

REVISTA PĂDURILOR

Nr. 1/2009
Anul 124



Coperti: foto Paul Bojincă, student silvicultură
Universitatea Cluj, imagini din Parcul Domogled



REVISTA PĂDURILOR



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

CUPRINS

(Nr. 1/2009)

Colegiul de redacție

Președinte

Florian Munteanu

Redactor șef

prof. dr. ing.

Norocel Valeriu Nicolescu

Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan

dr. ing. Ovidiu Badea

dr. ing. Florin Borlea

prof. dr. doc. Victor Giurgiu

dr. ing. Ion Machedon

prof. dr. ing. Dumitru-Romulus Târziu

dr. ing. Romică Tomescu

Redacția:

Rodica - Ludmila Dumitrescu

Cristian Becheru

EVENIMENT

14 ianuarie 2009. Prin vot secret, Victor Giurgiu a fost ales membru titular al Academiei Române 3

L. IONIȚĂ: Conservarea *ex situ* a resurselor genetice de plop negru (*Populus nigra L.*) utilizând culturile *in vitro* 5

M. BUDEANU, G. PÂRNUȚĂ: Conservarea resurselor genetice forestiere - studiu de caz, județul Sibiu. 10

N. OLENICI, M.L. DUDUMAN, C. TULBURE, C. ROTARIU: *Ips duplicatus* (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) – un dăunător important al molidului din afara arealului natural de vegetație. 17

V. N. NICOLESCU, JOHAN KRUCH: Cercetări privind efectele desimii la instalare și ale primei curățiri asupra creșterii arborilor de nuc negru (*Juglans nigra L.*). 25

N. BOȘ: Cu privire la introducerea evidenței amenajistice și cadastrale în fondul forestier al României..... 33

C. C. TEREȘNEU, Ș. TAMAȘ, I. CLINCIU: Unele aspecte privind utilizarea programelor AutoCAD și HEC-RAS în vederea întocmirii hărților de risc natural la inundații în zone de interes forestier. 38

DIN ISTORIA SILVICULTURII ROMÂNEȘTI

M. IANCULESCU: Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS)-75 de ani de existență în slujba pădurii române și a progresului în silvicultură 45

DIN ACTIVITATEA RNP-ROMSILVA

I. MACHEDON: O nouă hotărâre de guvern privind organizarea și funcționarea RNP- Romsilva..... 50

Recenzii 51

INDEX alfabetic 2008 54

ISSN: 1583-7890

Revistă acreditată CNCSIS

categoria B

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

1
2009

REVISTA
PĂDURILOR

1886

2009

ANUL 124

CONTENTS
(Nr. 1/2009)

EVENT	3
L. IONITA: <i>Ex situ</i> preservation of black poplar (<i>Populus nigra</i> L.) genetic resources using <i>in vitro</i> culture.	5
M. BUDEANU, G. PÂRNUȚĂ: Conservation of forest genetic resources case study of Sibiu County	10
N. OLENICI, M.L. DUDUMAN, C. TULBURE, C. ROTARIU: <i>Ips duplicatus</i> (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) an important insect pest of Norway spruce planted outside its natural range	17
N.V. NICOLESCU, J. KRUCH: Research on the effects of initial spacing and first cleaning-respacing on the growth of black walnut (<i>Juglans nigra</i> L.) tree	25
N. BOȘ: Issues concerning the promotion of forest management information and land survey recording for the forest estate of Romania	33
C. C. TEREȘNEU, Ș. TAMAȘ, I. CLINCIU: Some aspects concerning the use of AutoCAD and Hec-RAS software in order to draw up flood natural risk maps in forest areas	38
From the history of Romanian forestry.....	45
From the activity of România Forest Company-Romsilva	50
Reviews	51
INDEX 2008	54

SOMMAIRE

ÉVÈNEMENT	3
L. IONIȚĂ. Conservation <i>ex situ</i> des ressources génétiques du peuplier noir (<i>Populus nigra</i> L.) à l'aide des cultures <i>in vitro</i>	5
M. BUDEANU, G. PÂRNUȚĂ. Conservation des ressources génétiques forestières - étude de cas dans le département de Sibiu	10
N. OLENICI, M.L. DUDUMAN, C. TULBURE, C. ROTARIU: Un important endommageur du mélèze hors de l'aire naturelle de végétation	17
V. N. NICOLESCU, J. KRUCH: Recherches concernant les effets de l'épaisseur à la création du peuplement ainsi que du premier nettoyage sur la croissance des arbres de noyer noir (<i>Juglans nigra</i> L.)	25
N. BOȘ: Sur l'introduction de l'évidence d'aménagement et du cadastre dans le fond forestier de Roumanie	33
C. C. TEREȘNEU, Ș. TAMAȘ, I. CLINCIU: ..Aspects de l'emploi des programmes AutoCAD et HEC-RAS afin d'établir les cartes de risque naturel d'inondation dans des zones d'intérêt forestier	38
De l'histoire de la sylviculture roumaine	45
De l'activité de la Compagnie Nationale Forestière-Romsilva	50
Revues	51
INDEX 2008	54

14 ianuarie 2009. Prin vot secret, Victor Giurgiu a fost ales membru titular al Academiei Române



Academician Victor Giurgiu (primul din dreapta) împreună cu o parte dintre membrii Secției de Științe agricole și silvice a Academiei Române (de la stânga la dreapta: acad. Cristian Hera, acad. Valeriu Cotea, prof. Alexandru Bogdan, membru corespondent).

La Adunarea generală a Academiei Române din 14 ianuarie 2009, prin votare secretă (fără nici un vot împotrivă), domnul profesor universitar doctor docent Victor Giurgiu a fost ales membru titular al acestui înalt for științific al țării.

Amintim că, de la începuturile sale (1866) până astăzi, în Academia Română au fost aleși următorii silvicultori:

- membri corespondenți: C.F. Robescu (1871), C.C. Georgescu (1948), Gr. Eliescu

(1948), C. Chiriță (1955), I. Popescu-Zeletin (1955), St. Munteanu (1974), V. Giurgiu (1991);

- membri titulari (academicieni): C. Chiriță (1990), V. Giurgiu (2009).

Potrivit tradiției și noului regulament referitor la alegeri de noi membri, la titularizarea domnului profesor Victor Giurgiu s-a avut în vedere că „... unicul criteriu de primire în Academia Română este caracterul de excepție al contribuției candidatului în știin-

ță sau cultură (impactul asupra domeniului în care activează, originalitatea contribuțiilor, într-un cuvânt excelența în cercetare și creație)". Totodată, s-au luat în considerare reputația națională și internațională a candidatului, precum și date scientometrice. De asemenea, a fost apreciată ampla activitate depusă în cadrul Academiei după primirea sa ca membru corespondent, respectiv în perioada 1991-2008: înființarea și coordonarea Comisiei de științe silvice a Academiei Române; instituționalizarea publicației „Silvobiologie” în cadrul Editurii Academiei Române; organizarea de simpozioane și alte manifestări științifice (peste 30), redactor-șef adjunct al publicației „Proceedings of the Romanian Academy”, seria B; membru în Consiliul editorial al Editurii Academiei Române; susținerea a 41 comunicări științifice în cadrul Academiei, membru în consiliul director al Fundației „Patrimoniu” a Academiei Române ș.a.

Pe plan științific, profesorul Victor Giurgiu a abordat și dezvoltat trei domenii de mare importanță ale silvologiei contemporane: 1) Dendrometria; 2) Auxologia forestieră; 3) Amenajarea pădurilor și protecția mediului. Rezultatele cercetărilor sale sunt prezentate în 418 lucrări publicate (din care 56 cărți), lucrări apărute în țară (395) și străinătate (23), în limba română (379) și în limbi de circulație internațională (39). După alegerea sa ca membru corespondent a publicat 178 de lucrări științifice. În aceeași perioadă a inițiat și desfășurat o amplă acțiune de reconsiderare a operei regretaților predecesori ai silvologiei românești (M. Drăcea, C. Chiriță, I. Popescu-Zeletin, C.C. Georgescu, Gr. Eliescu, St. Munteanu, I. Vlad), cărora le-a dedicat 8 monografii.

Titularizarea profesorului Victor Giurgiu la Academia Română s-a bazat și pe impactul pozitiv al operei sale pe plan internațional, aceasta fiind luată în considerare la elaborarea multor tratate și monografii publicate în alte țări, cum sunt: *Dendrometrie* (J. Pardé, J. Bouchon, 1988, Franța); *La mesure des arbres et peuplements* (J. Rondeux, Belgia); *Lesnaia taxatia* (N. Anucin,

1960, 1977, 1991, Rusia); *Dendrometrie* (V. Korf, 1972, Cehia); *Statistike metody v lesnictve* (S. Smelko, J. Volf, Slovacia) ș.a. După ilustrul profesor francez J. Pardé, monografia „*Biometria arborilor și arboretelor din România*” (Giurgiu, Decei, Armășescu, 1972) este fără îndoială unică în lume”.

Cu același interes științific au fost întâmpinate pe plan european și recente monografii dendrometrico-auxologice românești: „*Metode și tabele dendrometrice*”, respectiv „*Modele matematico-auxologice și tabele de producție pentru arborete*”. Astfel, sub titlul: „*Surprinzătoarea «școală» românească de dendrometrie*” (*Revue Forestière Française*, 2005), aflăm următoarele: „Noi primim, astăzi, de la această «școală», două noi cărți fundamentale, al căror autor principal este binecunoscutul cercetător Victor Giurgiu (...). Colegii noștri români au realizat astfel, din nou, o lucrare matematico-auxologică remarcabilă și, fără îndoială, unică, al cărei interes depășește granițele țării lor”.

Alte cărți și articole ale domniei sale sunt recenzate cu aprecieri favorabile în revistele internaționale de referate, cum sunt *Forst. Umsch* în Germania, *Forestry Abstracts* în Anglia, *Referativnii Jurnal* și *Lesovedenie* în Rusia ș.a.

În finalul acestor aprecieri reproducem următoarea opinie a binecunoscutului om de știință german de origine română Mihail Prodan: „Urmăresc cu mare interes și sinceră admirație dezvoltarea științifică a domnului Giurgiu și rezultatele muncii sale asidue care s-au materializat în cărți de rigoare științifică, dar și excelând prin spiritul cald și al datoriei față de pădure, față de poporul și țara românească și față de societatea omenească. Aceste aprecieri sunt prea slabe pentru opera de ansamblu a domnului Giurgiu care, prin lucrările sale, s-a înălțat între cele mai mari și universale spirite ale științei forestiere europene și mondiale”.

COLEGIUL DE REDACȚIE

Conservarea *ex situ* a resurselor genetice de plop negru (*Populus nigra* L.) utilizând culturile *in vitro*

Lucia IONIȚĂ

Introducere

Declinul pădurilor la nivel global a atins în ultimii ani cote alarmante, aceasta datorându-se tăierilor masive, factorilor biotici și abiotici vătămători și schimbării globale a climei. Toți acești factori duc la o pierdere a resurselor genetice și a diversității. De aceea, este imperios necesară stabilirea unei strategii integrate de gestiune a resurselor genetice și de conservare a biodiversității.

Dacă pentru plantele de cultură agricolă conservarea de resurse de gene este rezolvată în așa numitele „bănci de gene”, conservarea germoplasmei la speciile forestiere prin metode convenționale întâmpină dificultăți, până acum, insurmontabile. De aceea, este nevoie de biotehnologii moderne de conservare a diferitelor tipuri de germoplasmă pe termen mediu și lung. Rezolvarea unor asemenea probleme este cu atât mai necesară cu cât, pentru resursele genetice ale acestor specii, unele din categoria celor periclitare (amenințate cu dispariția), nu există încă alternative *ex situ*.

Posibilitatea regenerării de plante întregi din celule somatice și gametice a deschis calea stocării *in vitro* a genotipurilor. Folosirea acestei metode prezintă numeroase avantaje, cum ar fi:

I. spațiul relativ redus necesar conservării unui număr mare de plante clonale multiplicare;

II. plantele sunt conservate libere de patogeni și virusuri, în condiții speciale de stocare;

III. plantele nu necesită tratamente speciale pe parcursul stocării;

IV. materialul are o formă adecvată pentru a forma stocuri nucleare care fac posibilă propagarea rapidă a unui număr foarte mare de plante.

Principalele metode de conservare *ex situ* prin metode biotehnologice sunt crioconservarea și stocarea *in vitro*. Se poate conserva o gamă largă de materiale vegetale, cum ar fi meristemele, calusurile, suspensiile de celule și altele.

Prin semnarea „Convenției asupra protecției pădurilor din Europa” (Strasbourg, 1990), România s-a angajat să pună în aplicare o politică națională de conservare a resurselor genetice forestiere, între măsurile concrete ale acestei politici plasându-se și conservarea *ex situ*, care constituie obiectivul acestor cercetări. Desigur că mai trebuie adăugate

prevederile din „Convenția asupra biodiversității” (Rio de Janeiro, 1992), la care România este parte.

Conservarea *ex situ* a resurselor genetice forestiere prin metode biotehnologice se înscrie în obiectivul global de conservare a genelor și de menținere a diversității genetice a speciilor forestiere.

Materialul și metoda de cercetare

Materialul vegetal

Pentru inițierea culturilor *in vitro* de plop negru s-au folosit mai multe tipuri de materiale vegetale și anume: mugurii dorminzi și segmentele nodale.

Selecția genotipurilor valoroase de plop negru care să fie supuse metodelor de conservare *in vitro* s-a efectuat prin selecție individuală în pepinieră. Materialul vegetal a fost recoltat din trei arbori din proveniența Vadul Oii, O.S. Hârșova.

Ramurile cu muguri dorminzi au fost păstrate la rece (+4 °C).

Metoda de sterilizare

S-au folosit 4 metode de sterilizare și anume:

S₁ - Clorură mercurică 0,2 %, la care s-au adăugat câteva picături de Tween 80, timp de 1 h, etanol 70 %, timp de 1 min.

S₂ - Clorură mercurică 0,4 %, la care s-au adăugat câteva picături de Tween 80, timp de 40 min, etanol 70 %, timp de 1 min.

S₃ - Clorură mercurică 0,5 %, la care s-au adăugat câteva picături de Tween 80, timp de 40 min, etanol 70 %, timp de 1 min.

S₄ - Clorură mercurică 0,2 %, timp de 30 min.

Sterilizarea a fost urmată de spălare în apă distilată sterilă, procedeul repetându-se de trei ori. S-au efectuat studii privind efectul metodei de sterilizare asupra supraviețuirii și capacității de reacție la condițiile de cultură *in vitro* a explantelor inițiale.

Mediul de cultură

Pentru inițierea culturilor *in vitro* s-a folosit mediul Murashige-Skoog (1962), care a fost suplimentat cu diferite balanțe hormonale. Dintre auxine s-a utilizat NAA 0,05 mg/l și IBA 0,05-0,1 mg/l, iar dintre citokinine BAP 0,2-1 mg/l și kinetină 0,05-0,25 mg/l și s-a studiat efectul acestor hormoni asupra inițierii culturilor *in vitro* la această

specie de arbori forestieri. De asemenea, în mediul de cultură s-au mai adăugat în unele cazuri lizină 40 mg/l și sulfat de adenină 20 mg/l, pentru a se testa capacitatea acestora de a îmbunătăți randamentul inițierii culturilor *in vitro*.

Explanturile au fost menținute pe acest mediu de cultură timp de 4-6 săptămâni, până la apariția primelor frunze.

Condiții de cultură

Culturile s-au realizat la o temperatură de 25 °C ± 1 °C, umiditate relativă 70 % și o fotoperioadă de 8 h lumină și 16 h întuneric pe tot parcursul experimentelor.

Rezultate și discuții

Inițierea culturilor

S-au efectuat teste privind influența diferiților factori asupra inițierii de culturi *in vitro* la această specie de arbori forestieri, aceștia fiind următorii: tipul de explant inițial, arborele, metoda de sterilizare și mediul de cultură.

În ceea ce privește tipul de explant inițial s-a observat că atât mugurii dorminzi cât și segmentele nodale reacționează bine la cultura *in vitro*, ele fiind materiale vegetale adecvate inițierii de culturi *in vitro* la această specie de arbori forestieri.

S-a testat influența metodei de sterilizare asupra inițierii de culturi *in vitro* și s-a constatat că cele mai bune rezultate s-au înregistrat în cazul utilizării metodelor S₂ și S₃, procentele de supraviețuire ajungând până la 100 %.

S-a efectuat analiza de varianță (testul ANOVA) pentru factorii luați în studiu și s-a observat că supraviețuirea explantelor depinde semnificativ de mediul de cultură și de metoda de sterilizare și nu depinde semnificativ de factorul *arborele* (tabelul 1).

Tabelul 1
ANOVA pentru inițierea de culturi *in vitro* de plop negru în funcție de diferiți factori luați în studiu (ANOVA for the *in vitro* culture initiation regarding the studied factors)

Sursa de variație	Grade de libertate	S ²	
		Supraviețuire	Reactivitate
Arborele	2	8,172	469,890
Mediul de cultură	5	5072,06***	4722,50***
Metoda de sterilizare	3	6922,33***	7148,21***
Eroare	30	295,83	608,71

S-au realizat teste privind influența factorului *arborele* asupra supraviețuirii explantelor în condițiile de cultură *in vitro* și s-a observat că, deși aceasta a fost relativ ridicată pentru toți arborii, arborele 2 a dat cele mai bune rezultate (figura 1)

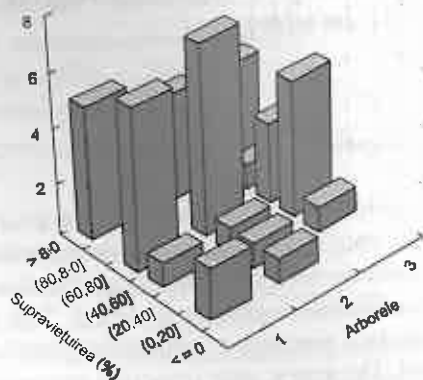


Fig. 1 Influența factorului „arborele” asupra supraviețuirii explantelor inițiale de plop negru (The influence of the „tree” factor on survival of black poplar initial explants)

În ceea ce privește mediul de cultură, procentele cele mai ridicate de supraviețuire s-au înregistrat în cazul utilizării mediului MS₂, care conține o cantitate relativ mare de citochinină și anume BAP 0,5 mg/l, respectiv auxină în cantitate mică și anume IBA 0,1 mg/l (figura 2). Rezultate relativ bune s-au obținut și în cazul mediului MS₄, acest mediu de cultură conținând numai citochinine și anume BAP 1 mg/l și kinetină 0,05 mg/l. Deci, adăugarea de auxine în mediul de cultură este esențială pentru obținerea de randamente ridicate de inițierea culturilor *in vitro*. S-a mai constatat că adăugarea de lizină și sulfat de adenină nu este benefică obținerii de plante *in vitro* la această specie de arbori forestieri, utilizarea mediului MS₆, care conține aceste substanțe ducând la cele mai slabe rezultate.

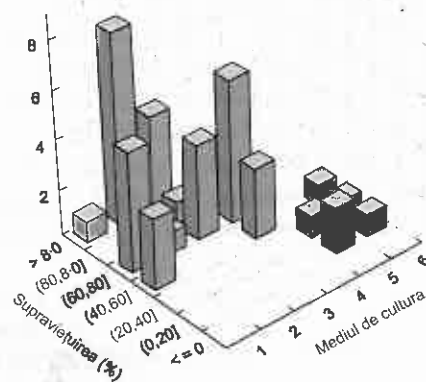


Fig. 2 Influența mediului de cultură asupra supraviețuirii explantelor inițiale de plop negru (The influence of the culture medium on survival of black poplar initial explants)

Pentru a testa reactivitatea explantelor la condițiile de cultură *in vitro* s-a realizat un test ANOVA, care a demonstrat că dezvoltarea explantelor inițiale depinde foarte semnificativ de mediul de cultură și nu depinde semnificativ de factorul „arborele” (tabelul 1).

S-au efectuat teste privind influența factorului „arborele” asupra obținerii de plante *in vitro* și s-a constatat că, deși reactivitatea ajunge în unele cazuri până la 100 % pentru toți cei trei arbori, per ansamblu arborele 1 a dat cele mai bune rezultate (figura 3).

