Prodanciuc în Prodan.

*Comunicare prezentată la simpozionul „Forest and sustainable management” dedicat împlinirii a 100 de ani de la nașterea marelui silvicultor profesor Mihail Prodan, la 19 octombrie 2012, Universitatea „Transilvania” din Brașov.

Dezamăgit și revoltat de modul colonial aplicat pădurilor și muncitorilor forestieri de către societățile comerciale din zonă, dar atras fiind de melegurile natale, Mihail Prodan se transferă la Fondul Bisericesc Ortodox Român din Bucovina, unde i se încredințează conducerea Ocolului silvic Frasin. În scopuri comerciale ale instituției, beneficiază de o deplasare în mai multe țări europene cu silvicultură avansată (Austria, Germania, Cehoslovacia, Anglia ș. a.).

Totodată, se implică activ și eficient în organizația neguvernamentală „Progresul Silvic”, condusă de ilustrul silvicultor Marin Drăcea. Se alătură însă „aripei tinere” a acestei societăți, constituită, în principal, din doctori în științe silvice formați la universități din Germania, avându-l în frunte pe viitorul academician Constantin Chiriță.

Dotat cu alese calități intelectuale, de analiză și sinteză, îndrăznește și reușește să-și expună magistral punctul său de vedere pe probleme nevralgice ale silviculturii, încă din primii ani de activitate, apelând în acest scop atât la tradiționala „Revista pădurilor”, cât și la publicația „aripei tinere” menționată anterior, „Viața forestieră”. Astfel, în scurta perioadă 1937-1940, publică 18 articole și note tehnico-științifice, dând expresie calităților sale de talentat analist și de excepțional cercetător, fără să fi fost integrat în instituții științifice sau de învățământ superior silvic. Explicația reușitei sale este dată de următoarele împrejurări:

- fondul genetic moștenit;
- pregătirea de înalt nivel la Facultatea de silvicultură din București, într-o perioadă în care la catedră s-au înălțat corifeii ai științei silvice românești: M. Drăcea, C. Chiriță, I. Popescu-Zeletin, C. C. Georgescu, G. Eliescu ș. a., formați prin doctorat în Germania;
- contactul direct cu lumea științifică din Europa;
- însușirea în mod autodidactic a teoriei probabilităților și a metodelor statisticii matematice, prin care a reușit, mai târziu, în Germania, să întemeieze renumita școală de biometrie forestieră de la Freiburg¹.

Mihail Prodan, discipol al oamenilor de știință români formați la universități din Germania, menționați anterior, discipol ajuns în această țară, va

¹A se consulta lucrarea *Beitrage zur Forstlichen biometrie. Mitteilungen der Abteilung für Forstliche Biometrie. 93/2, 1993, volum dedicat lui Mihail Prodan, la împlinirea vârstei de 80 de ani.*

întemeia aici în premieră *Școala europeană de biometrie forestieră*. Iată un fericit exemplu de reciprocitate, dar și de mândrie națională.

Din opera sa scrisă, prezentată în cele 18 articole și note tehnico-științifice publicate în România, ne oprim asupra unor propuneri pe care le considerăm valabile și în prezent pentru silvicultura românească:

— exploatarea lemnului în regie proprie, a proprietarului;

— asigurarea continuității producției de lemn distinct pe bazine hidrografice, independent de natura proprietății;

— refacerea terenurilor degradate prin contribuția comună a silvicultorilor și agronomilor;

— formarea conștiinței forestiere a proprietarilor de păduri, cu deosebire a conducătorilor acestora;

— exercitarea unui control riguros asupra firmelor de exploatare a lemnului, inclusiv a celor alohtone;

— crearea condițiilor normale de muncă și viață pentru muncitorii de la exploatarea forestiere;

— dotarea pădurilor cu drumuri forestiere;

— măsuri mai eficiente pentru o valorificare superioară a lemnului exploatat.

Pe plan științific, Mihail Prodan va rămâne în istoria biometriei forestiere românești prin opera sa „*Structura unor arborete exploatabile din regiunea de munte*” (lucrare publicată în revista „*Viața forestieră*”, 1940). Este prima cercetare științifică forestieră în România, bazată pe un vast material experimental (aproximativ 100 mii de arbori măsurați) și soluționată prin metode biometrice, de statistică matematică, cercetare de mare interes și în prezent pentru spațiul european, cu atât mai mult cu cât lucrarea se referă la păduri virgine (dispărute între timp, dar prezente și astăzi în formule matematice, tabele și grafice). Evident, valoarea acestei lucrări crește pe an ce trece.

În acest scop, tânărul inginer silvic a studiat anterior lucrări din domeniile calculului probabilităților și statisticii matematice, cum este cartea elaborată de F. Burkhardt, publicată în Viena în 1938 (380 p.), precum și lucrări care prezintă aplicații ale statisticii matematice în silvicultură, elaborate de Näslund în Suedia, Vincent și Korsun în Cehoslovacia ș. a.

A studiat profund tratatul *Calculul probabilităților*, elaborat de iluștrii matematicieni români O. Onicescu și Gh. Mihoc, despre care nu aflase la Facultatea de silvicultură.

Prin aceste metode statistico-matematice Mihail Prodan a pus în lumină legități de structurare a pădurilor virgine din Bucovina, demonstrând, de

exemplu, că modelul matematic al lui Charlier este aplicabil acestor păduri.

Cu toate aceste rezultate de excepție, în anul 1941 *Prodan părăsește România, stabilindu-se în Germania, într-un context istoric și politic extrem de dificil, asupra căruia vom reveni.*

Din surse demne de încredere știm că lucrarea „*Structura unor arborete exploatabile din regiunea de munte*”, *deși scrisă în românește, dar bogat susținută prin formule, grafice și tabele, a constituit un argument definitoriu în favoarea tânărului Mihail Prodan atunci când, în 1942, s-a prezentat la concursul organizat de Facultatea de Silvicultură din Freiburg pentru ocuparea postului liber la catedra de specialitate. Într-adevăr, după ce a examinat această lucrare, profesorul Anton Röhrle ar fi exclamat: „Dumneata ești omul meu”.*

Că profesorul Röhrle nu s-a înșelat, o dovedește excelența performanță științifică și didactică manifestată plenar în Germania, și nu numai, de regretatul profesor Mihail Prodan.