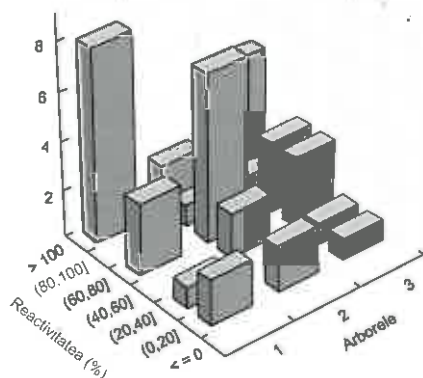


Fig. 3 Influența factorului „arborele” asupra reactivității explantelor inițiale de plop negru (The influence of the „tree” factor on reactivity of black poplar initial explants)

În ceea ce privește mediul de cultură s-a observat că utilizarea mediilor MS₂ și MS₄ duce la obținerea celor mai ridicate procente de reactivitate (figura 4), aceste medii de cultură fiind și cele care au dus la obținerea celor mai ridicate procente de supraviețuire, acestea fiind deci indicate în obținerea de plante *in vitro* la această specie de arbori forestieri.

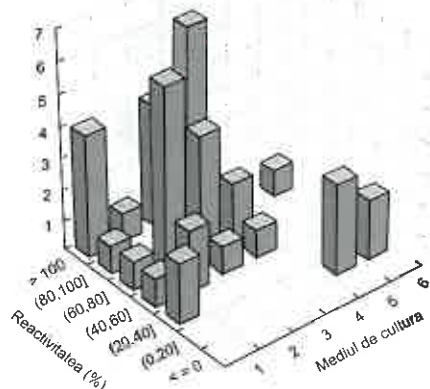


Fig. 4 Influența mediului de cultură asupra reactivității explantelor inițiale de plop negru (The influence of the culture medium on reactivity of black poplar initial explants)

S-au calculat corelații simple între factorii luați în studiu și s-a constatat că există o corelație semnificativă și pozitivă între mediul de cultură pe de o parte și metoda de sterilizare, supraviețuire și reactivitate pe cealaltă parte. De asemenea, metoda de sterilizare mai este corelată semnificativ și pozitiv cu supraviețuirea și cu reactivitatea, acestea două fiind corelate semnificativ între ele.

Plantele au fost menținute pe același mediu de cultură până la dezvoltarea lor adecvată pentru transferul pe mediu de multiplicare (figura 5), obținerea unui număr mare de plante *in vitro* fiind esențială pentru o conservare eficientă *ex situ* la această specie de arbori forestieri.



Fig. 5 Inițierea culturilor *in vitro* de plop negru (Initiation of black poplar *in vitro* cultures)

Multiplicarea culturilor *in vitro*

Plantele obținute au fost transferate pe mediu de multiplicare. S-a utilizat mediul Murashige-Skoog (1962), suplimentat cu BAP 0,5-1 mg/l, la care s-au adăugat fie auxine, fie citochinine, cu rolul de a mări rata de multiplicare a plantelor *in vitro*. Pe acest mediu de cultură s-au efectuat

pasaje la intervale de 4 săptămâni.

S-au efectuat teste privind influența mediului de cultură și a arborelui asupra multiplicării culturilor *in vitro* (tabelul 2).

Tabelul 2
Variația ratei de multiplicare a culturilor *in vitro* de plop negru
(Variation of the multiplication rate of black poplar *in vitro* cultures)

Arborele nr...	Mediul de cultură	Nr. de muguri/explant	Coefficient de multiplicare
1	MS ₁	1,2 ± 0,3	1,8
	MS ₂	1,5 ± 0,2	1,2
	MS ₃	4,5 ± 0,8	4,8
	MS ₄	3,8 ± 0,2	3,2
2	MS ₁	1,5 ± 0,8	1,1
	MS ₂	2,0 ± 0,4	1,8
	MS ₃	3,0 ± 0,5	2,4
3	MS ₁	2,8 ± 0,2	2,3
	MS ₁	1,8 ± 0,5	1,5
	MS ₂	1,2 ± 0,3	1,1
	MS ₃	4,2 ± 0,5	3,8
	MS ₄	3,8 ± 0,4	3,0

MS₁- BAP 0,5 mg/l, NAA 0,02 mg/l

MS₂- BAP 0,5 mg/l, IBA 0,1 mg/l

MS₃- BAP 1 mg/l, kinetină 0,25 mg/l

MS₄- BAP 1 mg/l, kinetină 0,05 mg/l

În ceea ce privește arborele, s-a constatat capacitatea de multiplicare destul de ridicată pentru toți arborii luați în studiu, arborii 1 și 3 având o adaptabilitate mai bună la condițiile de cultură *in vitro*.

Studiul influenței mediului de cultură a dus la concluzia că cei mai ridicați coeficienți de multiplicare s-au înregistrat în cazul utilizării mediilor MS₃ și MS₄, acestea fiind adecvate pentru obținerea unei multiplicări cu randamente mari la această specie de arbori forestieri (figura 6).



Fig. 6 Multiplicarea culturilor *in vitro* de plop negru
(Multiplication of black poplar *in vitro* cultures)

Înrădăcinarea plantelor *in vitro*

Plantele multiplicare au fost transferate pe mediu de înrădăcinare (Murashige-Skoog, 1962), suplimentat cu aceiași hormoni de creștere ca și mediul de inițiere. S-au efectuat teste privind influența arborelui și a mediului de cultură asupra înrădăcinării plantelor *in vitro*.

În ceea ce privește arborele, s-a constatat că procentele cele mai ridicate de înrădăcinare s-au obținut în cazul indivizilor 1 și 3, arborele 2 ducând la rezultate mai slabe (tabelul 3).

Tabelul 3
Înrădăcinarea plantelor *in vitro* de plop negru (Rooting of black poplar *in vitro* cultures)

Arborele nr...	Mediul de cultură	Plante regenerare (%)	Înrădăcinare (%)
1	MS ₁	77,77	45,00
	MS ₂	83,33	82,33
	MS ₃	100,00	32,00
	MS ₄	88,88	58,66
2	MS ₁	88,88	18,33
	MS ₂	72,22	78,00
	MS ₃	88,88	25,33
3	MS ₄	75,00	18,66
	MS ₁	77,77	12,00
	MS ₂	61,66	85,00
	MS ₃	70,00	18,33
	MS ₄	100,00	32,66

În ceea ce privește influența mediului de cultură asupra capacității de înrădăcinare a plantelor *in vitro* s-a constatat că rezultatele cele mai bune s-au obținut în cazul utilizării mediului MS₂, care a dus la obținerea de procente de înrădăcinare de peste 80, aceste rezultate fiind considerate adecvate pentru conservarea *ex situ* a resurselor genetice la această specie de arbori forestieri (figura 7).



Fig. 7 Înrădăcinarea *in vitro* a plantelor de plop negru
(*In vitro* rooting of black poplar plants)

Concluzii

Din rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate, s-au desprins următoarele concluzii:

1. Materialul vegetal inițial adecvat culturii *in vitro* a acestor genotipuri selecționate de plop negru sunt mugurii dormnizi și segmentele nodale.

2. Metoda de sterilizare care a dus la obținerea de procente de supraviețuire de 100% este metoda S₂ și S₃, care au conținut clorură mercurică 0,4-0,5%, la care s-au adăugat câteva picături de Tween 80, timp de 40 min, etanol 70 %, timp de 1 min.

3. Mediul de cultură care a dus la cea mai bună reactivitate a explantelor la condițiile *in vitro* a fost mediul MS suplimentat cu BAP 0,5-1 mg/l și anume IBA 0,1 mg/l.

4. S-au determinat condițiile necesare multiplicării culturilor *in vitro*, coeficienții de multiplicare cei mai ridicați obținându-se pe mediul MS suplimentat cu BAP 1 mg/l și kinetină 0,05-0,25 mg/l.

5. S-a realizat înrădăcinarea plantelor *in vitro* obținute; procentul de înrădăcinare cel mai ridicat (78-85 %) a fost înregistrat în cazul utilizării mediului MS₂, care are în compoziție BAP 0,5 mg/l, IBA 0,1 mg/l.

6. Cercetările realizate au creat premisele utilizării culturilor *in vitro* pentru conservarea *ex situ* a resurselor genetice de arbori forestieri, conservarea plasmei germinative prin culturi de țesuturi constituind o metodă alternativă de prezervare a diversității genetice.

Dr. biolog Lucia IONIȚĂ
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
Șos. Ștefănești nr. 31, București
E-mail: luciaionita1@yahoo.com

Ex situ preservation of black poplar (*Populus nigra* L.) genetic resources using *in vitro* culture

Abstract

The opportunity of regenerating plants from somatic and genetic cells has opened the way of *in vitro* storage of genotypes. The utilisation of this method has many advantages such as:

- relatively reduced space for preservation of a large number of multiplied clonal plants;
- the plants are preserved free of pathogens and viruses, in special storage conditions;
- the plants do not need special treatments during preservation;
- the material has an adequate form for establishing nuclear stocks which make possible rapid propagation of a very large number of plants.

The cultures were initiated from dormant buds and nodal segments which were harvested from selected genotypes. The influence of the several factors (type of initial explants, tree, sterilisation method, and culture medium) on the initiation of black poplar *in vitro* cultures was tested. The culture medium was MS, supplemented with different hormonal balances targeting the selection of the optimum composition for initiation of *in vitro* cultures of black poplar. The survival rate was sometimes up to 100 per cent. These cultures were transferred to a multiplication medium, the multiplication coefficients being relatively high and varying depending on the culture medium.

The multiplied plants were subsequently rooted, this step being essential for the success of the conservation of genetic resources through *in vitro* cultures.

The influence of the tree and the culture medium on rooting of the *in vitro* plants was also studied.

Finally, the optimal conditions for plant regeneration from *in vitro* cultures were established.

Keywords: biotechnology, black poplar, *ex situ* conservation, *in vitro* culture.

Conservarea resurselor genetice forestiere – studiu de caz, județul Sibiu

Marius BUDEANU,
Gheorghe PĂRNUȚĂ

Introducere

În perioada 1993-1996, în cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (I.C.A.S.) s-au desfășurat lucrări pentru identificarea și descrierea de resurse genetice forestiere (RGF) pentru speciile principale de bază: molid, brad, fag, gorun, stejar, stejar brumăriu, cer și gărniță. Rezultatul lucrărilor s-a concretizat în întocmirea unui *Catalog național al resurselor genetice forestiere*, Partea I (Lalu, 1996), lucrare care a fost editată într-un tiraj foarte restrâns și difuzat numai la direcțiile silvice din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor-ROMSILVA, principalul administrator al pădurilor proprietate publică a statului. După anul 1996 s-a încercat continuarea lucrărilor pentru identificarea și descrierea de RGF pentru câteva specii principale de amestec (Lalu, 1999), însă lucrările au fost întrerupte și nu s-au finalizat cu elaborarea celei de-a doua părți a Catalogului Național al RGF. Înregistrarea resurselor genetice s-a făcut având la bază sistemul zonelor de recoltare a semințelor forestiere (Enescu *et al.*, 1988) și cadrul unităților de administrație silvică de stat (direcții și ocoale silvice) existente la data respectivă. După anul 1998 a început procesul de retrocedare a pădurilor către foștii proprietari, persoane juridice (unități administrativ-teritoriale, composesorate, obști, unități de cult etc.) și persoane fizice. De asemenea, după data elaborării vechiului catalog, în păduri s-au produs pe mii de hectare calamități naturale (doborâturi și rupturi produse de vânt și zăpadă în Carpații Orientali) și fenomene de degradare și defrișare a unor păduri particulare. Aceste aspecte au condus la concluzia că situația actuală a resurselor genetice identificate în urmă cu zece ani nu mai corespunde criteriilor și scopului pentru care au fost selecționate, pe de o parte, iar pe de altă parte nu mai corespunde nici încadrarea lor administrativă, ca urmare a diversificării formelor de proprietate asupra pădurilor. De asemenea, în procesul de implementare a Acquis-ului comunitar în acest domeniu, autoritatea publică centrală pentru silvicultură a promovat Ordonanța Guvernului nr. 11/2004 privind producerea, co-

mercializarea și utilizarea materialelor forestiere de reproducere (aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 161/2004) în baza căreia a fost stabilit și aprobat prin O.M. nr. 610/2005 un nou sistem al regiunilor de proveniență (Pârnuță și Lorenț, 2007), armonizat cu cerințele Uniunii Europene, care înlocuiește vechiul sistem al zonelor de recoltare a semințelor forestiere, în cadrul căruia au fost înregistrate RGF în anul 1996.

Situația pe plan european în domeniul conservării RGF a fost abordată la cel mai înalt nivel prin adoptarea unor Rezoluții ale Conferințelor Ministeriale pentru Protecția Pădurilor din Europa (CMPPE): Strasbourg, 1990 – S2 Conservarea Resurselor Genetice Forestiere și Viena, 2003 – V4 Conservarea și Sporirea Diversității Biologice a Pădurilor din Europa.

De asemenea, în anul 1994 a fost lansat Programul European al Resurselor Genetice Forestiere – EUFORGEN (coordonat de Institutul Internațional de Resurse Genetice de Plante – IPGRI, în colaborare cu Departamentul Pădurilor din FAO), ca un instrument de cooperare internațională pentru implementarea Rezoluției S2, care obliga statele semnatare să conserve RGF naționale, program ce s-a derulat în două faze (1994-1999 și 2000-2004) și continuă în faza a III-a (2005-2009) pentru implementare Rezoluției V4. Până acum, 32 de țări europene au participat la cele două faze ale programului EUFORGEN, ceea ce ne face să considerăm că, în majoritatea țărilor europene, sunt în curs de finalizare acțiunile de conservare a RGF. România a fost invitată oficial să participe la programul EUFORGEN, faza a III-a, iar autoritatea publică centrală pentru silvicultură a semnat protocolul de asociere.

Toate considerentele prezentate privind situația pe plan național și european a tematicii au condus la necesitatea revizuirii complete a catalogului elaborat în anul 1996, completarea lui prin identificarea și descrierea de noi RGF pentru toate speciile principale de bază, principale de amestec, specii de ajutor și specii forestiere exotice introduse.

Reactualizarea Catalogului Național al RGF la

nivel național s-a desfășurat în perioada 2005-2008, în cadrul unui proiect contractat în Programul Național de Cercetare de Excelență (CEEX), și a fost finalizată prin elaborarea Catalogului Național al RGF și a Instrucțiunilor tehnice pentru managementul durabil al acestora (Pârnuță *et al.*, 2008). Proiectul a fost realizat de ICAS București în parteneriat cu Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere din Universitatea „Transilvania” Brașov și Regia Națională a Pădurilor-ROMSILVA.

În acest articol sunt prezentate aspecte privind conservarea RGF în județul Sibiu.

Locul cercetărilor

În luna iunie a anului 2008 s-au desfășurat lucrările de teren în județul Sibiu, la toate ocoalele silvice din subordinea Direcției Silvice Sibiu, precum și la toate ocoalele silvice private, în scopul identificării, eșantionării și descrierii arboretelor care îndeplineau condițiile necesare pentru a fi incluse în catalog. S-a procedat la evaluarea în teren a stării actuale a RGF-urilor incluse în prima ediție a Catalogului Național (Lalu, 1996), a arboretelor identificate în perioada 1996-1999 (Lalu, 1999), precum și a altor arborete propuse de personalul responsabil cu regenerarea pădurilor din cadrul ocoalelor silvice. Pe toată perioada de desfășurare a lucrărilor de teren s-a beneficiat de tot sprijinul silvicultorilor sibieni, cărora le mulțumim și pe această cale.

Metoda de cercetare

Constituirea RGF a fost realizată după o metodologie de lucru conformă cu recomandările Comitetului Fellow Up de punere în aplicare a Rezoluției 2 – *Conservarea resurselor genetice forestiere*, adoptată de CMPPE la Strasbourg (1992). Atingerea obiectivului major de protejare a variabilității genetice inter – și intra populaționale presupune stabilirea unor eșantioane reprezentative, cel puțin câte unul în fiecare regiune de proveniență. Pentru aceasta se utilizează cunoștințe din domeniul geneticii ecologice și cu privire la distribuția variației genetice pe zone geografice. Ca regulă de bază, o RGF este alcătuită dintr-un nucleu, care constituie resursa propriu-zisă și o zonă de tampon, care înconjoară nucleul și are rolul de izolare și protejare a acestuia. Constituirea RGF implică parcurgerea următoarelor etape (activități): 1 - explorarea;

2 - eșantionarea; 3 - descrierea și materializarea în teren; 4 - evidența; 5 - clasificarea (evaluarea genetică a) RGF; 6 - stabilirea măsurilor de management. *Explorarea* s-a realizat pe întregul fond forestier național, utilizând informațiile disponibile, ca metodă de prospectare a posibilităților reale de identificare și constituire a RGF după criterii științifice. *Eșantionarea* sau stabilirea RGF a fost făcută după criteriul de reprezentativitate, ținând cont de productivitatea, calitatea, rezistența la adversități, originea, vârsta și structura arboretelor. *Descrierea și materializarea RGF* s-a realizat utilizând o fișă tip, care ia în considerare nucleul și zona tampon, fișă ce conține informații referitoare la amplasarea administrativă și geografică, condiții staționale, de vegetație, etc.. *Evidența RGF* a fost făcută pe o fișă tip, ce conține date din fișa de descriere, completate cu date relevante extrase din surse locale și regionale. A fost creată o bază de date informatice a RGF constituite la nivel național.

Având în vedere situația actuală a RGF, pe de o parte, și scopul conservării îndelungate a acestora, pe de altă parte, au fost stabilite măsurile de management necesare pentru asigurarea integrității, protecției, întreținerii și conducerii RGF conservate *in situ* și *ex situ*.

Stabilirea măsurilor de management s-a făcut pentru fiecare RGF, ținând cont de specie și situația actuală, în scopul unei conservări îndelungate și eficiente, utilizând informațiile cuprinse în amenajamente silvice (elaborate la nivel de ocol silvic) și din alte lucrări de specialitate.

Rezultate și discuții

Au fost constituite 24 de nuclee de conservare a RGF, în suprafață totală de 486,8 ha, fiecare nucleu fiind protejat de o zonă tampon a cărei suprafață totală este de 882,6 ha. Dintre cele 24 de nuclee, 19 sunt în administrarea ocoalelor silvice din subordinea Direcției Silvice Sibiu (tabelul 1), două în administrarea Ocolului Silvic privat (O.S.P.) Dealul Sibiului R.A. și câte unul în administrarea O.S.P. Tălmăciu R.A., O.S.P. Valea Sadului R.A. și O.S.P. Valea Frumoasei-Săliște (tabelul 2). Din punct de vedere al formei de proprietate, aceste arborete sunt proprietate publică (de stat sau a unităților administrativ-teritoriale) în proporție de 96 %.

Arboretele constituite în RGF sunt situate în două regiuni geografice mari (C și F), respectiv,

în două subregiuni ecologice (C1 și F2):

C – Carpații Meridionali, subregiunea C1–Carpații Meridionali Nordici (54 %)

F – Podișul Transilvaniei, subregiunea F2 – Podișul Transilvaniei (46 %).

Cele 24 de nuclee de conservare a RGF-urilor sunt constituite pentru principalele specii de rășinoase și foioase autohtone și exotice introduse, existente în această zonă, și anume: molid, zâmbbru, larice, brad, pin silvestru, pin negru, duglas, fag, gorun, frasin comun, stejar pedunculat și stejar de baltă. Aceste specii vegetează într-o mare diversitate de sectoare ecologice (formații forestiere), care se încadrează în 9 regiuni de proveniență (după Pârnuță și Lorenț, 2007), astfel: C11E Cembreto - Molidișuri, C110

Molidișuri, C120 Păduri de amestec de fag cu rășinoase, C130 Făgete montane, C140 Făgete colinare, C16B Stejărete de depresiune și luncă, F240 Făgete colinare, F250 Gorunete, F260 Stejărete și stejăreto-gorunete.

În funcție de modul de conservare, majoritatea RGF-urilor sunt pentru conservarea „*in situ*” a principalelor specii autohtone în arborete naturale, cu excepția arboretelor situate în „Dumbrava Sibiului”, care sunt artificiale, constituite din specii foarte valoroase (duglas, larice, stejar roșu, stejar de baltă) și care s-au adaptat foarte bine la condițiile ecologice locale (Foto 1 și 2). Aceste patru arborete sunt conservate „*ex situ*”, fiind, în opinia noastră, cele mai interesante și valoroase RGF-uri, din această zonă.



Foto 1 Resursă genetică de duglas în Dumbrava Sibiului (OS Sibiu, UB Sibiu, u.a. 295D).



Foto 2 Resursă genetică de stejar roșu în Dumbrava Sibiului (OS Sibiu, UB Sibiu, u.a. 246D).

Tabelul 1

Resursele genetice forestiere administrate de Direcția Silvică Sibiu

Regiunea de proveniență	Ocolul Silvic (Proprietar)	U.P	NUCLEU		ZONA TAMPON		Specii: resurse genetice /asociate
			u.a.	Supra-fața -ha-	u.a	Supra-fața -ha-	
C. CARPAȚII MERIDIONALI			C1 Carpații Meridionali Nordici				
C11E Cembreto - molidișuri	Miercurea Sibiului (Stat)	IV Cibán	131C	8,0	130D, 131B, 132BD	10,7	PIC, MO/LA
C110 Molidișuri	Valea Cibinului - Săliște (Primăria Poplaca)	I Poplaca	51A,52A	35,2	50A, 51BD, 52D, 54C	43,0	MO/-
	Valea Cibinului - Săliște (Primăria Poplaca)	I Poplaca	52C,53C	21,6	52B, 53B	8,7	MO/-
C120 Păduri de amestec de fag cu rășinoase	Valea Cibinului - Săliște (Stat)	II Dobra	129B, 130B	30,8	124A, 128B, 129A, 130A, 131B	73,3	MO, BR, FA/PAM, ME
	Arpaș (Stat)	V Bălea	12B	7,3	11C, 12D, 13D	14,2	LA/MO, FA, BR SR, PAM, ULM
	Miercurea Sibiului (Stat)	IV Cibán	16C	9,2	15BC, 16B, 17C	41,0	LA/MO
C130 Făgete montane	Avrig (Stat)	II Porumbacu	98A, 99A, 100A	46,9	96A, 98B, 99B, 100CD, 107F	68,1	BR/MO, FA
	Arpaș Compos. Scorei)	V Bălea	111	17,8	62, 110, 112	64,1	FA/BR, MO, PAM
C140 Făgete colinare	Avrig (Stat)	II Porumbacu	104C	1,9	104AD, 110AB	70,5	LA, FA/BR, MO
C16B Stejărete de depresiune și luncă	Arpaș (Stat)	V Bălea	132	41,7	126, 131A, 133, 138	89,9	ST/FA, GO, BR, PAM, CA
F. PODIȘUL TRANSILVANIEI			F2 Podișul Transilvaniei				
F240 Făgete colinare	Agnita (Primăria Iacobeni)	I Iacobeni	54D	33,4	54BCEF, 55B	44,8	FA, GO/ ST, CI, CA, PLT
F250 Gorunete	Agnita (Primăria Iacobeni)	I Iacobeni	52AC	50,3	51D, 52B, 53ACEGI	41,1	GO/ST, FA, CA
	Sibiu (Stat)	I Sibiu	36A	16,0	35BC, 36BCD	23,4	GO/CI, CA
	Sibiu (Primăria Sibiu)	UB Sibiu	295A	3,2	294, 295BCD	26,6	LA, PI/GO ST, DU, PA
	Sibiu (Primăria Sibiu)	UB Sibiu	295D	7,1	295CF	19,2	DU/PI, GO, ST, CI, PAM
	Sibiu (Stat)	I Sibiu	277E	0,4	272B, 277C	15,1	STBA/ST, CA
	Sibiu (Primăria Sibiu)	UB Sibiu	246D	1,7	239B, 246ABC	24,6	STR/GO, PI, TE, FR, PLT, ME
F260 Stejărete și stejăreto-gorunete	Agnita (Stat)	VII Alțâna	38B	9,4	-	-	PI, PIN, FR/ST, GL, CA, MĂ, PR
	Agnita (Primăria Bărghiș)	I Bărghiș	4B	48,0	4A	1,5	ST/GO, FA, TE, CA
TOTAL				389,9	679,8		

Resursele genetice forestiere administrate de ocoalele silvice private din județul Sibiu

Regiunea de proveniență	Ocolul Silvic Privat (O.S.P.) (Proprietar)	U.P. (U.B.)	NUCLEU		ZONA TAMPON		Specii: resurse genetice /asociate
			u.a.	Supra-fața -ha-	u.a.	Supra-fața -ha-	
C. CARPAȚII MERIDIONALI			C1 Carpații Meridionali Nordici				
C130 Făgete montane	O.S.P. Tâlmaciu R.A. (Primăria Tâlmaciu)	III Iaru-Conțu	99	33,0	97,98,100	110,6	FA/PAM, MO, ULM CA, SAC
C140 Făgete colinare	O.S.P. Valea Sadului R.A. (Primăria Cisnădie)	I Cisnădie	33B	11,9	33AD,72A	31,2	GO/FA, CI, TE, CA, PLT
F.PODIȘUL TRANSILVANIEI			F2 Podișul Transilvaniei				
F 250 Gorunete	O.S.P. Dealul Sibiului R.A. (Primăria Bruiu)	U.B. Bruiu	21A, 21B	7,2	-	-	GO/ST
	O.S.P. Dealul Sibiului R.A. (Primăria Bruiu)	U.B. Bruiu	216G, 217G	11,3	216FH, 217A	22,7	GO/ST, FA
	O.S.P. Valea Frumoasei-Săliște (Primăria Ocna Sibiului)	II Ocna	13B, 14A	33,5	12B,13AC, 14B,15C	38,3	GO/ST, FA, CI, TE, ME, CA
TOTAL				96,9		202,8	

O resursă genetică deosebit de valoroasă este cea de zâmbru (*Pinus cembra* L.) și molid (*Picea abies*

L.) Karst., situată la limita superioară a vegetației forestiere, la altitudinea de 1600 - 1750 m (Foto 3).



Foto 3 Resursa genetică de zâmbru și molid de pe Valea Bistrei (Ocolul silvic Miercurea Sibiului, UP IV Cibán, u.a. 131 C).

Nucleul resurselor genetice forestiere se încadrează în grupa funcțională I – păduri cu funcții speciale de protecție, subgrupa 5 – păduri de interes științific și de ocrotire a genofondului și ecofondului forestier, categoria funcțională 5H – păduri stabilite ca rezervații pentru producerea de semințe forestiere și conservarea genofondului forestier (T. II), în timp ce u.a.-urile care compun zona tampon se încadrează în subgrupa 5, categoria funcțională 5L – păduri constituite în zone de protecție (zone tampon) a rezervațiilor din parcurile naționale și a altor rezervații (T. III).

Nucleele RGF-urilor trebuie să beneficieze de conservare totală și se exclud de la exploatare (nu se reglementează producția), în acestea executându-se numai *lucrări speciale de conservare* în scopul menținerii sau îmbunătățirii stării fitosanitare, asigurării permanenței pădurii și îmbu-

nătățirii continue a exercitării de către arboretele respective a funcțiilor de conservare a genofondului.

În zona tampon a RGF-urilor se aplică toate măsurile silviculturale care să-i asigure funcția de protejare a nucleului de către arboretele incluse în această zonă. Se execută lucrări de îngrijire, iar tratamentele indicate sunt cele cu perioadă lungă de regenerare. În această zonă se recomandă numai tratamentele intensive, în funcție de formația forestieră, precizate în „Normele tehnice pentru alegerea și aplicarea tratamentelor”, ediția a II-a (1987).

Scopul conservării resurselor genetice forestiere este de a asigura adaptabilitatea populațiilor și speciilor într-un mediu în schimbare, prin menținerea unui nivel corespunzător de variabilitate genetică (Enescu *et al.*, 1997).

Bibliografie

Enescu, Val., Doniță, N., Bândiu, C., Contescu, L., Chiriță, C. D. și Roșu, C. 1988: *Zonele de recoltare a semințelor forestiere în R.S. România*, Ministerul Siviculturii, ICAS, Seria a II a, Redacția de propagandă Tehnică Silvică, 60p.

Enescu, Val., Cherecheș, D., Bândiu, C., 1997: *Consevrarea biodiversității și a resurselor genetice forestiere*. Ed. S.C. Agris - Redacția revistelor agricole, București, 460 p.

Lalu, I., 1996: *Catalogul Național al Resurselor Genetice Forestiere*. Partea I. Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, RNP-ROMSILVA, ICAS București, 187 p.

Lalu, I., 1999: *Identificarea, eșantionarea și prospectarea resurselor genetice forestiere din fondul forestier (etapa a-II-a)*. Referat științific de etapă, Tema nr. A41/1999. Manuscris ICAS.

Pârnuță, Gh., Lorenț, A., 2007: *Stabilirea și delimitarea noilor regiuni de proveniență pentru materialele forestiere de reproducere din România*. In: Proceedings of the Biennial International Symposium: Forest and Sustainable Development, Brasov, 27-28 October 2006. Ed.

Universității Transilvania Brașov, pp. 85-100.

Pârnuță, Gh., Stuparu, El., Budeanu, M., Scărlătescu, V., Marica, Fl.-M., Lalu, I., Filat, M., Tudoroiu, M., Lorenț, A., Daia, M., Șofletea, N., Curtu, Al.-L., Pârnuță, P., Nica, M.-S., Teodosiu, M., Chesnoiu, E.-N., Marcu, C., 2008: *Conservarea și managementul durabil al resurselor genetice forestiere din România*. Proiect în cadrul Programului Național de Cercetare de Excelență (CEEX), elaborat în perioada 2005-2008. Referat științific final 2008, Contract nr. 618/2005, Manuscris ICAS.

*** EUFORGEN, 2005: *European Forest Genetic Resources Programme, Phase III (2005-2009)*, IPGRI, Rome (www.biodiversityinternational.org)

*** MCPFE, 1990: *Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe*, 18 Decembrie 1990, Strasbourg, France.

*** MCPFE, 2003: *Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe*, 18-20 Aprilie 2003, Vienna, Austria.

*** Ordonanța Guvernului nr. 11/2004 privind producerea, comercializarea și utilizarea materialelor forestiere de reproducere. Monitorul Oficial, Partea I, nr. 85/30.01.2004.

Cercetător științific ing. Marius BUDEANU

I.C.A.S., Stațiunea Brașov

Str. Cloșca nr. 13, Brașov,

telefon: 0268 419936, fax: 0268 415338

E-mail: budeanumarius@yahoo.com

Cercetător științific principal I dr. ing. Gheorghe PÂRNUȚĂ

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

E-mail: gh_parnuta@icas.ro

Conservation of forest genetic resources case study of Sibiu County

Abstract

The updating of the National Catalogue of Forest Genetic Resources (FGR) was performed between 2005 and 2008 as part of a project funded as part of the National Program of Excellency Research (CEEEX).

In the County of Sibiu 24 cores for the conservation of forest genetic resources have been established with a total area of 486.8 ha, each core being protected by a buffer area (made out of the surrounding forest compartments), with a total area of 882.6 ha. The cores must be fully protected and excluded from logging (no wood production is targeted).

Forest genetic resources have been established for the conservation of the following species: Norway spruce, silver fir, Douglas fir, European larch, arolla pine, Scots pine, European black pine, European beech, sessile oak, pedunculate oak, northern red oak, pin oak and European ash.

Most forest genetic resources are for the „*in situ*” conservation of the main local species within natural forest stands. The only exception are the artificial forest stands from „Dumbrava Sibiului”, composed of very valuable species (Douglas fir, European larch, northern red oak and pin oak), that had adapted themselves extremely well to the local ecological conditions.

Keywords: forest genetic resources, core, buffer zone.

Ips duplicatus (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) – un dăunător important al molidului din afara arealului natural de vegetație

Nicolai OLENICI,
Mihai-Leonard DUDUMAN,
Cezar TULBURE,
Cristian ROTARIU

Introducere

În vederea fundamentării extinderii molidului în afara arealului său natural, în țara noastră s-au efectuat numeroase studii. Într-un astfel de studiu, care se referă la dăunătorii molidului din afara arealului natural, Ene (1974) menționează 38 de specii de insecte dăunătoare, dintre care 24 specii de coleoptere. Dintre scolitide, sunt enumerate următoarele specii: *Ips typographus* (Linné, 1758), *Ips amitinus* (Eichhof, 1871), *Pityokteines vorontzowi* (Jakobson, 1895), *Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1784), *Pityogenes chalcographus* (Linné, 1761), *Pityophthorus micrographus* (Linné, 1758), *Polygraphus poligraphus* (Linné, 1758), *Hylurgops palliatus* (Gyllenhal, 1813), *Dryocoetes autographus* (Ratzeburg, 1837), *Crypturgus pussilus* (Gyllenhal, 1813) și *Cryphalus abietis* (Ratzeburg, 1837). În studiul menționat se specifică faptul că, dintre speciile de gândaci de scoarță identificate în arboretele investigate, mai frecvente au fost doar *P. chalcographus*, *P. micrographus* și *P. poligraphus*, această din urmă manifestându-se în unele situații ca dăunător primar.

Studiul citat atrage atenția asupra faptului că nu s-au găsit cazuri de culturi de molid din afara arealului care să fi fost compromise de atacurile dăunătorilor. Totuși, după aproape patru decenii, situația s-a schimbat și factorii considerați dăunători își fac tot mai mult simțită prezența în culturile de molid instalate în afara arealului natural. După atacurile de *Pristiphora abietina*, care s-au extins, cu intensități diferite, în aproape toate culturile și asupra cărora atrăgeam atenția într-o lucrare anterioară (Olenici și Olenici, 2005), au apărut și atacuri tot mai ample ale gândacilor de scoarță. Observațiile din ultimii ani, efectuate în culturi de molid gospodărite de ocoalele silvice Adâncata, Dolhasca, Pătrăuți și Fălticeni (județul Suceava), au evidențiat faptul că – în afara majorității speciilor menționate de Ene (1974) – în complexul de specii au mai apărut două: *Ips duplicatus* (Sahlberg, 1836) și *Dendroctonus*

micans (Kugelann, 1794), fiecare dintre ele fiind dominantă în unele cazuri.

I. duplicatus apare împreună cu celelalte două specii de *Ips* care colonizează molidul și poate fi confundat destul de ușor cu acestea. În plus, în zona de munte este destul de rar. În consecință, i s-a acordat puțină importanță ca specie dăunătoare, astfel că în literatura noastră există doar o lucrare dedicată acestei specii, lucrare prin care Negru și Ceianu (1957) semnalau prezența ei în România și dădeau elementele de recunoaștere a adulților și a atacului.

Având în vedere faptul că *I. duplicatus* este foarte puțin cunoscut în țara noastră, considerăm utilă prezentarea unei sinteze a cunoștințelor despre această specie, astfel încât personalul din administrația pădurilor să dispună de toate informațiile necesare pentru adoptarea celor mai bune soluții tehnice în situațiile în care creșterea nivelului populațiilor impune adoptarea unor măsuri de protecție a culturilor.

Încadrare sistematică și sinonime. După clasificarea actuală, *Ips duplicatus* face parte din familia Curculionidae, subfamilia Scolytinae, tribul Ipini (Alonso-Zarazaga, 2004). Specia a fost descrisă în 1836, de către Sahlberg, sub denumirea de *Bostrichus duplicatus*. Ulterior a apărut și sub denumirile de: *Cyrtotomicus rectangulus* Ferrari, 1867, *Bostrichus judeichi* Kirsch 1870, *Tomicus infucatus* Eichhoff 1877, *Tomicus judeichi* Eichhoff 1878, *Tomicus duplicatus* Judeich u. Nietzsche 1895, *Ips duplicatus* Reitter 1894 (Hagedorn, 1910; Nüsslin și Rhumbler, 1922; Barbey, 1925; Stark, 1952; Negru și Ceianu, 1957; Pfeffer, 1995; Alonso-Zarazaga, 2004).

Morfologie. Toate cele trei specii de *Ips* întâlnite în mod frecvent pe molid au același aspect (Grüne, 1979; Pfeffer, 1995): corp brun întunecat, lucitor, acoperit cu peri scurți; antenele și tarsele brune-gălbui; antenele cu funicul din 5 articole și măciucă aplatizată, ovoidă, din 3 articole; pronotul puțin mai lung decât lat, în partea anterioară cu protuberanțe, iar în cea posterioară cu puncte distanțate, cu o linie mediană netedă; elitrele cilindrice, cu benzi punctate dispuse longitudinal, iar spațiile dintre benzile de puncte mai late decât

**Pityokteines vorontzowi* colonizează arbori de *Abies* spp., iar *Pityogenes bidentatus* se întâlnește pe arbori de *Pinus* spp., precum și pe arbori de *Picea obovata* și *Picea orientalis* (Pfeffer, 1995).

Elemente de diferențiere a speciilor *I. Typographus*, *I. amitinus* și *I. Duplicatus* (După Grüne, 1979; Schedl, 1981; Novák et al., 1992 și Pfeffer, 1995)

Caracteristici	<i>Ips typographus</i>	<i>Ips amitinus</i>	<i>Ips duplicatus</i>
Lungimea corpului	4,2-5,5 mm	3,5 - 4,8 mm	3,2 - 4,0 mm
Suturile de pe măciuca antenei (și în special a doua)	curbate, la mijloc, spre vârful antenei	aproape drepte	curbate, la mijloc, spre vârful antenei
Elitre – raport lungime/lățime	1,5	1,7	1,4
Spațiile de pe elitre, dintre benzile punctate	netede, fără șiruri de puncte	cu câte un șir de puncte rare, dar bine imprimate	cu câte un șir de puncte rare (distanțate)
Suprafața teșiturii	fin punctată, cu luciu ca de săpun	puternic punctată, lucitoare	puternic punctată, lucitoare

acestea; teșitura elitrelor este scobită în forma literei S și pe ambele părți ale teșiturii se află câte 4 dinți. Cu toate acestea, analizate cu atenție, insecte se pot deosebi, având în vedere atât mărimea lor, raportul dintre lungimea și lățimea elitrelor, cât mai ales aspectul antenei și al teșiturii elitrelor (tabelul 1 și fig. 1). La *Ips typographus* și *I. amitinus*, cei 4 dinți de pe marginea teșiturii sunt liberi (nu sunt uniți între ei) și al 3-lea este cel mai mare, iar la masculi este umflat (butonat) spre vârf, în timp ce la *I. duplicatus* al 2-lea dinte – care este mai aproape de al 3-lea decât de primul dinte dinspre sutură – este lătit, formând aproape un unghi drept și se unește la bază cu al 3-lea dinte (care la mascul este cilindric sau puțin umflat spre vârf, iar la femelă este conic), formând împreună o creastă pe marginea teșiturii.

Răspândire. Specia a fost descrisă din Finlanda și – până la începutul secolului al XX-lea – se întâlnea doar în taigaua euro-siberiană, din Suedia până în insula Sahalin, și în Alpi (Pfeffer, 1955 citat de Holuša și Grodzki, 2008). Aceasta explică denumirea care i se dă, în mod curent, în limbile germană și engleză (nordischer Fichtenborkenkäfer, northern bark beetle).