Nu încapă nicio îndoială în convingerea noastră potrivit căreia imaginea pădurilor virgine din Bucovina, prin monumentalitatea și structura lor pluriennă, a stat la baza hotărârii lui Mihail Prodan de a-și alege ca teză de doctorat la Universitatea din Freiburg problema codrului grădinarit, tratat din punct de vedere biometric.

Prin legăturile personale ale celui care vă vorbește, manifestate în scris și telefonic, cu profesorul Mihail Prodan, cu profundă satisfacție m-am convins că această prestigioasă personalitate a științei silvice europene, român la origine, dezrădăcinat și dislocat la Freiburg, nu s-a despărțit sufletește de România, de pădurile și silvicultura României, de silvicultorii ei, niciun moment, până în ultima clipă a vieții sale.

Casa lui din Freiburg, Wallstrasse 22, era deschisă pentru oricare silvicultor român, oferindu-i acestuia îndemnuri și soluții pentru promovarea științei silvice și a silviculturii românești pe plan european.

În cele ce urmează prezentăm doar câteva exemple, în susținerea celor expuse anterior.

Informații fiind de modul nerațional cum se procedează în România la retrocedarea pădurilor către foștii proprietari și cum sunt ele apoi degradate, profesorul M. Prodan ne-a transmis următoarele: „*Numai în țările înapoiate, cu un regim colonial de exploatare, se distrug pădurile de către marile firme naționale și internaționale prin corupția politicianilor... Eu sper că România se va sili să reintre în concernul statelor de cultură europeană. Or, aceasta înseamnă ca și în privința protecției pădurilor și a tuturor factorilor de mediu să se acorde atenția cuvenită... Eu vă doresc sincer să*

aveți putere de a izbuti prin toate greutățile împreună cu toți colegii români, care sunt foarte bine pregătiți, pentru a rezolva problemele cele mai urgente în cadrul Ministerului Mediului (numele este foarte bine ales)".

În consecință, și-a însușit și a transmis în țară următorul mesaj: „Să se facă mai întâi ordine în țară, apoi se poate vorbi despre retrocedarea pădurilor. Până atunci este bine ca pădurile să rămână unde sunt, adică la stat".

Acest îndemn n-a fost luat în considerare și consecințele deciziilor adoptate de factorii politici sunt acum la vedere.

Profesorul Mihail Prodan, din Freiburg, urmarea cu mare interes profesional și științific publicațiile din România, în primul rând pe cele referitoare la biometria forestieră, amenajament și protecția factorilor de mediu, îndeosebi a pădurilor.

De exemplu, la apariția în 1982 a cărții „Pădurea și viitorul²”, a menționat următorul punct de vedere:

„Urmăresc cu mare interes și sinceră admirație dezvoltarea științifică a autorului acestei cărți și rezultatele muncii sale asidue, care s-au materializat în cărți de rigoare științifică, dar și excelând prin spiritul cald al datoriei față de pădure, față de poporul și statul românesc și față de societatea omenască. Aceste aprecieri sunt prea slabe pentru opera de ansamblu a autorului, care prin lucrările sale s-a înălțat între cele mai mari și universale spirite ale științei forestiere".

Sub semnătura profesorului Mihail Prodan a apărut un număr impresionant de recenzii și note, cum sunt cele publicate în revista Forst. Umschau, referitoare la lucrări științifice apărute în România.

La apariția lucrării „Dendrometrie și auxologie forestieră” (V. Giurgiu, 1979), profesorul Mihail Prodan s-a angajat să asigure traducerea acesteia în limba engleză, ca apoi să fie republicată la o editură din Israel. Această generoasă ofertă, favorabilă pentru știința silvică românească, a fost blocată de organele speciale, de atunci, ale statului român.

Pe de altă parte, opera științifică, creată de prof. M. Prodan în Germania, a fost multilateral și elogiios apreciată și folosită în România. Ne referim, în primul rând, la tratatele:

- *Messung der Waldbesstande* (1951);
- *Forstliche Biometrie* (1961);
- *Holzmesslehre* (1965).

Pentru știința silvică și silvicultura practică românească sunt de mare valoare următoarele lu-

crări prin care Mihail Prodan dezvoltă concepte noi, de ecologie și economie, cum sunt:

— *Sustained Yield as a Basic Principle to Economic Action* (Producția susținută ca principiu de bază al acțiunii economice), (1977). Lexington Books D. C., Health & Co. Lexington Massachusetts. Toronto;

— *Das Entropieprinzip in der Forstwirtschaft* (Principiul entropiei în economia forestieră), (1983);

— *Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen — Eine globale ethische Herausforderung* (Utilizarea durabilă a resurselor naturale — o provocare etică globală), (1993).

Prin aceste ultime lucrări, Mihail Prodan, în ultima parte a vieții sale, pătrunde în sfera înaltă a științelor ecologice și economice, integrate în sistem, alăturându-se americanului Lester Brown, promotorul conceptului de *ecoeconomie*, și româno-americanului Georgescu-Roegen, care a inițiat și militat pentru *bioeconomie*.

Menționăm că acest salt benefic, de la biometrie la *ecoeconomie*, s-a produs și în România, după cum însuși Mihail Prodan a recunoscut atunci când, la apariția cărții „Pădurea și viitorul”, a menționat că lucrarea este „o încurajare pentru mine că mă aflu pe drum bun. Și cum m-am silit să răspândesc unele concepții de ecologie-economie aici la noi.” (în Germania).

Câteva episoade memorabile

După cele afirmate acum 72 de ani de M. Prodan la finele articolului „*Structura unor arborete exploatabile din regiunea de munte*”, publicat în toamna anului 1940 în revista „Viața forestieră”, autorul (M. Prodan) intenționa ca în numărul următor al acestei reviste să aducă „*noi lămuriri mai interesante în ce privește diferitele medii aritmetice, precum și asupra semnificației lui μ* ” (abaterea standard).

Această promisiune, dată public, în scris, a rămas fără finalitate. Explicația este următoarea: evenimentele politice de la finele anului 1940 și începutul anului 1941, soldate cu serioase confruntări între regimul mareșalului Antonescu și mișcarea extremistă de dreapta, a legionarilor, în care fusese implicată și o parte a silvicultorilor de elită, au generat o stare de nesiguranță, chiar de teamă, de represalii, de acute frământări în Corpul silvic, ca și în societatea românească în ansamblul ei.

În acest climat politic și social tulbure, tânărul, de atunci, Mihail Prodan și-a părăsit Patria natală, *cu speranța și promisiunea reîntoarcerii*.

²Autor Victor Giurgiu, Editura Ceres, 1982, 407 p.

Nu a fost să fie așa!

În schimb, s-a lăsat asimilat și, după merite, promovată cu deplină generozitate de o altă patrie: Germania.

Peste o jumătate de secol, la o invitație a noastră de a reveni în țară, ca vizitator, s-a primit, în 1991, următorul răspuns:

„În ce privește vizita în România, patria mea dragă, cred că anul acesta nu mă voi putea gândi la așa ceva, din cauza multor obligații locale, aproape profesionale. Dar mă gândesc serios să vin odată, în ciuda bătrâneților de care nu vreau să țin cont... deocamdată”.

Cu această speranță neîmplinită, în 2002 a trecut în altă lume!

În semn de înaltă recunoaștere a operei de excepție a lui Mihail Prodan, referitoare la promovarea științei silvice și la ocrotirea pădurilor, în România, i s-au conferit următoarele distincții:

— a fost ales membru de onoare al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești”;

— a fost onorat prin alegerea sa în calitate de membru onorific al Societății „Progresul Silvic”.

Cu acest prilej, profesorul Mihail Prodan, cu modestia care l-a însoțit, a ținut să precizeze:

„Eu mă consider cu plăcere ca membru al Societății „Progresul Silvic” în continuare... În ceea ce privește calitatea de membru de onoare, mă gândesc că nimeni din silvicultură din ultimii 50 de ani nu a câștigat mai continuu și mai dârz, cu toate greutățile, decât admirabilul nostru al tuturor prof. dr. C. Chiriță. Altul care a îndrăznit să ridice glasul cu tărie în privința problemelor permanente ale pădurii ați fost dv., dr. Victor Giurgiu, de mai bine de 20 de ani”.

Prin trecerea în eternitate a profesorului Mihail Prodan știința silvică europeană a pierdut o stea de primă mărime, dar opera sa a biruit și va învinge uitarea timpului.

Silvicultorii români se vor mândri mereu cu Mihail Prodan, românul bucovinean care, în conștiința posterității, se înfățișează ca un uriaș ce a călcat cu pași mari și siguri pe culmile cele mai înalte ale științei silvice europene și mondiale.

În loc de încheiere, permiteți-mi să exprim o dorință: în 2015, la împlinirea a 50 de ani de

la apariția monumentalei opere *Holzmesse*, biometriști din Germania și România să ne întâlnim la „Brăduțul lui Prodan” din pădurea Schlossberg, brăduț atât de îndrăgit de regretatul bucovinean, dezrădăcinat de peste 70 de ani. Acesta îi asigura legătura sufletească cu România, cu Bucovina.³

Lista lucrărilor publicate de Mihail Prodan, cu privire la silvicultura României

Prodanciu, M., 1937, *Două luni de practică în Cehoslovacia*. Revista pădurilor, nr. 1, pp. 77-83.

Prodanciu, M., 1937, *Lucrătorii de pădure*, Revista pădurilor, nr. 7-8, pp. 790-795.

Prodanciu, M., 1937, *Norme de tăiere*, Revista pădurilor, nr. 10, pp. 986-992.

Prodan, M., 1938, *Topografie Les. Ceskoslovensko* (Recenzie), pp. 524-525.

Prodan, M., 1938, *The forest of Sweden* (Recenzie), Revista pădurilor, nr. 11, p. 1057.

Prodan, M., 1938, *Norme pentru fasonarea lemnului de construcții și de cherestea de rășinoase*, Revista pădurilor, nr. 12, pp. 1101-1110.

Prodan, M., 1939, *Plătăritul în Suedia* Viața forestieră, nr. 2, pp. 60-66.

Prodan, M., 1939, *Problema Vrancei sau problema conservării pădurilor obștești și particulare?* Viața forestieră, nr. 5, pp. 217-219.

Prodan, M., 1939, *Lemnul de celuloză*, Revista pădurilor, nr. 7-8, pp. 642-685.

Prodan, M., 1939, *Sisteme de valorificare a produselor lemnoase*, Viața forestieră, pp. 114-121.

Prodan, M., 1939, *Inginerii silvici din cadrul „particular”*, Viața forestieră, nr. 5, pp. 124-125.

Prodan, M., 1939, *Sisteme de valorificare a produselor lemnoase*, Viața forestieră, nr. 4, pp. 160-166.

Prodan, M., 1939, *Problema terminologiei forestiere românești*, Viața forestieră, nr. 8-9, pp. 316-317.

Prodan, M., 1940, *Din lumea cărților*, Viața forestieră, nr. 4, pp. 126-127.

Prodan, M., 1940, *Structura unor arborete exploatabile din zona de munte*, Viața forestieră, nr. 5, pp. 142-149.

³Importante, interesante și utile informații despre viața și opera marelui silvicultor și om de știință Mihail Prodan, inclusive despre brăduțul lui Prodan (Tanenbaum Prodan), sunt publicate în „Bucovina forestieră”, nr.1-2/1998 și în Revista pădurilor nr. 2002.

Prodan, M., 1940, *Structura unor arborete exploatabile din zona de munte*. Viața forestieră, nr. 9-10, pp. 227-233.

Prodan, M., Cenușă, R., Flutur, Gh., 1998 *Zwischen Exploitation und nachhaltige Bewirtschaftung*, A. F. Z. der Wald, nr. 2-3.

Acad. Victor GIURGIU
Academia Română

Mihail Prodan in forestry sciences and silviculture of Romania

Abstract

After a short biography of the outstanding silviculturist of Romanian origin Mihail Prodan (1912-2002), we present his work on forest sciences and forestry in Romania. The 18 articles published in „*Revista pădurilor*” and „*Viața forestieră*” are mentioned, these articles being published before Mihail Prodan’s leaving Romania in 1941. The work entitled „The structure of some stands in the mountain region” is remarkable. His recommendations regarding forests administration in the mountain regions in Romania were and still are very important.

In Germany he set up the well-known „School of forestry biometry” in Freiburg, a school internationally recognized. During the last period of his life, he promoted eco-economy concepts and transmitted to his country recommendations regarding forests administration.