Treptat, în cursul secolului al XX-lea, ea și-a extins arealul în Europa (Knížek și Beaver, 2004). Deși Nüsslin și Rhumbler (1922) indică doar Finlanda și Ural, iar Barbey (1925) doar Scandinavia și Rusia drept zone în care specia este răspândită, Hagedorn (1910) o menționa atât din Finlanda și Rusia, cât și din Silezia Superioară (sud-vestul Poloniei), iar Reitter (1916) adăuga Steiermark, precum și localitatea Šwidnica din Silezia Inferioară. În 1920 a fost observată în sudul Slovaciei, la Luboreč (Roubal, 1937-1941, citat de Zúbrik et al., 2006), iar în 1921-1922 și 1925 a fost colectată la Těšín, în partea cehă a Sileziei (Wanka, 1927). Semnalările mai vechi, de la sfârșitul secolului al XIX-lea, din Bohemia, se dato-

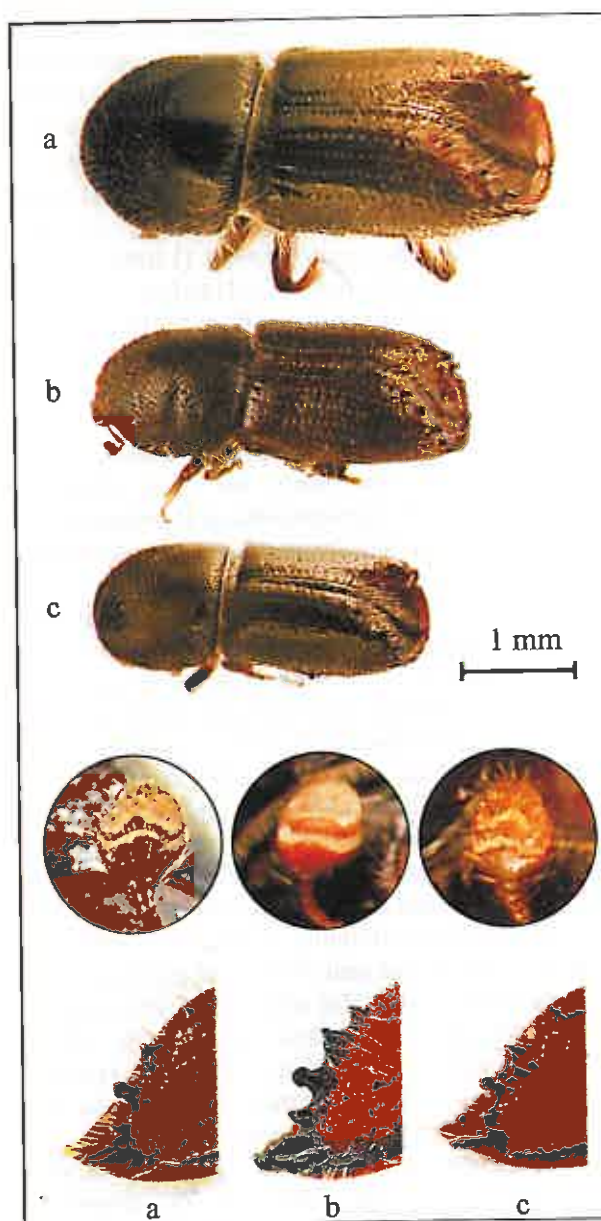


Fig. 1 Aspect de ansamblu și detalii privind antenele, respectiv dinții de pe marginea teșiturii elitrelor la (a) *I. typographus*, (b) *I. amitinus* și (c) *I. duplicatus*.

rează confundării acestei specii cu *Ips amitinus* (Pfeffer și Skuhřavý, 1995). În zona Těšín a fost colectată apoi în mod repetat (Pfeffer, 1955 citat de Knížek *et al.*, 2006), iar în anii 1970 devenise o specie comună în arboretele de molid (Mrkva, 1974). Spre sfârșitul secolului trecut a fost semnalată și din Boemia, respectiv din zona orașului Těšínov, precum și din munții Šumava (Pfeffer și Knížek, 1995 citați de Knížek *et al.*, 2006). După aproape un secol de la prima semnalare, în Cehia poate fi găsită acum pe aproape întreg teritoriul țării, la altitudini care numai în puține situații depășesc 600 m (Holuša și Knížek, 2007), nivelul populațiilor scăzând pe măsură ce altitudinea crește (Holuša, 2004). În Slovacia este răspândită mai ales în nord-vest, la granița cu Polonia și Cehia, dar și în unele regiuni din centrul și sudul țării, în arborete de molid situate la altitudini de până la 1000 m (Zúbrik *et al.*, 2006).

În Polonia, în trecut era cunoscută din arborete de molid situate sub 600 m altitudine, din nord-estul și din sud-estul Poloniei, dar în cadrul unui program de monitorizare inițiat în 2002, în care s-au folosit curse feromonale, specia a fost capturată în 17 locații (din 70), în partea de sud-vest a țării, în Carpați, la altitudini cuprinse între 600 m și 1000 m (Grodzki, 2003). După ultimele date disponibile, în partea de sud a Poloniei a fost depistată în întreaga zonă cuprinsă între Silezia Superioară, în vest și Gorce în est, la altitudini de până la 1000 m, iar sporadic a fost găsită și în Sudeții Occidentali (Holuša și Grodzki, 2008).

În afară de Austria, Cehia, Slovacia, Polonia, țările nordice și fosta U.R.S.S., care sunt amintite de Stark (1952) și Pfeffer (1995), alte țări din Europa au fost treptat invadate de această specie, și anume: Germania, Ungaria, România, fosta Jugoslavie, Belgia, Franța (CABI și Eppo, 2004). De asemenea, este semnalată din China, respectiv din Mongolia Interioară (Zhang *et al.*, 1995).

În România, după datele publicate de Negru și Ceianu (1957) și de Vasiliu *et al.* (1978), specia a fost observată în perioada 1948-1967 în următoarele localități: Câmpulung Moldovenesc, Iacobeni, Lucina, Rarău și Vama din județul Suceava; Bicăz, Buhalnița, Galu, Pietra Neamț, Roznov, Secu, Tașca și Tarcău din județul Neamț; Hemeiuș – Bacău; Nehoiu din județul Buzău; Baraolt – Covasna; Sânmartin și Toplița din Harghita; Dragomirești și Târgu Lăpuș din Maramureș; Lunca Bradului din Mureș; Măneciu din Prahova; Voineasa din Vâlcea). După autorii menționați, *I. duplicatus* a fost găsit cel mai adesea împreună cu una sau mai multe dintre speciile: *I. typographus*, *I. amitinus*, *P.*

chalcographus, *Crypturgus cineresus* (Herbst, 1793), *Orthotomicus laricis* (Fabricius, 1792), *P. micrographus* și *D. autographus*.

În zona de munte a mai fost depistat, în 2008, la curse feromonale pentru *Ips typographus*, în localitatea Paltinu, pe pârâul Ionu (O.S. Tomnatec, jud. Suceava), iar în culturi de molid din afara arealului s-a depistat în ocoalele silvice Pătrăuți (la Calafindești), Adâncata (la Zamostea și Zvoriștea), Dolhasca (la Liteni) și Fălticeni (la Ruși Mănăstioara).

Speciile-gazdă sunt reprezentate în primul rând de specii de molid: *Picea abies* (L.) H. Karst, *Picea obovata* Ledeb., *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carrière, *Picea mongolica* W. D. Xu, dar uneori este întâlnit și pe specii de pin, precum *Pinus sylvestris* L., *Pinus sibirica* Du Tour, *Pinus strobus* L. (Schedl, 1981; Pfeffer, 1995; Zhang *et al.*, 1995; Holuša și Grodzki, 2008), iar în Siberia atacă și în arborete pure de *Larix sibirica* Ledeb. (numeroși autori citați de Postner, 1974). După Stark (1952) și Mrkva (1994, 1995), poate coloniza și alte specii de *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Abies* și chiar *Juniperus*. Și la noi, *I. duplicatus* a fost găsit uneori pe alte specii de conifere, în afară de molid. Astfel, în 1952, în parcul dendrologic Roznov, s-a găsit pe *Pinus strobus*, iar în 1949, la Tarcău, pe pin silvestru (Negru și Ceianu, 1957). Tot pe pin silvestru a fost găsit și la Lucina, în 1951, respectiv la Roznov în 1962 (Vasiliu *et al.*, 1978). După Holuša și Grodzki (2008), colonizarea arborilor de pin silvestru și pin strob pare a avea loc în condițiile în care nivelul populațiilor este mare, iar arborii de molid sunt rari.

Arborii preferați. Se întâlnește în arborete de 40-70 ani, rărite, situate în locuri însorite (Stark, 1952; Pfeffer, 1955; Postner, 1974). Preferă arborii muribunzi, pe care-i colonizează mai ales în zona vârfului și în partea de mijloc a tulpinii (Postner, 1974; Bakke, 1975; Schlyter și Anderbrant, 1993; Pfeffer și Knížek 1995), precum și pe ramurile mai groase în cazul arborilor mai în vârstă (Holuša *et al.*, 2003). Atacă în special arborii izolați sau situați pe liziere, și în mai mică măsură arborii din masiv (Pfeffer și Skuhřavý, 1995; Mrkva 1995; Grodzki 1999). În cazul arborilor mai groși, pe porțiunea dinspre vârf, cu diametru sub 20 cm, ponderea lui *Ips typographus* se reduce tot mai mult în favoarea lui *I. duplicatus* (Ringsgård, 1975 citat de Schlyter și Anderbrant, 1993).

Un aspect deosebit de important semnalat în literatură este faptul că această specie preferă arborii pe picior (Bakke, 1975; Lekander *et al.*, 1977), cei

doborâți fiind doar în mică măsură colonizați (Pfeffer și Knížek, 1995; Mrkva, 1995) iar uneori rămân necolonizați (Grodzki, 1997).

Din majoritatea datelor publicate, rezultă că are un pregnant caracter de dăunător secundar, așa cum subliniază și Postner (1974). În acest sens, Lekander *et al.* (1977) spun că „preferă arborii ceva mai mici, scoarța mai subțire și partea superioară a arborilor mai groși deja colonizați de *I. typographus*”. Totuși, Lekander *et al.* (1977) menționează și faptul că se manifestă ca dăunător primar în cazul înmulțirii în masă, iar Negru și Ceianu (1957), arată – după Stark (1952) – că adeseori atacă arbori sănătoși.

Înmulțiri în masă. Sintetizând informațiile disponibile până în anii 1970, Postner (1974) arată că *Ips duplicatus* se înmulțește mai puternic doar în arboretele parcurse cu rărituri și ajunge uneori să devină un dăunător important în părțile răsăritene ale arealului său. În completare, Bakke (1975) arată că nivelul populațiilor pare să crească odată cu cel al populațiilor de *Ips typographus*, după doborâturi de vânt, iar Lekander *et al.* (1977) subliniază că *I. duplicatus* este mai degrabă o specie rară, chiar dacă uneori atinge, pe arii restrânse, creșteri importante ale populației. Voolma (2005) menționează totuși existența unor situații din Estonia în care *I. duplicatus* a fost mai abundent decât *Ips typographus*.

Până în ultimul deceniu al secolului al XX-lea, singura gradație cu caracter local, cunoscută în Europa, era cea din regiunea Bialowieza, situată în nord-estul Poloniei (Knížek *et al.*, 2006). Date mai recente, provenind atât din Asia, cât și din Europa, evidențiază existența unor gradații de *I. duplicatus*, de amploare mult mai mică decât cea atinsă de gradațiile lui *Ips typographus*, dar care au cuprins totuși mii de hectare de pădure. Astfel, în Mongolia Interioară (China), au avut loc numeroase înmulțiri în masă după 1950 (Zhang *et al.*, 1995). Atacurile s-au produs în arborete de *Picea mongolica*, din silvostepă, afectate mai întâi de incendii forestiere de amploare și apoi de diverse specii de himenoptere defoliatoare (Liu *et al.*, 1998 citați de Schlyter *et al.*, 2001b).

În Cehia, prima gradație a avut loc în 1993, în nordul Moraviei (Hrubík, 2007; Hrubík *et al.*, 2007; Holuša și Knížek, 2007). Centrul focarului a fost localitatea Opava, situată în zona pădurilor de stejar în amestec cu fag, la altitudini sub 315 m. Intrarea în gradație a lui *I. duplicatus* a avut loc – de fapt – în 1992, un an extrem de secetos (Stanovský, 2002). Anterior, arboretele respective au fost afectate timp îndelungat de atacuri de *Pristiphora abietina*.

În sudul Poloniei, o înmulțire în masă cu caracter local a avut loc recent în Munții Opawskie (în Sudeții Orientali) (Grodzki, 2003), iar o alta a avut loc în 2004, lângă Biadaszki, în partea central-sudică a Poloniei, în arborete create prin plantații în anii 1970-1971. În 2006 erau deja 33-52 % din arbori uscați din cauza atacului de gândaci de scoarță (Przybył *et al.*, 2008).

Atât în partea de sud a Poloniei, cât și în estul Cehiei și nord-vestul Slovaciei, în zonele în care s-au semnalat populații mari de *Ips duplicatus*, s-au înregistrat atacuri și de *Ips typographus*, *Ips amitinus*, *Pityogenes chalcographus*, *Pityophthorus ptyographus*, *Polygraphus poligraphus* alături de care au mai participat, uneori, *Pityogenes bidentatus*, *Pissodes harcyniae* Hrbst., (Knížek, 2001; Przybył *et al.*, 2008). Aceste atacuri au survenit după ani de secetă, cu deficit mare de precipitații, în condiții staționale grele pentru molidul aflat în afara arealului natural (Holuša, 2001; Przybył *et al.*, 2008), în arborete cu atac puternic de *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink (Holuša, 2001; Knížek, 2001; Knížek *et al.*, 2006). În plus, Knížek (2001) lasă să se înțeleagă că înmulțirea în masă a gândacilor mici de scoarță ai molidului se datorează și faptului că aceștia au găsit un mediu prielnic pentru înmulțire în resturile de exploatare rămase în pădure după exploatarea arborilor în arboretele afectate de *Armillaria*. În unele arborete din Cehia, afectate de *Armillaria* și de secetă, 50-60 % din arbori au fost infestați în 2007 de *Ips duplicatus* (Holuša și Grodzki, 2008).

La noi, prima gradație de *Ips duplicatus* a apărut în culturi de molid în vârstă de 30-40 ani, situate în afara arealului, în stațiuni specifice pentru gorunete și făgete de dealuri, la altitudini de 300-400 m. Aceasta a survenit după o succesiune de câțiva ani caracterizați prin deficit de precipitații la începutul sezonului de vegetație (2002-2004) și s-a continuat chiar și în anii excesiv de ploioși ce au urmat (2005-2006), situațiile extreme menționate ducând la debilitarea puternică a arborilor, fapt reflectat în diminuarea puternică a creșterilor radiale anuale, un fenomen care începuse încă din deceniul 1991-2000 (date personale nepublicate). Ca urmare, la O.S. Adâncata care are 677 ha culturi de molid, de la 1.200 arbori atacați de gândaci de scoarță în anul 2002, s-a ajuns la 9.948 arbori în 2003, 7.316 arbori în 2004, 4.075 arbori în 2005 și 10.140 arbori în 2006 (Simionescu *et al.*, 2007). În anul 2007 fenomenul a luat o amploare deosebită și s-a ajuns la 46.366 arbori atacați pe picior, dar în 2008, urmare a lucrărilor de combatere aplicate, s-a obținut o

ușoară reducere a numărului de arbori infestați, la finalul anului fiind raportați 42.900. Această reducere la nivel de ocol s-a produs în condițiile în care – în pădurile private, unde nu s-a putut interveni la timp – numărul arborilor atacați în 2008 a fost de aproape trei ori mai mare decât cel din 2007.

Ciclu biologic. Dezvoltarea este asemănătoare cu cea a lui *Ips typographus* (Lekander *et al.*, 1977). Ca urmare, în arealul original, respectiv în nordul Europei și în Siberia, specia are o generație pe an, cu zborul începând din luna mai (Postner, 1974; Bakke, 1975; CABI și EPPO, 2004). Noua generație apare la sfârșitul lui iulie sau în august și iernează în litieră. Deoarece viteza de dezvoltare a noii generații corespunde cu cea a lui *Ips typographus* (Schlyter *et al.*, 1987), în Europa Centrală pot fi mai multe generații pe an (Pfeffer și Skuhrový, 1995). Knížek și Holuša (2001) și Holuša *et al.* (2003) raportează despre existența a două generații pe an și – în condiții de vreme foarte caldă și uscată – chiar a trei generații pe an. Mai mult chiar, Knížek și Zahradník (2004) menționează că pot fi chiar 4 generații pe an. Când sunt două generații pe an, zborul și ovipoziția încep la sfârșitul lui aprilie – începutul lui mai, iar dezvoltarea primei generații se încheie la sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie. A doua generație se dezvoltă în perioada iulie-septembrie, insectele iernând în stadiu de adult.

În anul 2008, un an cu o primăvară normală din punct de vedere termic, în culturile de molid situate în afara arealului natural din zona Sucevei primul zbor s-a produs în cursul lunii mai – începutul lui iunie, iar al doilea zbor a început în prima decadă a lunii iulie.

Sistemul de galerii este foarte asemănător cu cel de *Ips typographus*. Din camera nupțială pleacă, de regulă, 2-3(5) galerii-mamă, ușor curbate, care sunt orientate în cea mai mare parte în sens longitudinal, au 4-10 cm lungime, 2-2,5 mm lățime și sunt puțin imprimate pe lemn. Galeriele larvare au 5 cm lungime, dispuse rar și neregulat de-a lungul galeriilor-mamă. Roaderea de maturizare a gândacilor tineri este asemănătoare cu cea făcută de *Ips typographus* (Postner, 1974).

Importanță economică. După CABI și EPPO (2004), nu este un dăunător important, el contribuind la uscarea arborilor doar alături de *Ips typographus* atunci când acesta din urmă se înmulțește în masă. Acest lucru se datorează faptului că are un comportament pregnant de dăunător secundar (Postner, 1974). Totuși, în partea de est a arealului, este uneori un dăunător important (Postner, 1974), iar Vakula *et al.* (2007) consideră că este unul dintre factorii responsabili pentru us-

carea molidului în nord-vestul Slovaciei. După observațiile noastre, în Ocolul silvic Adâncata, U.P. VIII Zamostea, u.a. 3B și 4A și U.P. VII Zvoriștea, u.a. 46, *I. duplicatus* a fost specia dominantă în ultimii ani.

Monitorizare, prevenire și combatere. Pentru majoritatea țărilor din Europa, *Ips duplicatus* este considerat o specie invazivă (Vakula *et al.*, 2007; Zúbrik *et al.*, 2007; DAISIE, 2009). După izbucnirea gradației din 1993 în nordul Moraviei, pentru monitorizarea dăunătorului în Slovacia, sudul Poloniei și Cehia s-au folosit curse feromonale. Deși la amplasarea capcanelor s-a urmărit și eradicarea populațiilor dăunătorului, acesta a fost regăsit în nord-vestul Slovaciei (Hrubík, 2007).

În Slovacia este monitorizat cu capcane feromonale începând din 1997, constatându-se că a devenit un membru permanent al entomofaunei arboretelor de molid până la o altitudine de cca. 1000 m, cu o prezență relativ constantă (Zúbrik *et al.*, 2006). Se consideră că este cazul să se treacă de la monitorizare la combaterea cu ajutorul curselor feromonale, cel puțin în nord-vestul țării (Vakula *et al.*, 2007).

Măsurile de protecție aplicate după 1997 în partea cehă a Sileziei, unde molidul se află în declin, au constat în principal în instalarea unui mare număr de arbori-cursă și permanenta eliminare a arborilor în curs de uscure. Cu toate acestea, abundența gândacilor de scoarță a crescut, combaterea fiind eficientă doar împotriva lui *I. typographus* (Holuša, 2001). Lipsa de eficiență a măsurilor de combatere s-ar putea datora, între altele, faptului că gândacii acestei specii evită arborii-cursă (Pfeffer și Skuhrový, 1995).

O situație similară s-a înregistrat și în Mongolia Interioară, unde în intervalul 1982-1997 numărul de arbori atacați anual pe o suprafață de 2000 ha a oscilat între 1250 și 250, în condițiile în care s-au aplicat măsuri de protecție convenționale. Fiind o situație în care nu exista riscul imigrării gândacilor din vecinătate, s-a reușit – în cele din urmă – o reducere semnificativă a populațiilor prin capturarea în masă a gândacilor cu ajutorul curselor feromonale amorsate cu nade ce conțineau un feromon sintetic specific (Schlyter *et al.*, 2001). Pentru a avea efectul scontat, acestea s-au amplasat în focarele din anul precedent în funcție de numărul de arbori atacați, astfel încât să revină câte o capcană Theyson pentru 3 arbori.

Ca măsuri preventive, se recomandă tăierea și îndepărtarea doborâturilor de vânt și a arborilor debiliați, precum și stropirea resturilor de exploatare (ramuri și vârfuri) cu insecticide, iar ca măsuri

de combatere tăierea și îndepărtarea arborilor infestați în perioada aprilie-septembrie. Arbori-cursă doborâți nu ar trebui să se folosească, deoarece ei sunt slab infestați de *I. duplicatus* (Kolk și Starzyk, 1996).

Pentru anul 2008, la Ocolul silvic Adâncata noi am recomandat utilizarea arborilor-cursă pe picior și extragerea operativă, în timp util, a arborilor infestați, astfel încât insectele din noua generație să nu mai ajungă să-și încheie dezvoltarea și să părăsească arborii în care s-au dezvoltat. De asemenea, s-a recomandat extragerea prin rărituri a arborilor cu semne vizibile de debilitare, care reprezintă suportul pentru continuarea înmulțirii gândacilor.

În ce privește feromonul agregativ al acestei specii, se cunosc două componente: ipsdienol racemic (Id) și (*E*)-mircenol (EM) (Bakke, 1975; Schlyter *et al.*, 1987, 1992; Byers *et al.*, 1990),

Bibliografie

- Alonso-Zarazaga, M.A., 2004: *Fauna Europaea: Curculionoidea, Curculionidae*. Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faanueur.org>
- Bakke, A., 1975: *Aggregation pheromone in the bark beetle, Ips duplicatus* (Sahlberg). *Norw. J. Entomol.* 22, pp. 67-69.
- Barbey, A., 1925: *Traité d'Entomologie forestière*. Berger-Levrault, Paris. 749 p. + 8 pl.
- Byers, J.A., Schlyter F., Birgersson G., Francke W., 1990: *E-myrcenol in Ips duplicatus: An aggregation pheromone component new for bark beetles*. *Experientia*, 46, pp. 1209-1211.
- DAISIE, 2009: *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer, 399 p.
- Ené, M., 1974: *Dăunătorii molidului în afara arealului natural*. În *Marcu Gh. (coord.): Cercetări privind extinderea culturii molidului în R.S. România*. Editura Ceres, București, pp. 307-338.
- CABI, EPPO, 2004: *Data sheets on quarantine pests. Ips duplicatus*. www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Ips_duplicatus/IPSXDU_ds.pdf (accesat 22.07.2008).
- Grodzki, W., 1997: *Możliwości kontroli liczebności populacji kornika zroszobnego Ips duplicatus C. R. Sahlb. na południu Polski*. *Sylwan*, 141, pp. 25-36.
- Grodzki, W., 1999: *Problematika výskytu lýkožrouta severského Ips duplicatus (Sahlberg) (Coleoptera: Scolytidae) na území Polska*. *Zpravodaj ochrany lesa*, 5, pp. 13-15.
- Grodzki, W., 2003: *Distribution range of the double spined bark beetle Ips duplicatus C.R. Sahlb. (Col.: Scolytidae) in the mountain areas of the southern Poland*. *Sylwan*, 8, pp. 29-36.
- Grüne, S., 1979: *Brief illustrated key to European bark beetles*. M. & H. Schaper, Hannover, Germany. 182 p.
- Hagedorn, M., 1910: *Ipidae*. În Schenkling S. (ed.): *Coleopterorum Catalogus. Pars 4*. W. Junk, Berlin W. 15, 134 p.
- Holuša, J., 2001: *Is dying of spruce forests in Silesia a result of drought, fungi or bark beetles?* *J. For. Sci.* 47 (Special issue No. 2), pp. 100.
- Holuša, J., 2004: *Health condition of Norway spruce Picea abies (L.) Karst. stands in the Beskid Mts*. *Dendrobiology*, 51, suppl., pp. 11-15.
- Holuša, J., Grodzki, W., 2008: *Occurrence of Ips*

ambele componente fiind produse *de novo* de către insecte (Ivarsson *et al.*, 1993). Populațiile din partea vestică a arealului, respectiv din Suedia au raportul Id/EM de cca. 9:1 (Schlyter *et al.*, 1992), până la 5:1 (Ivarsson și Birgersson, 1995), ceea ce justifică preferința gândacilor din Norvegia și Cehia pentru amestecurile feromonale ce conțineau 50-90 % Id (Schlyter *et al.*, 2001a).

Ips duplicatus este atras și de momelile comerciale pentru *Ips typographus*, ce conțin ipsdienol, cis-verbenol și metilbutenol (Selander și Nuorteva, 1980 și Bakke, 1981 citați de Schlyter *et al.*, 1992; Schlyter *et al.*, 1987; Valkama *et al.*, 1997), însă pentru capturarea în masă a gândacilor trebuie folosite momeli cu feromon specific.

În Polonia se folosește feromonul sintetic Duplodor, produs de firma Chemipan (Grodzki, 2003), iar în Slovacia ID-Ecolure, produs de firma Fytofarm.

duplicatus (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) on pines (Pinus sp.) in the Czech Republic and southern Poland – Short Communication. *J. For. Sci.* 54(5), pp. 234-236.

Holuša, J., Knížek, M., 2007: *Aktuální rozšíření lýkožrouta severského v ČR*. *LOS informuje*. *Lesnická práce*, 85: pp. 314.

Holuša, J., Zahradník, P., Knížek, M., Drápel, K., 2003: *Seasonal flight activity of the double-spined spruce bark beetle Ips duplicatus (Coleoptera, Scolytidae, Scolytinae) in Silesia (Czech Republic)*. *Biológia (Bratislava)*, 58, pp. 935-941.

Hrubík, P., 2007: *Alien insect pests on introduced woody plants in Slovakia*. *Acta entomologica serbica*, 12(1), pp. 81-85.

Ivarsson P., Birgersson G., 1995: *Regulation and biosynthesis of pheromone components in the double spined bark beetle Ips duplicatus (Coleoptera: Scolytidae)*. *J. Insect. Physiol.* 41, 10, pp. 843-849.

Ivarsson, P., Schlyter, F., Birgersson, G., 1993: *Demonstration of de novo pheromone biosynthesis in Ips duplicatus (Coleoptera: Scolytidae): Inhibition of ipsdienol and E-myrceno production by Compactin*. *Insect Biochem. Mol. Biol.* 23, pp. 655-662.

Knížek, M., 2001: *Progradation of „small spruce bark beetle species”*. *J. For. Sci.*, 47, Special issue No. 2, pp. 113-114.

Knížek, M., Holuša, J., 2001: *Lýkožrout severný - Ips duplicatus Sahlberg*. *Lesnická Práce*, 10, 4 p.

Knížek, M., Beaver, R., 2004: *Taxonomy and systematics of bark and ambrosia beetles*. În Lieutier F., Day K.R., Battisti A., Grégoire J.-C., Evans H.F. (eds.) *Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis*. Kluwer, Dordrecht, pp. 41-54.

Knížek, M., Holuša, J., Křístek, Št., Liška, J., Vojgtová, P., 2006: *Distribution of Ips duplicatus (Coleoptera: Scolytidae) in the Czech Republic*. IUFRO Working Party 7.03.10 Proceedings of the Workshop 2006, Gmunden/Austria, pp. 177-182.

Kolk, A., Starzyk, J.R., 1996: *Atlas skodliwych owadów lesnych*. Multico Warszawa, 705 p.

Lekander, B., Bejer-Petersen, B., Kangas, E., Bakke, A., 1977: *The distribution of bark beetles in the Nordic countries*. *Acta Entomologica Fennica*, 32, 1-37 + 38

maps.

- Mrkva, R., 1994. *Lýkožrout severský (Ips duplicatus Sahlberg), nový významný škůdce na smrku*. Lesnická práce, 73, pp. 35-37.
- Mrkva, R., 1995. *Nové poznatky o bionomii, ekologii a hubení lýkožrouta severského*. Lesnická práce, 74, pp. 5-7.
- Negru, Șt., Ceianu, I., 1957: *Contribuțiune la recunoașterea lui Ips duplicatus Sahlb. (Coleoptera, Ipsidae) și a vătămării produse*. Analale Universității „C.I. Parhon” București, Seria Științele Naturii, 13, pp. 157-160.
- Novák, V., Hrozinka, F., Starý, B., 1992: *Atlas schädlicher Forstinsekten. 5. Auflage*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 127 p.
- Nüsslin, O., Rhumbler, L., 1922: *Forstinsektenkunde*. Verlag von Paul Parey, Berlin, 568 p.
- Olenici, N., Olenici, V., 2005: *Pristiphora abietina (Christ) (Hymenoptera, Tenthredinidae) un dăunător important al molidului din afara arealului natural de vegetație*. Revista Pădurilor, 120, 1, pp. 3-13.
- Pfeffer, A. 1995. *Zentral- und westpaläarktische Borken- und Kernkäfer (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae)*. Pro Entomologia, Basel, 310 p.
- Pfeffer, A., Knížek, M., 1995. *Expanze lýkožrouta Ips duplicatus (Sahlb.) ze severské tajgy*. Zpravodaj ochrany lesa, 2, pp. 8-11.
- Pfeffer, A., Skuhřavý, V., 1995: *Der Buchdrucker (Ips typographus L.) und seine Problematik in der Tschechischen Republik*. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz, 68, pp. 151-152.
- Postner, M., 1974: *Scolytidae (= Ipsidae), Borkenkäfer*. În *Schwenke W. (ed.): Die Forstschädlinge Europas. 2. Käfer*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, pp. 334-482.
- Przybył, K., Karolewski, P., Oleksyn, J., Łabędzki A., Reich P.B., 2008: *Fungal Diversity of Norway Spruce Litter: Effects of Site Conditions and Premature Leaf Fall Caused By Bark Beetle Outbreak*. Microb. Ecol., 56, pp. 332-340
- Reitter, E., 1916: *Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches*. V. Band. K.G. Lutz' Verlag, Stuttgart, 342 p.+16 pl.
- Schedl, K.E., 1981: *Familie Scolytidae (Borken- und Ambrosiakäfer)*. În Freude H., Harde K. W., Lohse G.A. (eds): *Die Käfer Mitteleuropas*, Bd. 10. Goecke & Evers, Krefeld, pp. 34-99.
- Schlyter F., Anderbrant O., 1993: *Competition and niche separation between two bark beetles: existence and mechanisms*. Oikos 68, pp. 437-447.
- Schlyter, F., Byers, J.A., Löfqvist J., 1987: *Attraction to pheromone sources of different quantity, quality, and spacing: Density-regulation mechanisms in bark beetle Ips typographus*. J. Chem. Ecol. 13, pp. 1503-1524.
- Schlyter, F., Birgersson G., Byers, J.A., Bakke, A., 1992: *The aggregation pheromone of Ips duplicatus and its role in competitive interactions with Ips typographus (Coleoptera: Scolytidae)*. Chemocology, 3, pp. 103-112.
- Schlyter, F., Svensson, M., Zhang, Q.-H., Knížek, M., Krokene, P., Ivarsson, P., Birgersson, G., 2001a: *A model for peak and width of signaling windows: Ips duplicatus and Chilo partellus pheromone component proportions—does response have a wider window than production?* J. Chem. Ecol., 27, 7, pp. 1481-1511.
- Schlyter, F., Zhang, Q.-H., Liu, G.-T., Ji L.-Z., 2001b: *A successful case of pheromone mass trapping of the bark beetle Ips duplicatus in a forest island, analyzed by 20-year time-series data*. Integr. Pest Manage. Rev. 6, pp. 185-196.
- Simionescu, A., Vlădescu, D., Mihalciuc, V., Olenici, N., Chira, D., Negură, A., Filip, Șt., Tulbure C., Rotariu, C., Lupăștean, D., 2007: *Starea de sănătate a arboretelor de rășinoase din județul Suceava la 5 ani de la calamitatea naturală din martie 2002*. Rev. Păd., 122, 4, pp. 27-36.
- Stanovský, J., 2002: *The influence of climatic factors on the health condition of forests in the Silesian Lowland*. J. For. Sci., 48, 10, pp. 451-458.
- Stark, V.N., 1952: *Koroedi (Ipsidae)*. În *Fauna S.S.S.R., tom XXXI*, Izdatelstvo Akademii Nauk S.S.S.R., Moskva-Leningrad, 462 p.
- Valkama, H., Rätty, M., Niemela P., 1997: *Catches of Ips duplicatus and other non-target Coleoptera by Ips typographus pheromone trapping*. Entomologica Fennica, 8, pp. 153-159.
- Vasiliu, M., Zaharia, D., Ignat, C., 1978: *Catalogul scolitidelor din colecția „Ștefan Negru” a Muzeului Județean Suceava (Coleoptera, Scolytoidea)*. Studii și Comunicări, Științele Naturii. Muzeu Județean Suceava, pp. 37-52.
- Vakula, J., Kunca, A., Zúbrik, M., Leontovyč, R., Longauerová, V., Gubka, A., 2007: *Distribution of two invasive pests in Slovakia since 1996*. În *Evans H., Oszako T. (eds.): Alien invasive species and international trade*. Forest Research Institute, Warsaw, pp. 105-113.
- Voolma, K., 2005: *Bark beetles (Coleoptera, Scolytidae) as disturbance agents in the forests of Estonia*. În *Program-booklet of the conference: Forest Insect Epidemics - Population Dynamics, Dispersal, and Ecosystem Impacts*. University of Northern British Columbia; Prince George, BC, Canada, July 11-14, 2005, pp. 41-42.
- Wanka T., 1927: *Vierter Beitrag Coleopterenfauna von Österreich. Schlesien*. Wiener entomologische Zeitung, 44, 1-2, pp. 1-32.
- Zhang, Q.-H., Schlyter, F., Liu, G.-T., 1995: *Spatial distribution, mortality and sex ratio of overwintering Ips duplicatus in a Picea mongolica reserve in Inner Mongolia, China with a diffusion model*, pp. 109-122, in Hain F.P., Salom S.S., Ravlin W.F., Payne T.L., Raffa K.F. (eds.). Behavior, Population Dynamics and Control of Forest Insects. Ohio State University, OARDC, Wooster.
- Zúbrik, M., Kunca, A., Turčani, M., Vakula, J., Leontovyč, R., 2006: *Invasive and quarantine pests in forests in Slovakia*. EPPO Bulletin 36, pp. 402-408.
- Zúbrik, M., Kunca, A., Vakula, J., Leontovyč, R., Gubka, A., 2007: *Invading insects and pathogens in Slovakia forests focusing on Dreyfusia nordmanniana as a regular pest in mountain areas*. În *Evans H., Oszako T. (eds.): Alien invasive species and international trade*. Forest Research Institute, Warsaw, pp. 94-100.

Nicolai OLENICI, Mihai-Leonard DUDUMAN
I.C.A.S. - Stațiunea Câmpulung Moldovenesc

Cezar TULBURE, Cristian ROTARIU
Direcția Silvică Suceava

***Ips duplicatus* (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) an important insect pest of Norway spruce planted outside its natural range**

Abstract

The double-spined spruce bark beetle, *Ips duplicatus* (Sahlberg, 1836), is an almost unknown species in Romania, although its occurrence was signalized 50 years ago. However, only recently (2004-2008) the first outbreak took place and control measures against this pest were necessary. The event was the occasion for a short synthesis of the knowledge concerning the biology, ecology, damages, survey and control of the pest, presented in this paper and aiming at informing Romanian foresters about the new pest that threatens Norway spruce cultures which grow outside the natural range of this tree species. The outbreak appeared at low altitudes (300-400 m), in the north-eastern part of the country, where European beech (*Fagus sylvatica*) and sessile oak (*Quercus petraea*) are naturally growing. The tree stands affected by bark beetles (*Ips duplicatus*, *Ips amitinus*, *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Polygraphus poligraphus* etc.) are 30-40 years old and were under drought stress in the period 2002-2004 and suffered defoliation from little spruce sawfly (*Pristiphora abietina*) in the last years. Tree vigour decline has begun since the last decade of the 20th century as indicated by a decrease of radial increments. In the hilly forest district Adâncata, which has 677 hectares of spruce cultures, the number of trees attacked by bark beetles increased exponentially in the last years: from 1,200 in 2002 to 4,075 in 2005, 10,140 in 2006 and 46,366 in 2007 respectively. Preliminary data indicate that the insect has two generations per year.

Keywords: Norway spruce, *Ips duplicatus*, biology, ecology, damages, survey, control

Cercetări privind efectele desimii la instalare și ale primei curățiri asupra creșterii arborilor de nuc negru (*Juglans nigra* L.)¹

Valeriu-Norocel NICOLESCU,
Johann KRUCH

Introducere. Scopul cercetărilor

Fondul forestier mondial ocupă, în prezent, o suprafață de peste 3,95 miliarde ha (FAO, 2007) și este alcătuit, în mare majoritate, din arborete naturale. La acestea se adaugă *plantațiile*, cu o pondere foarte redusă (cca. 6 % din pădurile globului Evans, 2004), și care sunt destinate, în principal, producerii lemnului rotund industrial (pentru cherestea, furnire, celuloză și hârtie, plăci fibro-lemnoase etc.), cât și celui de foc.

Suprafața plantațiilor pe glob a crescut accelerat, de la 81 milioane ha în 1965 (Davis și Roberts, 1991), la aproximativ 187 milioane ha în prezent (Evans, 2004). În paralel, începând din anii 1970, s-a constatat o tendință evidentă de reducere a desimii plantațiilor în condițiile utilizării materialului de împădurire genetic ameliorat, ale aplicării ulterioare, corecte și susținute, a lucrărilor de întreținere a culturilor și de îngrijire și conducere a arboretelor (mai ales tăieri de formare a coroanelor și elagaj artificial) etc.

O astfel de opțiune s-a manifestat pe întregul glob și în plantațiile de nuc negru (*Juglans nigra* L.), specie considerată "... cel mai de valoare foios dintre exoticele introduse la noi" (Negulescu și Săvulescu, 1965) și despre care Marin Drăcea scria că, alături de *Juglans cinerea*, "...merită deja de pe acum a fi cultivați pe o scară întinsă în stațiuni bine alese" din România (Drăcea, 1923b).

Nucul negru, în plantațiile pure cu rol de producere a lemnului industrial din țări de pe diferite continente (America de Nord, Europa, Australia), s-a recomandat să se planteze la distanțe mari, de:

a. *S.U.A.*: 3 x 3 m (van Sambeek și Rink, 1982; Schlesinger și Funk, 1984; Burke și Pennington, 1989; xxx, 1998), 3,6 x 3,6 m (van Sambeek și Rink, 1982; Beineke, 1985);

b. *Canada* (Ontario): 3 x 3 m (Pedlar *et al.*, 2006);

c. *Noua Zeelandă*: 3 x 3 m (Knowles, 1978; Nicholas, 1979, 1988);

¹ Ajutoare tehnice: asist. dr. ing. Cătălin-Ion Petrișan, ing. Adrian Rener, ing. Sorin Grec, ing. Melinda Sandi, ing. Ioana-Dorina Buzatu, stud. Dragoș-Ovidiu Ionescu, stud. Vlad Zaharescu, stud. Cătălin Popescu, cărora autorii le mulțumesc și pe această cale.

d. *Australia*: 3 x 3 m (Masterson, 1990);

e. *Belgia*: 3 x 3 m sau 4 x 4 m (Gathy și Evrard, 1976)

f. *Franța*: 2,5 x 2,5 m (Schaeffer, 1971), 3 x 3 m (Schaeffer, 1971; Toussaint *et al.*, 1973; Martin, 1979), 4 x 4 m (Becquey, 1997), 5 x 5 m (Becquey, 1997).

După cum se observă, în toate cazurile menționate, dispozitivul recomandat pentru amplasarea puieților este cel *regulat în pătrat*, care s-a utilizat atât în trecut (Poskin, 1926; Jacquot, 1931), cât și în prezent (Bary-Lenger *et al.*, 1988; Kerr și Evans, 1993; Hart, 1994; Evans și Turnbull, 2004), pentru majoritatea plantațiilor pe glob, cu scopul de a permite o dezvoltare uniformă a coroanei (Joyce, 1985). Chiar dacă puieții plantați în pătrat realizează o ocupare a terenului inferioară dispozitivului în *chincons* (Boudru, 1992; Nyland, 1996), se preferă amplasarea în pătrat datorită ușurinței sale mai mari de aplicare în condiții de producție.