Key words: the history of silviculture, forestry biometry, eco-economy, forests administration.

Septembrie 2012 – Al 14-lea Simpozion IUFRO al bradului, Turcia



La mijlocul lunii septembrie 2012, Turcia, țară cu peste 21,5 milioane ha terenuri împădurite (27,6% din suprafața țării), în marea lor majoritate (99%) în proprietatea statului, a găzduit cel de-al 14-lea simpozion IUFRO al bradului. Locația simpozionului a fost aleasă datorită locului important pe care îl ocupă speciile de brad (*Abies nordmanniana*, *A. bornmülleriana*, *A. equi-trojani* și *A. cilicica*, cu peste 625 mii ha, respectiv 2,9% din suprafața pădurilor) în imensa țară eurasiatică. Oricum, ponderea brazilor în ansamblul rășinoaselor (61% din suprafața fondului forestier al Turciei) este foarte redusă, în comparație cu cea a speciilor *Pinus brutia* (25%) și *Pinus nigra* (20%), precum și cu a celor 18 specii de cvercinee (30%).



Simpozionul s-a desfășurat în două părți:

– **excursia pre-simpozion** (8–11 septembrie), începută la Istanbul și care a constat în vizitarea a numeroase obiective forestiere (de silvicultură, exploatare forestiere, drumuri forestiere etc.) pe traseul Istanbul-Safranbolu-Kastamonu.

– **simpozionul propriu-zis** (12–14 septembrie), organizat la Kastamonu sub egida facultății forestiere din cadrul universității locale și a grupurilor de lucru 01.01.09 *Ecology and silviculture of European silver fir*, 02.02.09 *Christmas trees* și 02.02.13 *Breeding and genetic resources of Mediterranean conifers* din cadrul IUFRO (International Union of Forestry Research Organizations).

La simpozion, conform organizatorilor, au luat parte 175 cadre didactice universitare, cercetători, doctoranzi, din 21 de țări, pe parcursul celor trei zile ale conferinței fiind aduse în fața participanților 8 prezentări-cheie, 50 prezentări orale și 42 postere.

Problematica simpozionului s-a tratat într-o sesiune plenară, precum și în zece sesiuni pe domenii din cele mai variate, de la variație genetică, ameliorare și pepiniere, structura și producția arboretelor, pomi de Crăciun, entomologie și fitopatologie, ecologie și dinamica arboretelor, industria lemnului, până la impactul schimbărilor climatice asupra bradului.

Din țara noastră, în cadrul simpozionului au fost prezentate oral trei lucrări, respectiv:

– sesiunea *Ecology and stand dynamics*, comunicarea *Some structural characteristics of a silver fir-dominated stand in the LIGNUM forests (Bacău County, east of Romania)*, autori V.N. Nicolescu, H. Schubert, C. Vasilică, A. Pătrăucean, A. Pricop, G. Ciubotaru, A. Nițulescu.

– sesiunea *The impact of climate change*, comunicarea *Thirty years of monitoring of silver fir (Abies alba) decline in Romania*, autori I. Barbu și C.O. Barbu.

– sesiunea *Forest pathology and entomology*, comunicarea *Impact of mistletoe (Viscum album ssp. abietis) infection on needles and crown morphology of silver fir (Abies alba)*, autoare C.O. Barbu.



În ansamblu, prin modul de organizare și desfășurare a excursiei pre-simpozion și a simpozionului propriu-zis, precum și prin căldura și prietenia arătate pe întreaga durată a acțiunii, manifestarea științifică din Turcia poate fi considerată un adevărat succes, pentru care organizatorii merită toate felicitările.

Prof.dr.M.Sc.ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU

Simpozionul „Stadiul actual și perspective în dezvoltarea Dendrologiei”

Joi, 13 septembrie 2012, Secția de Științe agricole și silvice a Academiei Române și Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Șișești” au organizat simpozionul „Stadiul actual și perspective în dezvoltarea Dendrologiei”, dedicat împlinirii a 100 de ani de la nașterea marelui silvicultor Dr. doc. Alexandru Beldie (născut la 29 august 1912, trecut la cele veșnice în 4 iunie 2003). Au participat membri ai Secției de silvicultură din A. S. A. S., cercetători din I. C. A. S., cadre didactice și cercetători de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestieră din Brașov, prof. univ. dr. ing. Nicolae Leonăchescu de la Facultatea de Utilaj Tehnologic din București (originar din comuna Stroești-Argeș, din care provine familia Beldie), precum și ing. Vladimir Nicolau cu soția, prieteni ai lui Alexandru Beldie.

În cuvântul de deschidere al d-lui Acad. Victor Giurgiu s-a subliniat importanța evenimentului, precizându-se că Alexandru Beldie este și va rămâne una dintre personalitățile marcante ale științelor silvice din România, un cunoscător desăvârșit al florei și vegetației din spațiul carpatic, excelând în descrierea și prezentarea acestora în Masivul Bucegi, care a reprezentat pentru cel aniversat locul său de suflet atât ca om de știință, cât și ca iubitor de natură.



http://mirceaordean.blogspot.ro/2012_07_01_archive.html

În prima parte a simpozionului au fost prezentate referate consacrate vieții, operei și personalității lui Alexandru Beldie. Prima dintre aceste comunicări, intitulată „Viața și opera dr. Alexandru Beldie” (autori: dr. ing. Nicolae Doniță, prof. univ. dr. ing. Darie Parascan și dr. Gheorghe Dihoru)

a consemnat date cronologice importante din viața lui Alexandru Beldie, personalitatea complexă a acestuia decurgând din educația primită în familie, profunzimea pregătirii profesionale generatoare a unei apreciate opere științifice, dar nu în ultimul rând nonconformismul acestuia, manifestându-se ca un adevărat spirit liber.

Născut într-o familie de intelectuali bucureșteni, urmează cursurile Facultății de Silvicultură din Școala Politehnică din București între anii 1934–1938. Remarcat ca student eminent, în anul 1942 este încadrat ca preparator, devenind șef de lucrări în anul 1948. Concomitent, începând din anul 1939, lucrează în Institutul de Cercetări și Experimentări Forestiere, în laboratorul de Dendrologie. După 1948 devine șef al acestui laborator, pe care îl va conduce până la pensionare.

Autorii materialului de prezentare a vieții și operei dr. Alexandru Beldie consemnează faptul că teza sa de doctorat cu titlul „Făgetele montane superioare dintre Valea Ialomiței și Valea Buzăului”, publicată în anul 1951 în Editura Academiei R. P. R., reprezintă o premieră, fiind prima lucrare de doctorat susținută în România în domeniul silviculturii.

În prima parte a simpozionului au fost prezentate încă două referate de evocare a activității științifice și în domeniul protecției naturii a dr. Alexandru Beldie și anume:

— „Realizări taxonomice și corologice în opera dr. Alexandru Beldie” — autori: prof. univ. dr. ing. Darie Parascan, prof. univ. dr. biol. Marius Danciu și conf. univ. dr. ing. Dan Marian Gurean;

— „Alexandru Beldie — ecolog, fitogeograf, promotor al protecției naturii” — autori: dr. ing. Nicolae Doniță și dr. Gheorghe Dihoru.

S-au evidențiat astfel contribuțiile deosebite ale celui comemorat în domeniile botanicii, dendrologiei, fitoecologiei, fitogeografiei etc., regăsite în cele peste 80 lucrări publicate. Au fost consemnate atât lucrări de referință publicate ca singur autor („Flora și vegetația Munților Bucegi”), cât și altele elaborate în colaborare cu colective prestigioase de specialiști (lucrarea monografică „Pășunile alpine din Bucegi” sau „Flora României”, ediția 1952–1976; la aceasta din urmă contribuțiile sale au fost nu numai de ordin științific, ci și pentru redactarea și uniformizarea textelor).

În partea a doua a simpozionului s-au prezentat mai multe lucrări cu caracter științific și anume:

— „Dendrologia — de la clasic la modern” (autori: prof. univ. dr. ing. Neculae Șofletea și conf.

univ. dr. ing. Alexandru Lucian Curtu). S-a reliefat importanța Dendrologiei ca știință silvică fundamentală, metodele clasice de studiere și reliefa-re a morfologiei, corologiei și ecologiei speciilor, precum și cele moderne, de interferență cu dome-nii ale cercetării avansate: ecologia generală și fo-restieră, genetica forestieră (genetica cantitativă, genetica ecologică, genetica moleculară), statisti-ca bazată pe analiza multivariată etc.

— „*Analiza taxonomică cu markeri genetici a cvercineelor autohtone*” (autori: ing. Mihai Cristian Enescu și dr. ing. Vasile Alin Toader). Lucra-re a prezentat facilitățile oferite de markerii bi-ochimici primari (izoenzime) și markerii ADN în studiile de taxonomie. S-au prezentat rezultate ale cercetărilor întreprinse de autori în laboratorul de genetică al Facultății de Silvicultură și Exploata-ri Forestiere din Brașov pentru două cupluri de ta-xoni de cvercinee cu nivel foarte mare de identi-tate genetică: *Quercus robur* versus *Q. pedunculiflora*, respectiv *Q. pubescens* versus *Q. virgiliana*.

— „*Analiza morfologică multivariată la specii din familia Fagaceae*” (autori: ing. Mihai Cristian Enescu și ing. Elena Ciocârlan, doctoranzi la Uni-versitatea Transilvania din Brașov). S-au prezen-tat rezultate ale cercetărilor prin metode moder-ne de analiză și interpretare statistică (ANOVA, analiza discriminatorie, analiza cluster etc.) pen-tru discriminarea morfologică a cvercineelor, res-pectiv a taxonilor *Fagus sylvatica* și *F. orientalis*.

— „*Structura fenologică de primăvară în comple-xul de cvercinee Bejan-Deva și implicațiile acesteia în producerea de hibridări interspecifice*” (autori: ing. Iacob Crăciunesc, conf. univ. dr. ing. Alexan-dru Lucian Curtu și prof. univ. dr. ing. Neculae Șofletea). Lucrarea reprezintă o etapă preliminară a unui program de cercetare, urmând a fi deru-late investigații de genetică moleculară la taxoni de cvercinee, evidențiind existența suprapunerilor

intertaxonice ale fenofazei de fecundare în com-plexul de cvercinee Bejan-Deva.

— „*Laricele carpatin spontan din Bucegi — co-rologie, ecologie, cenologie*” (autor conf. univ. dr. ing. Dan Marian Gurean). Amplul material pre-zentat de autor trebuie privit nu numai prin prisma datelor științifice bogate, ci și ca urma-re a localizării cercetărilor în Masivul Bucegi, casa de suflet a lui Alexandru Beldie, munte-le pentru care marele silvicultor, om de știin-ță și iubitor de natură este considerat „*spiritus rector*” (http://mirceaordean.blogspot.ro/2012_07_01_archive.html).

În partea finală a simpozionului s-au purtat dis-cuții de evocare a lui Alexandru Beldie, dintre care consemnăm:

— Cuvântul elevat al d-lui prof. univ. dr. ing. Nicolae Leonăchescu, care a prezentat aspecte in-edite despre familia Constantin Beldie și aprecie-rile de care se bucură aceasta în cadrul Societății cultural-științifice din Stroești-Argeș. Cu aceas-tă ocazie celor prezenți le-a fost prezentată lu-carea „*Inginerul Alexandru C. Beldie*”, apărută în anul 2010 în editura AGIR, seria *Personalități în știință și Tehnică* (122 pagini), o lucrare care ar putea sta la baza unei monografii dedicată celui comemorat.

— Evocarea și elogierea activității didactice a lui Alexandru Beldie la Școala Politehnică din Bu-curești, făcută de prof. univ. dr. ing. Nicolae Boș;

— Completările făcute de prof. univ. dr. ing. Darie Parascan referitoare la istoria familiei și des-pre activitatea literară a lui Alexandru Beldie, în calitate de redactor la mai multe reviste.

Simpozionul s-a încheiat cu evocarea de către acad. dr. doc. Victor Giugiu a activității fructuoase a reputatului silvicultor și om de știință în cadrul I. C. A. S.

Secția de silvicultură a ASAS

Simpozionul „Internațional Forest and Sustainable Development” — Brașov, 2012

Evenimentul a avut loc în perioada 19–20 octombrie 2012 la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din Brașov și a reunit peste 130 de participanți de la universități și institute de cercetare din țară și străinătate. Ediția din acest an a fost dedicată împlinirii a 100 de ani de la nașterea marelui silvicultor de origine română, profesorul universitar dr. Mihail PRODAN.