În România, după ce Haralamb (1967) a recomandat plantarea nucului negru la 1,5 x 1,5 m (4.500 puieți la ha), îndrumările tehnice din anul 1977 au mărit spațierea culturilor la 4,0 x 4,0 m (625 puieți la ha) (xxx, 1977). Ulterior, prin îndrumările și normele tehnice din 1987 și 2000, s-a recomandat trecerea de la dispozitivul *regulat în pătrat*, recomandat anterior, la cel *regulat în dreptunghi*, cu o spațiere redusă la 2 x 1 m (5.000 puieți la ha - xxx, 1987; xxx, 2000). Aceste recomandări nu au ținut însă cont nici de cele străine, validate timp de decenii, nici de rezultatele obținute în zona cea mai importantă de cultură a nucului negru din România, ocolul silvic Iuliu Moldovan (fost O.S. Ceala sau O.S. Pecica), din Direcția silvică Arad. Aici s-a recomandat, pe baza unor lucrări anterioare, drept „cea mai judicioasă” prin comparație cu schemele foarte dese (1 x 0,75 m, 1 x 1 m, 1,5 x 1 m) sau foarte rare (de până la 4 x 4 m), schema de 3 x 3 m (Marinchescu și Maior, 1981).

În acest context, lucrarea de față își propune, ca un studiu de caz, prezentarea principalelor performanțe biometrice (diametre, înălțimi, creșteri) realizate de nucul negru într-un arboret instalat în conformitate cu cerințele normelor tehnice în vigoare. Pe baza rezultatelor obținute,

se vor trage unele concluzii preliminare referitoare la influența desimii arboretelor asupra acestor performanțe, precum și la gradul în care soluțiile tehnice propuse în mod oficial pentru arboretele de nuc negru de la noi pot conduce la rezultatele dorite într-o silvotehnică viabilă sub raport tehnic și economic.

Locul cercetărilor

Cercetările pentru realizarea obiectivelor stabilite s-au desfășurat în u.a. 28E, U.P. V Ceala, ocolul silvic Iuliu Moldovan. Arboretul studiat constă dintr-o plantație pură de nuc negru, cu suprafața de 0,6 ha, instalată cu schema de 2 x 1 m (5.000 puieți/ha) în anul 1991. Terenul pe care a fost instalată plantația este plan, cu altitudinea de 104 m, și este caracterizat de un *aluviosol (sol aluvial tipic în vechea nomenclatură pedologică)*, tipul de stațiune 9.6.4.1 *Silvostepă-luncă de șleau Bm, sol zonal freatic umed, neinundabil sau foarte slab și scurt inundabil, foarte profund*, precum și de tipul natural fundamental de pădure 6.2.3.2.

Șleau de silvostepă cu stejar pedunculat (m). După plantare, s-a mai intervenit doar cu lucrări de îngrijire a culturilor în anul 1997.

Materialul și metoda de cercetare

În luna iulie a anului 2003, în u.a. 28E au fost instalate cinci suprafețe de probă (SP) de câte 150 m² (15 x 10 m). În toate SP s-au măsurat distanțele dintre cele cinci rânduri de arbori existente, precum și poziția fiecărui arbore pe rând, rezultând coordonatele x-y ale fiecărui exemplar. Arborilor componenți li s-au măsurat diametrul de bază și înălțimea totală, după care, în patru SP (cea de-a cincea, notată SP3, a fost lăsată neparcursă), s-a intervenit cu lucrări de curățiri având intensități variabile. Datorită elagajului imperfect al arborilor de nuc negru, situație specifică prezentată în detaliu într-un articol anterior (Nicolescu *et al.*, 2003), s-a procedat la elagajul artificial, până la înălțimea de 2,0 m, al tuturor exemplarelor rămase în cele cinci SP. La acești arbori s-au măsurat apoi patru raze ale coroanei, două în lungul rândurilor plantației, în direcții opuse, și două perpendiculare pe acestea, în spațiul dintre rânduri. La o parte din arborii

eliminați în anul 2003 s-au extras runde la nivelul tăieturii de doborâre.

Ulterior, în anul 2007, la toți arborii rămași în cele cinci SP s-au măsurat diametrul de bază, înălțimea totală și aceleași patru raze ale coroanei ca în 2003. Datele prelevate în anii 2003 și 2007 au fost prelucrate ulterior la birou prin metode specifice, calculându-se câțiva parametri biometrici (diametrul mediu aritmetic, înălțimea medie aritmetică, diametrul central al suprafeței de bază, înălțimea corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază, diametrul mediu al coroanei), precum și statistici (abaterea standard, coeficientul de variație, coeficientul de corelație).

Rezultate și discuții

Arboretul existent în cele cinci SP prezenta în anul 2003 desimi (nr. arbori/ha) și densități (m²/ha) variabile, care au fost modificate, prin curățirea practică în SP 1-2 și SP 4-5, conform rezultatelor prezentate în tabelul 1.

Din tabel se constată că desimea existentă

Tabelul 1

Desimea și densitatea arboretului inițial, extras și rămas în cele cinci SP cercetate

Suprafața de probă (SP) nr...	Desimea arboretului (nr. arbori/ha)			Intensitatea lucrării pe număr de arbori I _N (%)	Densitatea arboretului (m ² /ha)			Intensitatea lucrării pe suprafață de bază I _G (%)
	Inițială	Arbori extrași	Arbori rămași		Inițială	Arbori extrași	Arbori rămași	
1	2.533	333	2.200	13,15	9,17	0,62	8,55	6,76
2	2.533	800	1.733	31,58	9,39	2,18	7,21	23,22
3	3.800	-	3.800	-	9,17	-	9,17	-
4	2.666	866	1.800	32,50	13,26	3,04	10,22	22,93
5	2.666	466	2.200	17,50	14,91	1,02	13,89	6,84

înainte de intervenție în cele cinci SP a fost foarte variabilă, cu valori similare în SP 1-2 și SP 4-5 și un maxim în SP 3, neparcursă cu lucrări în 2003. Densitatea arboretului anterior lucrării a înregistrat cele mai mari valori în SP 4 și SP 5, în timp ce valorile din SP 1-3 au fost foarte asemănătoare. Prin lucrare, desimea arboretului a fost redusă până la minim 1.733 arbori/ha în SP 2, unde și densitatea a realizat valoarea minimă (7,21 m²/ha), respectiv aproximativ jumătate din cea maximă, rămasă în SP 5.

Din analiza comparativă a nivelului intensității curățirii pe număr de arbori și suprafață de bază se constată că lucrarea a avut un caracter evident *de jos*, extrăgându-se mai ales exemplarele cu diametre mici, rămase în urmă cu creșterea. Acolo unde s-a considerat necesar, au fost extrași și arbori de talie mijlocie și chiar mare, intervenția urmărind *respațierea* arborilor rămași, astfel încât

spațiul asigurat pentru creșterea și dezvoltarea fiecărui individ, mai ales la nivelul coroanei, să fie cât mai uniform.

Ca efect al lucrării aplicate în anul 2003, valorile biometrice medii (diametre și înălțimi) ale arboretului, aflat în faza de dezvoltare nuieliș-prăjiniș, au crescut, în general, în toate cele patru SP parcurse cu lucrări (tabelele 2 și 3).

Tabelul 2
Valorile diametrului mediu aritmetic și central al suprafeței de bază al arborilor inițiali, extrași și rămași în cele cinci SP cercetate

Suprafața de probă (SP) nr...	Diametrul, cm					
	Arbori inițiali		Arbori extrași		Arbori rămași	
	Mediu aritmetic	Central al suprafeței de bază	Mediu aritmetic	Central al suprafeței de bază	Mediu aritmetic	Central al suprafeței de bază
1	6,70	7,59	4,84	5,38	6,98	7,72
2	6,62	7,60	5,44	7,17	7,16	8,09
3	5,39	6,22	-	-	5,39	6,22
4	7,64	9,00	6,36	7,28	8,36	9,12
5	8,19	9,21	5,58	6,15	8,84	9,41

Tabelul 3
Valorile înălțimii medii aritmetice și înălțimii corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază la arborii inițiali și rămași în cele cinci SP cercetate

Suprafața de probă (SP) nr...	Înălțimea, cm			
	Arbori inițiali		Arbori rămași	
	Medie aritmetică	Corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază	Medie aritmetică	Corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază
1	6,46	6,88	6,52	6,97
2	6,15	6,66	6,34	6,59
3	5,78	6,35	5,78	6,35
4	7,83	8,70	8,21	8,70
5	7,82	8,44	8,09	8,44

Prin eliminarea predominantă a arborilor de talie mică s-au redus, cu o singură excepție (înălțimi în SP1), și valorile coeficientului de variație a diametrelor și înălțimilor în SP 1-2 și SP 4-5. Ca efect, după intervenție, arborii din cele patru SP parcurse cu lucrări au dimensiuni mai uniforme, cu o variație a diametrelor de 21,7-27,6 % și a înălțimilor de 11,7-21,6 % (tabelul 4).

Tabelul 4
Coeficientul de variație al diametrelor și înălțimilor la arborii inițiali, extrași și rămași în SP cercetate

Suprafața de probă (SP) nr...	Coeficientul de variație a... (%)					
	Diametrelor			Înălțimilor		
	Arbori inițiali	Arbori extrași	Arbori rămași	Arbori inițiali	Arbori extrași	Arbori rămași
1	25,1	34,5	21,7	16,0	13,4	16,3
2	29,9	39,0	23,5	19,5	31,7	11,7
3	27,4	-	27,4	21,6	-	21,6
4	34,2	42,8	27,6	23,1	29,8	18,5
5	29,5	36,6	23,2	18,4	33,1	13,2

La patru ani de la lucrarea realizată în 2003, diametrele (medii și centrale ale suprafeței de bază) în cele cinci SP au crescut, în valoare absolută, cu 1,10-1,86 cm (diametrul mediu) și 1,19-2,75 cm (diametrul central al suprafeței de bază). Cele mai mari creșteri ale diametrului central al suprafeței de bază s-au înregistrat în SP 4 (2,75 cm) și SP 5 (2,29 cm), acolo unde și diametrul mediu al arborilor

rămași după intervenția din anul 2003 era cel mai mare, iar desimea arboretului fusese redusă la 1.800, respectiv 2.200 exemplare/ha. Și în valoare relativă (%), creșterea cea mai mare s-a realizat tot în cele două SP de mai sus, atingând 30 % în SP 4.

La polul opus se situează arborii din SP 3, suprafață neparcursă cu lucrări și care a avut cea mai mare desime și cel mai mic diametru mediu în anul 2003. În consecință, în intervalul 2003-2007, exemplarele de nuc negru din SP3 au înregistrat cea mai redusă creștere atât în diametrul mediu aritmetic (1,10 cm), cât și în diametrul central al suprafeței de bază (1,19 cm) (tabelul 5 și foto 1).

Prin aceste rezultate s-a confirmat *influența semnificativă* a desimii și, în consecință, a competiției, asupra creșterii în grosime a arborilor de nuc negru, fapt cunoscut de multă vreme la diverse specii forestiere (Drăcea, 1923a; Baker, 1950; Rădulescu, 1956; Stinghe și Toma, 1958). Specie *intolerantă* (de lumină), cu coroana rară, care nu umbrește suficient solul (Haralamb, 1967), însă foarte sensibilă la competiția în coronament, nucul negru reacționează foarte bine la reducerea desimii și, implicit, a competiției, mai ales prin mărirea volumului coroanei și accelerarea creșterii în grosime (Schlesinger și Funk, 1984; Schlesinger, 2004).

Reacția de creștere în grosime a arborilor, ca efect al reducerii competiției, a depins, indiferent de desimea arboretului în cele cinci SP, de diametrul de bază inițial (2003) al acestora. Astfel, s-a constatat o *corelație directă semnificativă* ($r = 0,75$) între diametrul de bază (d) al arborilor rămași după intervenția din 2003 și creșterea lor în diametru (creștere d) în perioada 2003-2007, ceea ce confirmă date din literatura științifică românească (Giurgiu, 1967) și străină (Schlesinger, 2004) (figura 1).

Tabelul 5
Diametrul mediu și central al suprafeței de bază în cele cinci SP în anul 2007 și creșterea acestora în intervalul 2003-2007

Suprafața de probă (SP) nr...	Diametrul ... în 2007 (cm)		Creșterea diametrului...			
	Mediu aritmetic	Central al suprafeței de bază	Mediu aritmetic		Central al suprafeței de bază	
			cm	%	cm	%
1	8,43	9,28	1,45	20,77	1,56	20,21
2	8,83	9,58	1,67	23,32	1,49	18,42
3	6,49	7,41	1,10	20,41	1,19	19,13
4	10,22	11,87	1,86	22,25	2,75	30,15
5	10,40	11,70	1,56	17,65	2,29	24,34

În același interval, arborii de nuc negru din cele cinci SP au crescut în înălțime cu 1,48-2,42 m (înălțimea medie aritmetică), respectiv cu 1,34-2,75 m (înălțimea corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază). Și în acest caz, arborii mai înalți (dar și mai groși, deci mai viguroși) din SP 4 și SP 5 au realizat cele mai importante creșteri în înălțime, exprimate în valoare absolută, în timp ce la polul opus s-au situat exemplarele mai

Tabelul 6
Înălțimea medie și înălțimea corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază în cele cinci SP în anul 2007

Suprafața de probă (SP) nr...	Înălțimea ... în 2007 (m)		Creșterea înălțimii...			
	Medie aritmetică	Corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază	Medii aritmetice		Corespunzătoare diametrului central al suprafeței de bază	
			cm	%	cm	%
1	8,19	8,64	1,67	25,61	1,67	23,96
2	8,19	8,45	1,85	29,18	1,86	28,22
3	7,26	7,69	1,48	25,61	1,34	21,10
4	9,99	10,90	1,78	21,68	2,20	25,29
5	10,51	11,19	2,42	29,91	2,75	32,58



Foto 1 Aspectul SP3 (suprafață neparcursă cu lucrări) în anul 2007

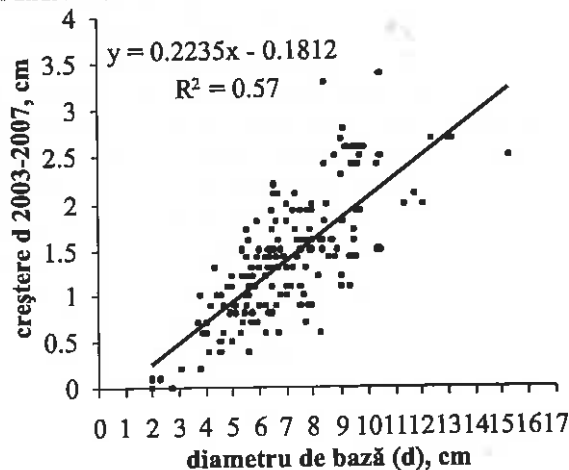


Fig. 1 Corelația dintre diametrul de bază (d) în 2003 și creșterea diametrului de bază (creștere d) la arborii de nuc negru din SP1-5 în perioada 2003-2007

scunde (dar și mai subțiri) din suprafața neparcursă în 2003 (tabelul 6).

Prin comparație cu creșterea în grosime la nivel individual în intervalul 2003-2007, cea în înălțime la finele aceleiași perioade nu mai este corelată semnificativ cu înălțimea inițială (2003) a arborilor de nuc negru (coeficientul de corelație $r = 0,31$), dispersia valorilor fiind extrem de largă (figura 2).

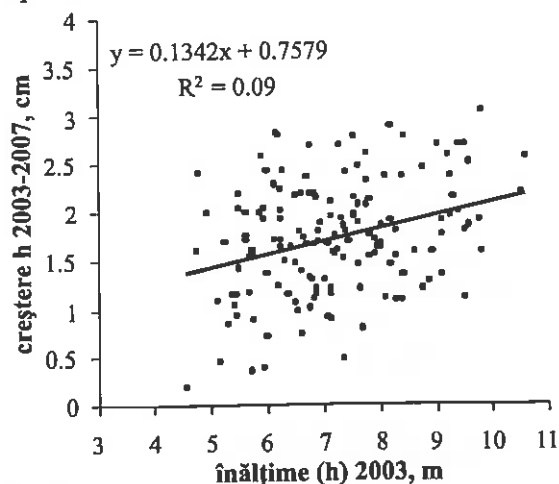


Fig. 2 Corelația dintre înălțimea (h) în 2003 și creșterea înălțimii (creștere h 2003-2007) la arborii de nuc negru din SP1-5 în perioada 2003-2007

Arborii care au realizat cele mai mari creșteri în grosime sunt cei care au avut, în anul 2003, și cele mai mari coroane, a căror mărime (diametru mediu) s-a amplificat cel mai mult în intervalul 2003-2007, ceea ce confirmă rezultate străine recente

(Schlesinger, 2004). Pe baza măsurătorilor realizate în 2007 s-a confirmat, și în cazul nucului negru, corelația semnificativă ($r = 0,78$), constatată în cazul altor specii de foioase - paltin de munte, fag, frasin, cireș, plopi, tei cu frunza mică, gorun, stejar, castan bun, mestecăn - (Hemery *et al.*, 2005), între diametrul de bază și diametrul mediu al coroanei (figura 3).

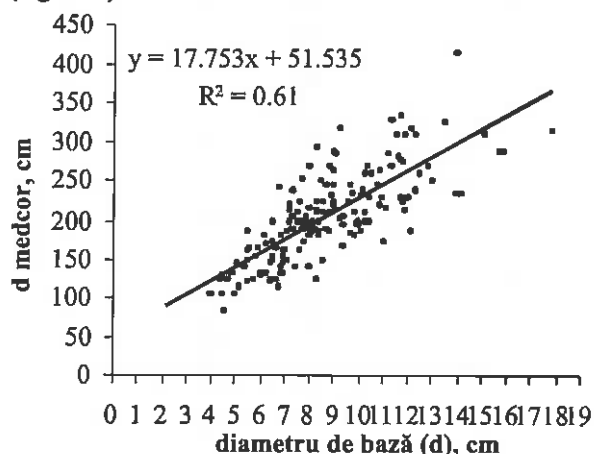


Fig. 3 Corelația dintre diametrul de bază (d) și diametrul mediu al coroanei (d medcor) la arborii de nuc negru din SP1-5 în anul 2007

O astfel de corelație are implicații deosebite pentru alegerea și însemnarea *potențialilor arbori de viitor*, lucrare recomandată odată cu trecerea arboretului în faza de păriș, așa cum este cazul în SP 4 și SP 5. Acești arbori trebuie selecționați dintre exemplarele cele mai groase, care prezintă și coroanele cele mai mari, așa cum s-a procedat deja în cele cinci SP cercetate în toamna anului 2007 (foto 2).



Foto 2 Potențial arbore de viitor (d = 12,3 cm; h = 8,86 m), ales și însemnat în SP2

Diametrul mediu al coroanei (*dmedcor*) arborilor de nuc negru se mai *corelează semnificativ*, însă *indirect*, și cu desimea arboretului. Astfel, pe măsura creșterii desimii, scade valoarea lui *dmedcor*, coeficientul de corelație având valoarea $r = -0,91$ (tabelul 7).

Tabelul 7
Corelația între desimea arboretului și diametrul mediu al coroanei la arborii de nuc negru din cele 5 SP

	Suprafața de probă nr....				
	1	2	3	4	5
Desimea arboretului, arbori/ha	2.200	1.733	3.800	1.800	2.200
Diametrul mediu al coroanei, cm	204	244	162	215	228

O problemă cu implicații deosebite asupra calității arborilor de nuc negru, apărută datorită utilizării dispozitivului de plantare *regulat în dreptunghi* (2 x 1 m) și nu *regulat în pătrat*, este creșterea neregulată a coroanei pe rând și între rânduri, ceea ce conduce la formarea de coroane asimetrice, neechilibrate. Astfel, pe baza măsurătorilor realizate pe teren și a prelucrării acestor date primare, s-a constatat că, dintre cele 167 exemplare de nuc negru, 41 (24,55 %) au realizat diametre ale coroanei „pe rândurile de arbori” mai mari decât cele „între rândurile de arbori”, la 6 arbori (3,59 %) cele două diametre ale coroanei fiind egale. La toți ceilalți 120 de arbori de nuc negru, diametrul mediu al coroanei pe rând este mai mic decât cel între rânduri, ca efect al spațierii de doar 1 m dintre puiți pe rând, față de 2 m între rânduri, ambele valori impuse prin schema de împădurire.