După cuvintele de salut din deschiderea sesiunii, adresate de către decanul facultății, conf.univ.dr. Ale-

xandru Lucian CURTU, și rectorul Universității „Transilvania” din Brașov, prof.univ.dr. Ioan Vasile ABRUDAN, s-au susținut două referate privind viața și activitatea științifică de excepție a profesorului Mihail PRODAN. Academicianul Victor GIURGIU a prezentat contribuția remarcabilă a profesorului PRODAN în științele silvice și silvicultura din România.

Profesorul universitar dr. Dieter PELZ a vorbit despre activitatea didactică și științifică a profesorului Prodan la Universitatea Albert-Ludwigs din Freiburg, Germania, unde acesta a fost șeful catedrei de Biometrie forestieră.

Lucrările simpozionului s-au desfășurat în continuare pe două secțiuni, Silvicultură și Cinegetică, respectiv Amenajarea Pădurilor, Exploatarea Forestiere și Măsurători terestre. Programul a cuprins 32 de comunicări orale și 40 de postere, în care au fost prezentate rezultate ale cercetărilor științifice din silvicultura românească și europeană.

În a doua zi a simpozionului, participanții s-au deplasat în teren unde au vizitat o serie de suprafețe experimentale în care se desfășoară cercetări de către cadre didactice și doctoranzi de la facultatea din Brașov, în colaborare cu stațiunea ICAS Brașov.

Cu siguranță, ediția din acest an a simpozionului organizat la Brașov s-a dovedit a fi o manifestare științifică de referință în silvicultura românească.

Biosiguranța arborilor transgenici — Brașov, 25–26 octombrie 2012

Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere din cadrul Universității Transilvania din Brașov, în parteneriat cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS), a organizat în zilele de 25 și 26 octombrie 2012 la Aula Universității Sergiu T. Chiriacescu a 5-a întâlnire de lucru din cadrul Acțiunii COST (Cooperare Europeană în Știință și Tehnologie) **Biosafety of forest transgenic trees: improving the scientific basis for safe tree development and implementation of EU policy directives**. La workshop-ul pe tema biosiguranței arborilor transgenici au participat 55 de cercetători și experți din 40 de țări.

Cuvântul de salut din partea Universității Transilvania a fost adresat de către prorectorul cu activitatea de cercetare științifică, prof.univ.dr.ing. Doru TALA-BĂ. S-au susținut comunicări cu privire la legislația și evaluarea riscului folosirii în Uniunea Europeană a plantelor modificate genetic, monitorizarea arborilor modificați genetic, transformarea genetică a speciilor

de pin și brad, monitorizarea culturilor experimentale cu arbori transgenici și cadrul legislativ privind organismele modificate genetic din țara noastră.

Discuțiile au continuat pe grupuri de lucru având drept tematică: caracterizarea biologică a arborilor modificați genetic, evaluarea impactului acestora asupra mediului, monitorizarea arborilor transgenici de la plantare și până la recoltare, implicațiile socio-economice și recomandări privind folosirea arborilor transgenici. În final, s-a desfășurat sesiunea comitetului de management al Acțiunii și s-a stabilit ca întâlnirea de anul viitor să fie organizată în Norvegia.

Conf.univ.dr.ing. Alexandru Lucian CURTU

Prof. Dr. Dr. h. c. Mihail Prodan at the Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg

Mihail Prodan came to Germany in the year 1941 for further education to the forest district of Rastatt/Rotenfels in the Black Forest. In summer 1942 he contacted at the University of Freiburg Prof. Röhrl from the Chair of Growth and Management Planning who offered him an assistantship in the institute.

Already in 1944 he received his doctorate with the dissertation "Zuwachs-und Ertragsuntersuchungen im Plenterwald"/Growth and yield studies in all aged forests/ a topic he pursued also in later years, some of his publications and findings from that time are still relevant today, as increasing emphasis is put on all-aged forest management systems.

In 1947 he submitted his Habilitation, the second doctorate, with the title: "Die mathematisch-statistischen Methoden in der Forstwirtschaft"/the mathematical-statistical methods in forestry/. During the next years he worked on a number of problems in the field of mensuration and forest growth, such as the Plenterwaldstudies (studies on all- aged forests) in the Black Forest, resulting in a number of publications.

His first book "Messung der Waldbestände"/Measurement of forest stands/ was published in 1951- it gives a comprehensive and up-to-date treatment of the field of forest mensuration. In 1961 his book Forstliche Biometrie /forest biometry/ was published, it served for many years as reference and textbook for students and practitioners. With many practical and numerical examples it was especially suited for foresters, as they could relate abstract mathematical or statistical methods to their practical experience. This book has been translated into English and published in the U.K., it is one of the few forestry textbooks that have been translated from German into English. 1965 his book "Holzmesslehre"/Dendrometry/ followed. It is a comprehensive coverage of mensurational methods, with special emphasis on methods developed and applied in Europe, especially in Germany. This book was for many years the main reference and text book in the field. A somewhat shorter and updated version has been published in 1997 in Spanish for South-America with some of his former doctoral students and colleagues from Chile (Mensura forestal with Peters, Cox, and Real).

His publications span a wide array. In the early years the main emphasis was on problems in the areas of forest growth and forest mensuration, in later years his emphasis and interest shifted to more general problems.

Prof. Prodan taught between 1949 to 1978 generations of forestry students in forest mensuration, surveying (in early times including remote sensing) and forest biometry. During the first years the number of forestry students per class was rather small giving the chance of very personal contacts. Prof. Prodan was known for his openness to the concerns of students,

he and his wife helped many students with personal problems. This personal approach was exceptional and it endeared Prof. Prodan to the students. Prof. Prodan directed close to 40 Diploma theses in the areas of mensuration, surveying and biometry. Between 1949 and 1979 he directed 37 doctoral theses of German and international students from many countries, which attained in many cases high level positions in science or administration in their home countries.

Prof. Prodan developed and maintained over many years contacts to colleagues and institutions in many countries, he was one of the best internationally renowned professors of the Forestry Faculty of the University of Freiburg. In the year 1952 the international working group of forest biometry was established. The main goal of this working group was to foster interaction between science and practitioners, to get the statistical methods to the foresters in the field. Another important goal was the international exchange of literature. At a time when the access forestry literature was limited in many countries, due to political or economic reasons, the exchange of literature across borders was sometimes the only means for scientists to keep abreast of new development in the field. During his active time, Prof. Prodan received a number of honors:

He received an honorary doctorate from The University of Göttingen in 1968, the Preis zur Würdigung und Förderung hervorragender Leistungen auf dem Gebiet der forstlichen Biometrie/the price for exceptional merits in the field of forest biometry/ in 1981, the Bundesverdienstkreuz /Cross of merit of the Federal Republic of Germany/ in 1984. He was honorary member of the forest science society in Finland, received the gold-medal for exceptional achievements in forestry from the University in Brno/Czech Republic, was corresponding member of the Italian academy for forestry in Florence, and received 1993 the Georg-Ludwig-Hartig Preis for his merits. He was honorary member of The Academy of Agricultural and Silvicultural Sciences "Gheorghe Ionescu-Sisesti" and the Progressul Silvic Society in Romania.

Prof. Prodan was one of the truly exceptional scientists in the field of forestry as demonstrated by his many achievements. At the same time he was an impressive person with long term visions that came true in some cases only after some decades, and last but not least he cared deeply for other persons, be it students, doctoral candidates, colleagues from his own faculty and from abroad. He passed away in 2002 and will be remembered both for his academic achievements and his personality by his students, colleagues, and friends.

Prof. Dr. Dr. h. c. Dieter R. PELZ
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Germany

Simpozionul „Branul și silvicultura românească”

Sâmbătă, 27 Octombrie 2012, la Cheile Grădiștei din comuna Moeciu-Bran, a avut loc simpozionul „Branul și silvicultura românească”, organizat de Asociația Fiii și prietenii Branului – Secția de silvicultură. Au participat ingineri silvici originari din Țara Branului, respectiv din toate satele brănene, precum și invitați.



Au luat cuvântul fii ai Branului: academician Victor Giurgiu, președinte de onoare al Asociației, profesorul Nicolae Boș, membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, președinte de onoare al Asociației, doctor Emil Stoian, președintele Asociației Fiii și prietenii Branului, profesorul Gheorghe Spârchez, prodecan al Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestieră din Brașov, precum și ingineri silvici din zonă.

Lucrările simpozionului au fost conduse de venerabilul profesor Boș, inițiatorul și primul președinte al Asociației.

Au fost luate în discuție atât problemele silvice specifice Branului, cât și probleme generale care au tangențe cu silvicultura locală. Menționăm

că pădurile din zona Branului sunt acum administrate prin două ocoale silvice: Ocolul silvic privat Bucegi – Piatra Craiului și Ocolul silvic Brașov, al R. N. P. Romsilva. O parte din pădurile Branului fac parte din Parcul Natural Bucegi și Parcul Național Piatra Craiului.

În baza comunicărilor prezentate și dezbătute care au urmat, desprindem următoarele constatări și propuneri:

În privința vocației brănenilor pentru silvicultură, s-a reconfirmat adevărul potrivit căruia Branul, prin cei aproape 140 ingineri silvici formați, deține supremația pe ansamblul localităților rurale din țară, atât după efectivul total al inginerilor silvici, cât și după indicatorul „ingineri silvici la mia de locuitori”. Altă performanță constă în faptul că Branul a dat țării 8 profesori universitari silvici și, totodată, 4 membri ai Academiei de Științe Agricole și Silvicultură. (O performanță pe plan național este faptul că Branul a oferit țării 5 academicieni, iarăși în frunte în spațiul rural)

Nu vom omite faptul că zona Branului se află în eșalonul de frunte al localităților din țară și după numărul de lucrări de profil silvic publicate (tratate, manuale, articole tehnico-științifice ș.a.) elaborate de silvicultori brăneni (peste 2000 de lucrări, unele apărute în străinătate, în limbi de circulație mondială).

Totodată menționăm că în prezent fii ai Branului se află la conducerea principalelor instituții silvice din județul Brașov: directorul Direcției Silvice Brașov, prodecanul Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestieră, directorul filialei Brașov a ICAS, directorii regiilor publice locale Zărnești și Kronstadt, președintele AJVPS Brașov. Brănean (prin alianță) este și președintele Asociației Forestierilor din România. Tot un brănean, în capitala țării, se află la conducerea Comisiei de Științe Silvice a Academiei Române și a Secției de silvicultură a ASAS.

În cadrul dezbaterilor au fost aduse omagii primilor ingineri silvici brăneni: M. Pușcaru (n. 1850), I. Ionică (n. 1874), I. Boboc (n. 1890) ș.a.

Cadrul natural al zonei este favorabil pădurilor de productivitate superioară și mijlocie, pentru molid, brad și fag, cu excepția vegetației forestiere de mare altitudine și situate pe terenuri cu înclinare foarte ridicată. Dar, gradul de împădurire a zonei, de aproximativ 45%, este cu mult sub nivelul optim de împădurire al zonelor montane (60–65%), Branul fiind una dintre cele mai despădurite zone montane ale țării. La această stare s-a ajuns pe două căi:

– despăduriri masive pentru dezvoltarea

zootehniei, în special a oieritului, brănenii fiind pricepuți și vestiți în acest domeniu;

— poziționarea acestei zone „în calea tuturor răutăților”, pe drumul istoric de legătură între două imperii (țări), ceea ce impunea despădurirea de-a lungul căilor de acces.

Așadar, pe cât de mulți suntem, pe atât de relativ despădurită este zona Branului, comparativ cu alte zone din țară.

Cu toate aceste precizări, zona Branului, având substraturi geologice stabile, nu a avut, în ultimii 60 de ani, de suferit grav din cauza hazardelor naturale (cu o singură excepție: în anul 2007, când o viitură puternică a produs pagube severe pe Valea Popii, la originea căreia au fost și tehnologii neraționale folosite la exploatarea lemnului!). Și în viitor vor fi asemenea viituri, fără să știm acum când și unde.

Din păcate, procesul de creștere antropică a suprafeței pădurilor este anemic. În schimb, în ultima perioadă de modificări structurale în preocupările populației din zonă în favoarea turismului, multe pajiști naturale ajung *pământuri părăsite*, dând curs „împăduririlor naturale”. Dacă acest proces natural-antropic va continua, în zona Branului este posibilă creșterea procentului de împădurire la peste 50% în următoarele decenii (foto 3).