Dacă se consideră cele 25 de rânduri (5 SP x 5 rânduri în fiecare SP) de plantație, doar în cazul a 5 rânduri (20 %), arborii existenți, între 3 și 5 exemplare pe fiecare rând cu lungimea de 15 m, au coroane la care diametrul mediu pe rând este mai mare sau egal cu cel între rânduri. Este evident că un astfel de efect pozitiv, de creștere mai simetrică, mai echilibrată, a coroanei, apare doar pe rândurile unde arborii sunt spațiați la cel puțin 2 m. Acolo unde nu s-a intervenit prin lucrări silvotehnice în anul 2003 (cazul SP 3), coroanele au rămas mici, înghesuite și asimetrice (dezvoltate predominant între rânduri), sub formă de elipsă și nu circulară, așa cum se observă și din imaginea comparativă a SP 2 și SP 3 (figura 4).

În fine, la nivelul tuturor celor cinci SP, valoarea diametrului mediu al coroanei pe rând a fost mai mică decât cea dintre rânduri, diferența cea mai marcantă (semnificativă) dintre cele două diametre fiind întâlnită, așa cum era de așteptat, în SP 3, unde

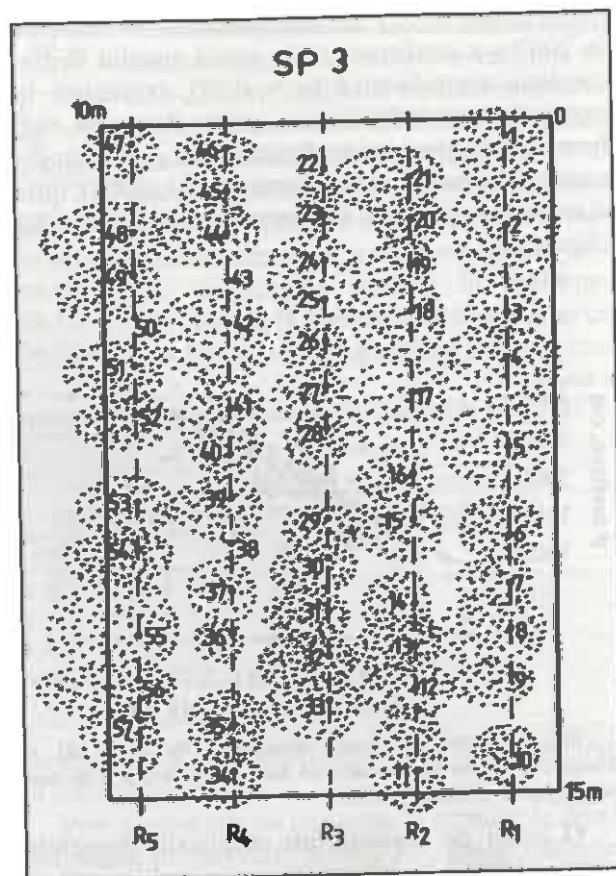
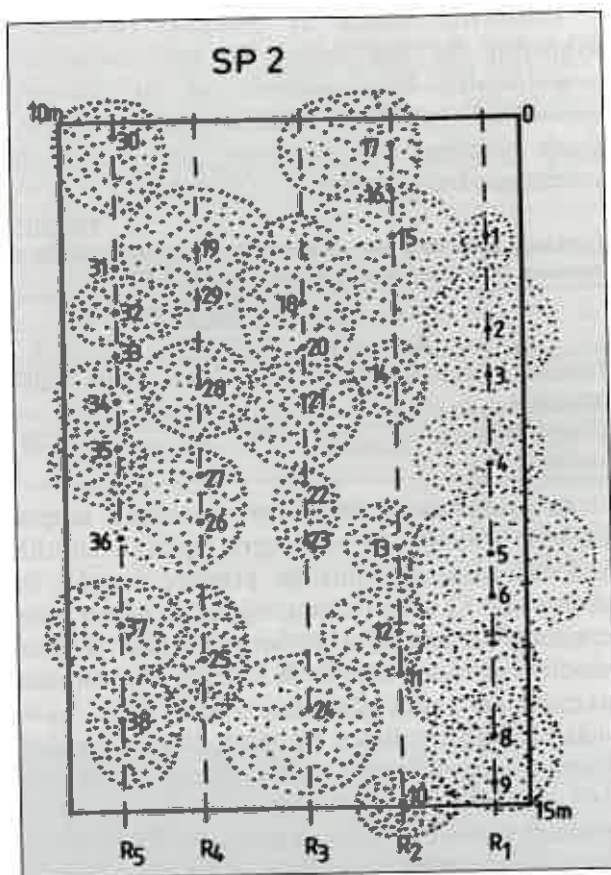


Fig. 4 Localizarea arborilor și proiecția orizontală a coroanelor acestora în SP 2 și SP3; R1,....R5 - rânduri în plantație; 1, 2,... - arbori; zone punctate = proiecția orizontală a coroanei fiecărui arbore; arborii fără proiecție = extrași în anul 2003

nu s-a realizat respațierea arborilor prin lucrări de curățire în 2003 (tabelul 8).

Tabelul 8
Diametrul mediu al coroanei arborilor de nuc negru „pe rând” și „între rânduri” în cele cinci SP în anul 2007

	Suprafața de probă nr....				
	1	2	3	4	5
Diametrul mediu al coroanei „pe rând” (Dpr), cm	191	235	141	206	215
Diametrul mediu al coroanei „între rânduri” (Dir), cm	217	252	183	225	241
Raportul Dpr/Dir	0,88	0,93	0,77	0,92	0,89

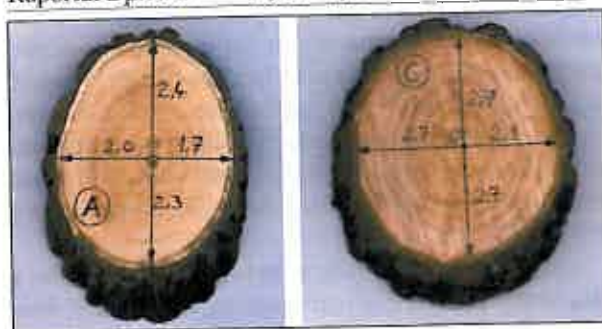


Foto 3 Secțiune transversală cu formă eliptică (A) și aproape circulară (C) la arbori de nuc negru extrași din SP cercetate

Creșterea neechilibrată a coroanei, care a condus la o formă eliptică, s-a corelat semnificativ cu creșterea radială a arborilor de nuc negru. Acest fapt a făcut ca secțiunea transversală a trunchiului arborilor cu rapoarte Dpr/Dir mici, ca în SP 3, să se apropie mai mult de forma eliptică decât de cea circulară (foto 3), ultima fiind dorită de utilizatorii lemnului în scopul creșterii randamentului la prelucrare.

Concluzii și recomandări

Cercetările realizate în perioada 2003-2007 au reliefat performanțele biometrice (diametre, înălțimi, creșteri) deosebite realizate de arborii de nuc negru în condițiile din u.a. 28 E. La doar 16 ani de la instalarea culturii, arborii au ajuns la finele fazei de nuieliș-prăjiniș și începutul celei de păriș, ceea ce a permis deja selecționarea potențialilor arbori de viitor în anul 2007. În următorii maximum 2 ani, în cele patru SP parcurse cu lucrări se va trece la aplicarea unei rărituri forte de sus, recomandate și în nucetele din alte țări (Evans, 1984; Lanier, 1986), care va permite „creșterea liberă” a exemplarelor de nuc negru valoroase, lipsite de

concurența arborilor din jur.

Cercetările realizate au demonstrat și efectul negativ al desimilor prea mari folosite la plantarea nucului negru în u.a. 28 E, precum și al utilizării dispozitivului *regulat în dreptunghi* și nu *regulat în pătrat*. În aceste circumstanțe, problema care rezidă este dacă, în condițiile noilor *ghiduri de bune practici* care trebuie aplicate în silvicultură fără strictețea fostelor îndrumări, norme, instrucțiuni

Bibliografie

- Baker, F.S., 1950: *Principles of Silviculture*. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York-Toronto-London, 414 p.
- Bary-Lenger, A., Evrard, R., Gathy, P., 1988: *La forêt. Ecologie-gestion-economie-conservation*. Troisième édition. Editions du Perron, Liège, 619 p.
- Beinek, W. F., 1985: *Black walnut plantation management*. Forestry & Natural Resources FNR 119, Purdue University Cooperative Extension Service, West Lafayette, Indiana, 11 p.
- Becquey, J., 1997: *Les noyers à bois*. Troisième édition. Institut pour le développement forestier, Paris, 144 p.
- Boudru, M., 1992: *Forêt et sylviculture: boisements et reboisements artificiels*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 348 p.
- Burke, R. D., Pennington, S. G., 1989: *Establishment and early culture of walnut plantations*. In: The continuing quest for quality. Fourth black walnut symposium (ed. J.E. Phelps), Southern Illinois University, Carbondale, Illinois, Walnut Council, Indianapolis, pp. 67-83.
- Davis, C., Roberts, K., 1991: *Plantation silviculture*. In: Proceedings, vol. 5, 10th World Forestry Congress, Paris, pp. 155-166.
- Dracea, M., 1923a: *Silvicultură* (manuscris). Școala Politehnică, București, 924 p.
- Dracea, M., 1923b: *Speciile exotice și naturalizarea lor în țara noastră*. In: Revista pădurilor nr. 3, pp. 197-212.
- Evans, J., 1984: *Silviculture of broadleaved woodland*. Forestry Commission Bulletin no. 62, HMSO, London, 232 p.
- Evans, J., 2004: *Forest plantations*. In: Encyclopedia of Forest Sciences (ed. J. Burley, J. Evans, J.A. Youngquist), Vol. Two, Elsevier-Academic Press, Amsterdam-Boston-Heidelberg-London-New York-Oxford-Paris-San Diego-San Francisco-Singapore-Sydney-Tokyo, pp. 822-828.
- Evans, J., Turnbull, J. W., 2004: *Plantation forestry in the tropics*. Third edition. Oxford University Press, Oxford, 467 p.
- FAO, 2007: *State of the world's forests 2007*. FAO, Rome, 157 p.
- Gathy, P., Evrard, R., 1976: *Les noyers*. In: Bulletin de la Société Royale Forestière de Belgique no. 2, pp. 84-89.
- Gurgiu, V., 1967: *Studiul creșterilor la arborete (Auxometrie cu elemente de auxologie)*. Editura Agro-silvică, București, 322 p.
- Haralamb, A. T., 1967: *Cultura speciilor forestiere*. Ediția a III-a. Editura Agro-silvică, București, 755 p.
- Hart, C., 1994: *Practical forestry for the agent and surveyor*. Third edition. Alan Sutton, Stroud, 658 p.
- Hemery, G. E., Savill, P. S., Pryor, S. N., 2005: *Applications of the crown diameter-stem diameter relationship for different species of broadleaved trees*. In: Forest Ecology and Management 215, pp. 285-294.
- Jacquot, A., 1931: *Silviculture*. Librairie J.-B. Baillière et Fils, Paris, 333 p.
- Joyce, P. M., 1985: *Interrelationships in forestry practice*. In: The influence of spacing and selectivity in thinning on stand development, operations and economy (ed. G. Gallagher), Forest and Wildlife Service, Dublin, pp. 1-4.
- Kerr, G., Evans, J., 1993: *Growing broadleaves for timber*. Forestry Commission Handbook 9, HMSO, London, 95 p.
- Knowles, R. L., 1978: *Black walnut: what can New Zealand learn from the United States?* In: New Zealand Journal of Forestry nr. 2, pp. 224-239.
- Lanier, L., 1986: *Précis de Sylviculture*. Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, 468 p.
- Marinchescu, Gh., Maior, C., 1981: *Îngrijirea și conducerea culturilor de nuc negru (Juglans nigra) în ocolul silvic Pecica*. In: Revista pădurilor nr. 1, pp. 146-148.
- Martin, B., 1979: *Les noyers - Physiologie, génétique, reboisement*. Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy, 67 p.
- Masterson, S., 1990: *The black walnut - a potential winner for agroforestry*. In: Australasian Forest & Timber Bulletin nr. 125, pp. 10-11.
- Negulescu, E. G., Săvulescu, Al., 1965: *Dendrologie*. Ediția a II-a. Editura Agro-silvică, București, 511 p.
- Nicholas, I. D., 1979: *Black walnut*. What's new in forest research nr. 79, Forest Research Institute, Private Bag, Rotorua, 4 p.
- Nicholas, I. D., 1988: *Black walnut - agroforestry species?* In: Proceedings of the agroforestry systems (ed. P. MacLaren), FRI Bulletin nr. 139, Forest Research Institute, Private Bag, Rotorua, pp. 221-234.
- Nicolescu, N. V., Kruch, J., Petrișan, I. C., 2003: *Cercetări privind elagajul natural al nucului negru (Juglans nigra L.)*. In: Revista pădurilor nr. 5, pp. 8-11.
- Nylund, R. D., 1996: *Silviculture. Concepts and applications*. The McGraw-Hill Companies, Inc., New York-St. Louis-San Francisco-Sydney-Tokyo-Toronto, 633 p.
- Pedlar, J. H., McKenney, D. W., Fraleigh, S., 2006: *Planting black walnut in southern Ontario: midrotation assessment of growth, yield, and silvicultural treatments*. In: Canadian Journal of Forest Research 36, pp. 495-504.
- Poskin, A., 1926: *Traité de Sylviculture*. Jules Duculot, Gembloux, Librairie Agricole de la Maison Rustique, Paris, 439 p.
- Rădulescu, A. V., 1956: *Silvicultura generală*. Editura Agro-silvică de stat, București, 336 p.
- Schaeffer, R., 1971: *La culture du noyer noir*. In: Bulletin de la Société Forestière de Franche-Comté no. 8, pp. 232-233.
- Schlesinger, R. C., Funk, D. T., 1984: *Manager's handbook for black walnut*. Forest Service, United States Department of Agriculture, General Technical Report NC-38, North Central Forest Experiment Station, St. Paul,

Baza cartografică a fondului forestier, ca infrastructură a celor două sisteme de evidență, ar trebui să fie comună și de un conținut care să satisfacă și alte activități din sectorul silvic, respectiv sisteme GIS, amenajarea bazinelor hidrografice, proiectarea instalațiilor de transport și a exploatărilor forestiere, vânătoare ș.a. În aceste condiții, din motive evident economice, se impune ca această bază să se realizeze într-o etapă unică, astfel încât să fie:

➤ unitară și omogenă pe întreg fondul forestier, respectiv încadrată în Rețeaua Geodezică Națională GPS și poziționată în datumurile noastre geodezice (proiecția stereografică '70 și Marea Neagră 1975);

➤ de o precizie și un conținut corespunzător sectorului silvic în ansamblu și cadastrului general;

➤ în format digital, compatibil cu calculatorul, ce permite studiul în ansamblu și pe porțiuni, prelucrare automată, actualizări periodice, listare la scară dorită ș.a.;

➤ de tip 3D, cu detalieri de conținut după nevoile activităților forestiere, din care pot rezulta planurile cadastrale 2D;

➤ realizabilă în timp scurt și cu cheltuieli minime.

În consecință, sectorul silvic și cadastrul general, au nevoie de o bază cartografică unitară a întregului fond forestier, cu un conținut bine definit și o precizie corespunzătoare, care poate fi diversificată, la nevoie, ca straturi tematice. Realizarea ei devine o problemă complexă, comună acestor activități, care presupune o analiză atentă pentru alegerea unei soluții fezabile, în raport cu cerințele amintite și cu tehnologiile moderne.

Criza actuală și perspectivele depășirii ei

În prezent, la noi, cele două sisteme de evidență amintite, inclusiv baza lor cartografică, sunt în suferință, se găsesc într-o situație mai mult decât precară. Efectiv, ne lipsește de mult o situație clară a acestora, deși gospodărirea rațională și durabilă a pădurilor și, în general, un regim democratic cu o economie de piață nu pot fi concepute fără evidențe imobiliare, cadastrale și amenajistice (Boș, 2005).

Cadastrul general, în sensul actual al noțiunii, a fost în trecut și este în prezent inexistent. Paradoxal, înainte de '89 s-au executat planuri corespunzătoare, pe întreg teritoriul național, prin tehnologii riguroase, la scara 1/5000 (în centrele populate 1/2000 și chiar 1/1000). „Evidența”

realizată este incompletă și fără valoare juridică deoarece proprietarii s-au înscris în registre pe bază declarativă. Interesul scăzut pentru introducerea cadastrului sub regimul comunist a fost justificat atâta vreme cât pământul era considerat „bun al întregului popor”, iar pădurile erau deja trecute în proprietatea statului.

Amenajamentele silvice, în schimb, s-au constituit ca evidențe de o valoare deosebită, fiind întocmite în mod unitar, pe o bază cartografică solidă, cu planuri fotogrametrice restituite 1/5000 și hărți amenajistice la scară 1/20000. Întreaga activitate s-a desfășurat sistematic, în cadrul centralei ICAS și al filialelor din țară, deservite în exclusivitate de inginerii silvici, cu aparatură proprie, performantă, prin revizuirii decenale a amenajamentelor, lucrări care au încetat însă din anii '80. Restituirea pădurilor vechilor proprietari a accentuat și mai mult dezordinea din evidența fondului forestier (Giurgiu, 2007).

După schimbările din '89, cadastrul a beneficiat de o structură organizatorică solidă, reprezentată de Agenția Națională (ANCPI) și Oficii teritoriale (județene), de un corp consistent de specialiști, de o dotare tehnologică de excepție și de legi și acte normative pentru introducerea cadastrului în România. Din păcate, aproape două decenii, atenția s-a îndreptat, cu precădere, spre documentațiile de restituirea proprietăților. Problemele de cadastru propriu-zis au trenat și trenează din lipsa rețelei geodezice moderne GPS în curs de execuție, a unei metodologii clare de realizare a planurilor cadastrale, care se conturează anevoie și în general, de amânări nejustificate (Boș și Pădure, 2003).

Evidența amenajistică la rândul ei este, așa cum s-a arătat, incompletă și depășită întrucât, timp de câteva decenii, activitatea s-a redus doar la întocmirea unor, studii sumare, fără o bază științifică, neunitare și cu date incorecte. Repercusiunile au fost și sunt directe și nefaste atât în administrarea și gospodărirea „durabilă” a pădurilor cât și în menținerea integrității fondului forestier, atacată pe căile obscure ale tranziției.

În concluzie, ambele evidențe funciare ale fondului forestier se găsesc la răscruce, sunt inexistente sau ineficiente prin calitatea lor mai mult decât îndoelnică. Remedierea situației devine astfel imperativă atât pentru sectorul silvic cât și pentru cadastrul general, din rațiuni naționale dar și ca obligații comunitare.

Perspectivele depășirii crizei sunt, în prezent, încurajatoare având în vedere prevederile legale, uitate de ani buni, precum și unele circumstanțe

favorabile intrării în normalitate. În sprijinul acestor afirmații, amintim o serie de elemente care ar putea fi luate în considerare prin actualitatea lor.

1) *Identitatea perfectă* a conținutului, definită prin cele trei aspecte amintite tehnic, economic și juridic, comune *documentației cadastrale și amenajamentului silvic*, care poate fi considerat astfel, fără reținere, drept cadastru de specialitate (Boș, 2003).

2) *Interesul comun* pentru implementarea, în regim de urgență, a *cadastrului general* pe 30% din țară concomitent cu întocmirea *amenajamentelor* din întreg fondul forestier.