Pe de altă parte, dezvoltarea puternică a turismului în zonă impune revizuire referitoare la zonarea funcțională a pădurilor, încadrând, spre exemplu, mai multe arborete în categoria funcțională 1.4 c.

Menționăm că s-au constatat serioase imperfecțiuni în privința constituirii Parcului Național Piatra Craiului, când au fost incluse în parc zone locuite și omise alte zone de mare interes ecologic, ceea ce va impune o revizuire a limitelor Parcului și a zonării interioare a acestuia, cu deosebire în bazinul Sbârcioarei.

Așa numitele *pășuni împădurite* trebuie gestionate în regim silvic potrivit legii.

Va mai fi imperios necesar ca arboretele virgine și cvasi-virgine din zona Branului să fie trecute în regim sever de ocrotire, potrivit actelor normative în vigoare. O atenție majoră se impune și pentru ocrotirea rezervațiilor Abruțul Bușcoi-Mălăiești-Gaura, locul fosilier Strunga, peștera Liliecilor. O atenție deosebită urmează să fie acordată și celor trei situri Natura 2000.

Referitor la *probleme de interes general*, dar deosebit de importante și pentru zona Branului, menționăm următoarele:

— *insistăm pentru neadoptarea* în Parlament a inițiativei parlamentare referitoare la modificarea

Codului silvic, deoarece acesta mai mult înrăutățește decât ameliorează acest act legislativ, respingerea fiind oportună cu atât mai mult cu cât acum ne aflăm într-o perioadă preelectorală; la simpozion s-a solicitat elaborarea, în anul următor, a unui proiect de *Cod silvic performant*;

— fondul forestier proprietate publică a unităților administrativ-teritoriale (ale primăriilor) să rămână în administrarea acestora, prin ocoale silvice proprii, conform tradiției, cu condiția *respectării riguroase a regimului silvic, fără presiuni nejustificate din partea oficialităților locale*; (în perioada interbelică ocolul silvic privat trecea în administrarea statului, dacă se constatau abateri grave de la regimul silvic);

— creșterea calității actului silvicultural, cu deosebire în privința aplicării corecte a tratamentelor și a operațiunilor culturale, cunoscând adevărul că, sub paravanul tratamentelor silviculturale, se produc adevărate nelegiuiri silvice (tăieri de igienă, tăieri accidentale I ș.a. în loc de tratamente);

— revigorarea împăduririlor în principal prin împăduriri pe terenuri degradate, cunoscând faptul că, în ultimele decenii s-a împădurit anual, în medie, doar circa 1000 ha, în loc de 70-75 mii hectare, cât prevede legea în vigoare, Codul silvic, art. 88 (c);



Pajiști „împădurite natural” în bazinul Sbârcioara din zona Branului (satul Peștera, pe platou; Piatra Craiului, în spate) (Foto: Dr. T. Marușca)

— reconsiderarea tehnologiilor aplicate la exploatarea lemnului, acum bazate preponderent pe tractoare articulate forestiere, acționând ferm în favoarea funicularelor, la munte și dealuri;

— însănătoșirea învățământului superior silvic, acum puternic bulversat și deklasat pe plan european;

— adaptarea pădurilor și a silviculturii la schimbările climatice;

- creșterea aportului silviculturii la soluționarea crizelor energetice și alimentare;
- stoparea vânzării de păduri la străini;
- adoptarea de măsuri ferme pentru eradicarea infraționilor silvice, în primul rând a celor „invizibile”;
- reintroducerea regimului silvic pe aproape 500 mii hectare de păduri private, neadministrat acum prin ocoale silvice (incredibil!);
- depolitizarea silviculturii.

În final au fost adoptate următoarele:

- secția silvică a Asociației „Fiii și prietenii Branului” va avea următoarea componență a colectivului de coordonare (în ordine alfabetică): ing. Băjan Gheorghe, ing. Darie Alexandru, ing. Enescu Adrian, ing. Giurgiu Ioan, ing. Rozorea

Gheorghe, prof. Spârchez Gheorghe, colectiv care își va alege președintele;

- se va elabora *Anuarul inginerilor silvici brăneni* (prin stăruința și amabilitatea domnului președinte Emil Stoian),

- colectivul menționat va acorda, la cerere, asistență tehnică ocoalelor silvice din zonă, apelând în acest scop și la alți specialiști de prestigiu ai secției silvice;

- următoarea întrunire a secției silvice va avea loc în 2014.

În numele
Asociației „Fiii și prietenii Branului” a consemnat

Acad. Victor GIURGIU

REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA

ANUNȚ

Regia Națională a Pădurilor – Romsilva vinde fazani vii de foarte bună calitate pentru vânatoare, repopularea terenurilor de vânatoare, reproducere sau pentru abatorizare și industria alimentară.

Relații suplimentare se pot obține apelând următoarele contacte:

1. REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA, cu sediul în orașul București – telefon: 021.317.1005, fax: 021.312.0587
2. Direcția Silvică Giurgiu, cu sediul în orașul Giurgiu – telefon: 0246.218.238. / fax: 0246.218.292 (fazanii fiind produși la Fazaneria Ghimpați);
3. Direcția Silvică Timiș, cu sediul în orașul Timișoara – telefon: 0256.294.255. / fax: 0256.294.265 (fazanii fiind produși la Fazaneria Pișchia).
4. Direcția Silvică Prahova, cu sediul în orașul Ploiești – telefon: 0244.594.706 / 0372.702.286 / fax: 0244.595.836 (fazanii fiind produși la Fazaneria Gherghița).



REVISTA PĂDURILOR

Str. Petricani, nr. 9A, sector 2, București • Tel: 021 317.10.05, int. 1267, fax int. 1145

E-mail: revista@rnp.rosilva.ro; contact@revistapadurilor.ro

Coperta 1: Molid din regenerare naturală, O.s. Pojorâta, D.S. Suceava, foto: C. Becheru

Coperta 2: Păduri de rășinoase din Turcia, foto: prof. dr. Valeriu Norocel Nicolescu

Coperta 4: Cultură de stejar, O.s. Snagov, D.S. București, foto: C. Becheru

Tipărit la S.C. Magic Print S.R.L. Onești