3) *Baza cartografică unică*, ce constituie suportul celor două activități și nu numai, realizată prin colaborare între cele două părți cu respectarea cerințelor specifice acestora.

4) *Prevederile codului silvic*, prin care inginerii forestieri sunt autorizați să execute lucrări topografice și chiar geodezice, *anularea Legii 16/2008* privind Ordinul geodezilor și trecerea (posibilă și firească) a *Agenției Naționale ANCPI la MADR*.

5) *Protocolul de colaborare* încheiat între MADR și ANCPI, privind schimbul reciproc de informații, identificarea și delimitarea terenurilor cu destinație forestieră, întocmirea, recepția documentațiilor cadastrale și înscrierea în evidențele de cadastru și publicitate imobiliară a fondului forestier.

Așadar, pentru sectorul forestier, pot fi depășite o parte din dificultățile realizării unei acțiuni de amploare, necesară și inevitabilă. Având în vedere și unele avantaje, privind recuperarea unor chetuieli, momentul nu trebuie ratat așa cum s-a mai întâmplat în trecutul apropiat.

Privitor la strategia de urmat

Baza cartografică a fondului forestier, comună celor două sisteme de evidență, constituie suportul *parcelarului amenajistic* și al *planului cadastral*, ca piese principale a documentațiilor amintite. În principiu, o astfel de bază cartografică ar putea fi realizată pe două căi, prin (Boș, 2003):

➤ *ridicări în plan noi*, ale întregului fond forestier, prin aerofotogrametria digitală, net superioară calitativ și de mare randament;

➤ *folosirea planurilor existente*, disponibile și utilizabile, prin *actualizarea* lor, utilizând tehnici moderne de lucru.

Evident, a treia cale, de a continua cu

„evidențele” actuale, nu mai poate fi luată în considerare nici la nivel național și cu atât mai puțin la cel european.

În principiu, ca utilitate teoretică și practică, *prima soluție* oferă *planuri sigure și de actualitate*, fiind cunoscută și recunoscută ca aplicabilă oricând și oriunde, cu rezultate de *mare randament și calitate superioară*. Cea de a doua trebuie privită însă cu rezerve, ca o *soluție provizorie* (de avarie), temporară, acceptată sub presiunea timpului și din rațiuni economice, avantaje care judecate în perspectivă, pot deveni aparente. În plus, la noi, pe suprafețe întinse de teren, planurile vechi lipsesc sau sunt inutilizabile și deci nu merită a fi luate în considerare.

Pentru sectorul forestier, momentul este deosebit de important și comparabil cu cel din anii 1958/59 când, după naționalizarea pădurilor (1948), pentru amenajament s-a pus aceeași problemă, de realizare a unei baze cartografice unitare a fondului forestier. Atunci, un grup de amenajști și specialiști vizionari, de renume, *au optat pentru introducerea metodei aerofotogrammetrice*, în regim de pionierat, prin care *s-a ridicat în plan întregul fond forestier*, conform unor norme tehnice republicane; rezultatele au fost de excepție atât pentru planul de bază al țării cât și cele în scopuri amenajistice (§ 2).

Sectorul nostru, ce cupinde 30 % din fondul funciar național, are și în prezent competența și autoritatea de a opta pentru una din variantele amintite. Hotărârea trebuie luată, ca și atunci, după o analiză temeinică, obiectivă, privind lucrările comparativ și în perspectivă, obiectiv ce depășesc cadrul acestui articol. Reținem doar că tehnologiile noi, ale aerofotogrammetriei digitale, pătrunse și în țara noastră, furnizează planuri evident superioare calitativ procedului de actualizare a celor existente și la o analiză atentă chiar mai eficiente economic.

Cadastrul general a optat, se pare, fără o comunicare publică, pentru *utilizarea planurilor vechi*, selectate după unele criterii calitative de precizie și conținut. Acestea urmează a fi transformate prin scanare-vectorizare-digitizare și aduse la parametri oficiali, respectiv în format digital, la scara 1/5000 (în general), încadrate în rețeaua geodezică modernă GPS și implicit în proiecția stereografică '70. Actualizarea acestor planuri s-ar realiza prin măsurători topografice, prin folosirea imaginilor fotoaeriene și a celor de teledetectie, iar pe suprafețe mari prin ridicări noi.

În cazul însușirii acestui procedeu și în sectorul forestier, obligațiile și succesiunea lucrările, ce

decurg din convenția amintită, pot fi grupate astfel:

a) MADR, prin ICAS-București, va furniza întreaga bază cartografică disponibilă a fondului forestier, cu precădere planurile de bază aerofotogrammetrice la scară 1/5000 (1/10000).

b) ANCPI pune la dispoziție, în mod gratuit, ortofotoplanurile și planurile topografice de referință, derivate din cele fotogrammetrice de bază, pe trapeze, la scară 1/5000, pentru pădurile țării.

c) Delimitarea fondului forestier de cel agricol, sau oricare altul, se va realiza prin măsurători geotopografice executate de către ANCPI în colaborare cu ICAS ca organ de execuție al MADR. În același mod, adăugăm noi, urmează să se delimiteze, în prealabil și hotarele dintre UAT-uri dacă acestea trec prin fondul forestier, respectând normele tehnice oficiale.

d) În interiorul fondului forestier, ANCPI lasă mână liberă sectorului silvic la executarea tuturor lucrărilor pentru realizarea bazei cartografice proprii, folosind piesele de mai sus, actualizate prin tehnicile noi, amintite.

e) Culegerea datelor descriptiv-tribute, necesare amenajamentului și (în parte) cadastrului general, prin descrieri parcelare și implicit înregistrarea proprietarilor sau a utilizatorilor.

f) Definitivarea planului amenajistic, a celui cadastral și întocmirea proiectelor de amenajare și a documentațiilor cadastrale care, după verificare și avizare, se înaintează unităților silvice, respectiv la Cartea funciară.

Normele și instrucțiunile tehnice, care urmează a fi elaborate de ICAS și avizate de ANCPI, se vor referi desigur la multe aspecte, delicate și importante, cum ar fi:

➤ stabilirea competențelor pentru realizarea diverselor lucrări, în care sectorul forestier are de departe ponderea cea mai însemnată, uneori în exclusivitate;

➤ realizarea și utilizarea unei baze de date unice, la nivelul amenajamentului, din care, se obțin cele necesare cadastrului, GIS ș.a.;

➤ recuperarea unor cheltuieli de către ICAS prin elaborarea documentațiilor cadastrale pe baza cărora proprietarii se pot intabula în Cartea funciară.

Contravaloarea acestor documentații, care se încasează de la proprietarii de drept, va fi evident mai redusă în raport cu actualele tarife oficiale, practicate de firmele particulare, destul de piperate, la care se vor mai adăuga și sporurile pentru terenurile forestiere, greu accesibile, fără

cazare etc.

Problemele interne de rezolvat, ale MADR ca autoritate publică centrală ce răspunde de silvicultură, inclusiv ale unităților executante în subordine, nu sunt nici puține și nici ușoare. Dintre acestea, cele mai importante se referă la:

➤ îmbunătățirea structurii administrativ-organizatorice prin înființarea unui serviciu de „Evidența fondului forestier”, care să includă și sistemul informațional al fondului forestier (Seceleanu 2008);

➤ reactivarea și dotarea cu o logistică modernă a atelierelor topocadastrale ale filialelor ICAS și a centrului propriu de fotogrammetrie-teledetectie;

➤ asigurarea resurselor umane, prin selectarea și instruirea suplimentară a unui corp de specialiști în domeniu, angajați în centrala ICAS și la filiale;

➤ creditarea cu fondurile necesare, de la buget și mai ales din subvenții europene și internaționale, care vor fi sporite ulterior și prin încasări proprii.

În acest sens, trebuie avută în vedere permanența acestor lucrări, asigurată nu numai de introducerea cadastrului general și amenajarea tuturor pădurilor care va dura ani buni și chiar decenii, dar și de lucrările viitoare, de întreținere a cadastrului și reamenajarea periodică decenală.

Concluzii

1) Sectorul forestier se găsește la un moment hotărâtor, mult mai important și mult mai dificil decât cel din anii 1958/59 după naționalizare a pădurilor, privind realizarea unor amenajamente unitare și de calitate pentru întreg fondul forestier, inclusiv a unei baze cartografice moderne, condiții elementare pentru dezvoltarea durabilă a pădurilor țării.

2) Întrucât lucrările și obiectivele amenajamentului silvic se suprapun practic cu cele ale cadastrului general, baza de date - numerică și scriptică, achiziționată în mod unitar, poate fi prelucrată diferențiat și finalizată în proiecte de amenajare și documentații cadastrale de către (aceiași) ingineri silvici.

3) Momentul ne este favorabil având în vedere interesul cadastrului general pentru implementarea lui, în premieră, pe 30 % din fondul funciar al țării, restabilirea dreptului inginerilor silvici de a executa lucrări geotopografice, cât și recuperarea unor cheltuieli proprii prin încasări de la terțe persoane deținătoare de păduri, reprezentând contravaloarea documentațiilor de întabulare în cartea funciară.

4) Succesul acestei acțiuni, de durată și

costisitoare, poate fi asigurat având la bază tradiția și competența corpului silvic, dovedită în timp, care constituie nu numai un motiv de mândrie dar și o obligație morală de menținere a lor. Disponi-

bilități există, iar numeroasele dificultăți pot fi învinse prin voința organelor de decizie ale sectorului forestier, care au ultimul cuvânt și poartă responsabilitatea întregii acțiuni.

Bibliografie

B o ș, N., 2003: *Cadastru general*. Editura All Beck, București, 362 p.

B o ș, N., P ă d u r e I., 2004: *Problemele actuale ale cadastrului din România*. Revista de cadastru, Universitatea „1 Decembrie 1918” Alba Iulia, nr. 4, pp. 5-7.

B o ș, N., 2005: *Cadastrul forestier, problemă de actualitate*. Revista pădurilor nr. 5, pp. 3-7.

G i u r g i u, V., 2007: *Codul silvic și gestionarea durabilă a pădurilor*. Revista pădurilor nr. 4, pp. 45-51.

B o ș, N., 2008: *Cadastrul fondului forestier: fundamente științifice, condiții și posibilități de realizare*. Revista pădurilor nr. 1, pp. 3-10.

S e c e l e a n u, I., 2008: *Un posibil proiect de realizare a „cadastrului fondului forestier”*. Revista pădurilor nr. 2, pp. 17-24.

Prof. dr. ing. Nicolae BOȘ
Membru corespondent ASAS
Universitatea „Transilvania” din Brașov
Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere

Issues concerning the promotion of forest management information and land survey recording for the forest estate of Romania

Abstract

The first part of forest management planning process as well as the general land survey have common objectives, i.e. the materialization on plans and maps of boundaries, and the description and recording of ownership data within the forest estate of Romania. The necessary numerical data and descriptive attributes may be accessed in a unique step and, by their specific processing, forest management plans and land survey documentation are produced with important financial advantages in general and with a profitable outcome particularly for the field of forestry. The implied workload may be carried out by foresters, under the supervision of general land survey specialists in the phase of producing the cartographic documentation.

Keywords: recording system, general land survey, forest management planning, forest maps, forest plans.

Unele aspecte privind utilizarea programelor AutoCAD și HEC-RAS în vederea întocmirii hărților de risc natural la inundații în zone de interes forestier

Cornel Cristian TEREȘNEU,
Ștefan TAMAȘ,
Ioan CLINCIU

Aspecte introductive

Realizarea hărților de risc natural la inundații reprezintă, pentru țara noastră, o problemă relativ recentă, dar de mare importanță. Ea presupune întocmirea documentației corespunzătoare ce cuprinde (în formă grafică) zonele inundabile la diverse probabilități de producere a viiturilor cu specificarea pagubelor materiale și umane potențiale (***, 2003).

Prin obligația de a gestiona activitățile legate de proiectarea, executarea și monitorizarea lucrărilor de combatere a viiturilor torențiale în aria forestieră a țării—începând de la identificarea zonelor expuse la eroziune și torențialitate și mergând până la întocmirea hărților cu zonele expuse unor astfel de evenimente—autoritatea națională pentru silvicultură—este direct interesată în a găsi soluții de răspuns la probelele atât de complexe legate de estimarea și zonarea riscului hidrologic în aria forestieră a țării (Clinciu, 2006). În acest context, problema amenajării bazinelor hidrografice torențiale rămâne una de strictă actualitate, deși nu mai găsește, din păcate, o susținere corespunzătoare din punct de vedere financiar pentru a putea fi pusă în aplicare în condiții optime. Date fiind însă schimbările climatice din ultimul timp, cu manifestări chiar catastrofale ale unor fenomene meteorologice și, în plus, având în vedere defrișările masive ce se practică cu nesăbuință în țara noastră în ultimii ani, trebuie să se aibă în vedere o reconsiderare a atitudinii față de această activitate inginerescă tradițională, cu pregnant specific forestier, care vizează restabilirea echilibrului hidrologic în cuprinsul bazinelor hidrografice mici, torențializate pe diverse căi (Munteanu *et al.*, 1993).

Cu toate progresele înregistrate în acest domeniu de activitate după anul 1990, încă nu se beneficiază de utilizarea curentă a celor mai noi tehnologii de studiu, cu toate că avantajele lor au fost demonstrate de cercetarea științifică, atât în ceea ce privește Sistemele de Informații Geografice (Tamaș *et al.*, 2004, 2005, 2006; Păcurar, 2005), cât și în ceea ce privește programul AutoCAD (Tereșneu, 2005; Tereșneu și Brad, 2006).

Iată de ce, pornind de la realitatea consemnată mai sus, dar și ținând cont de faptul că efectul lucrărilor executate este strâns legat de calitatea proiectelor realizate, iar această calitate depinde într-o măsură covârșitoare de nivelul fundamentării hidrologice a soluțiilor, prin lucrarea de față ne-am propus să evidențiem o alternativă de lucru bazată pe valorificarea facilităților oferite de programele AutoCAD și HEC-RAS.

Avantajele corelate ale celor două produse informatice sunt examinate în acest context din două puncte de vedere:

1. ca alternativă pentru fundamentarea hidrologică a variantelor de amenajare a rețelei hidrografice torențiale;

2. ca alternativă pentru întocmirea hărților de risc natural la inundații (Ionescu, 2006), hărți pe baza cărora se pot lua decizii de ierarhizare a urgențelor, inclusiv în localități și zone de interes forestier.

Aplicația s-a realizat într-un bazin hidrografic mic (65 ha) din zona montană a Brașovului, situat în treimea mijlocie a Văii Porții (figura 1)



Fig. 1 Bazinul hidrografic studiat (suprapunere peste ortofotoplanul 530-442)

Datele necesare referitoare la acest bazin s-au preluat atât prin digitizare directă de pe planurile de bază L-35-87-D-b-1-I și L-35-87-D-b-1-II și de pe ortofotoplanul 530-442, cât și prin măsurători directe cu ajutorul teodolitului electronic Pentax

06D. Determinarea diversilor parametri morfometrici, necesari în vederea prognozei debitului maxim de viitură, devine posibilă în AutoCAD doar după realizarea modelului digital al terenului, care se poate realiza în mod facil în acest program (Tereşneu, 2005).

Utilizarea programului AutoCAD în vederea determinării debitului lichid maxim de viitură

În condițiile bazinelor torențiale din România, prognoza debitului lichid maxim de viitură se realizează prin metode indirecte, adică prin metode ce iau în considerare ploaia ce se află la originea viiturii și caracteristicile bazinului care intervin în procesul de formare și de propagare a viiturii (Clinciu și Lazăr, 1999).

Pentru că metodologia în vigoare recomandă utilizarea a 2-3 metode de calcul, ne-am oprit atenția asupra a două metode, și anume:

- formula rațională – varianta 1 (obligatoriu de aplicat în activitatea de proiectare);
- formula ploii orare.

A. Formula rațională (varianta 1) are, după cum se cunoaște, ca și relație de calcul:

$$Q_{\max 1\%} = 0,167 \cdot c \cdot i_{1\%} \cdot F,$$

în care:

c este coeficientul de scurgere mediu pe bazin;

$i_{1\%}$ (mm/min) - intensitatea medie a ploii de calcul de probabilitate 1%, având durata egală cu timpul de concentrare a scurgerii în bazin;

F(ha) suprafața bazinului.

a. Determinarea suprafeței bazinului.

Suprafața poate fi determinată în AutoCAD în mai multe moduri. Acestea sunt bazate pe:

- crearea unui polilinii închise, suprapuse peste cumpăna topografică, și apelarea funcției *Inquiry-Area-Object*;
- utilizarea funcției *Terrain-Edit Surface-Surface Boundaries* și asocierea polilinii închise create la layerul NumestratSRF-BDR;
- utilizarea funcției *Terrain-Terrain Model Explorer-Create Surface*, care crează în mod automat layerul NumestratSRF-BDR și preci-

zează valoarea suprafeței în zona *Extended Surface Statistics*.

Ultima variantă este și cea mai avantajoasă, întrucât, pe lângă faptul că oferă în mod direct valoarea suprafeței, realizează și o eliminare automată a suprafețelor limitrofe care, deși se pot găsi în interiorul polilinii NumestratSRF-BDR (care, teoretic, desemnează cumpăna topografică), totuși nu alimentează bazinul în cauză. Prin apelarea funcției *Calculate Watershed...*, se evidențiază aceste zone limitrofe care pot fi de tip *boundary point*, *boundary segment* sau *flat area*. După cum se poate observa din figura 2, direcțiile de scurgere existente dovedesc faptul că suprafețele încadrate nu alimentează bazinul studiat. Determinată în acest fel, valoarea suprafeței este de $F = 649857,13m^2 \approx 65ha$. Avem de a face deci, cu un bazin hidrografic mic, cu o predispoziție accentuată la torențialitate, știut fiind faptul că există șansa acoperirii uniforme a acestuia de către o ploaie torențială.

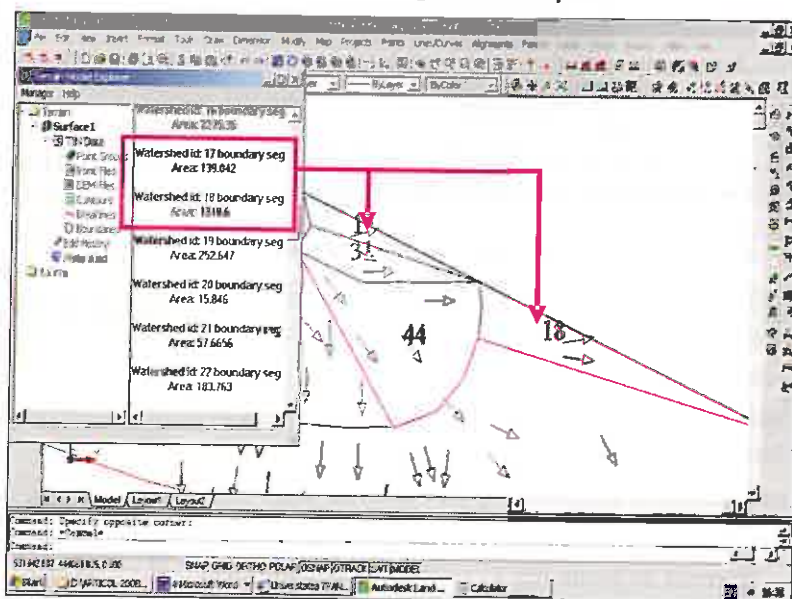


Fig. 2 Eliminarea suprafețelor care nu alimentează bazinul

b. Determinarea timpului de concentrare al scurgerii în bazin se realizează cu relația cunoscută:

$$T_c = T_v + T_a$$

în care:

T_v (min) este timpul de scurgere mediu pe versanți;

T_a (min) - timpul de scurgere pe albia principală.

Timpul de scurgere mediu pe versanți se determină cu relația:

$$T_v = 0,5 \cdot \sqrt{\frac{L_{cv}}{I_v^{0,5}}}$$

în care:
 L_{cv} (m) este lungimea medie (de calcul) a versanților din bazin;
 I_v - panta medie a versanților din bazin (se poate lua egală cu panta medie a întregului bazin, $I_{med} = I_v$).

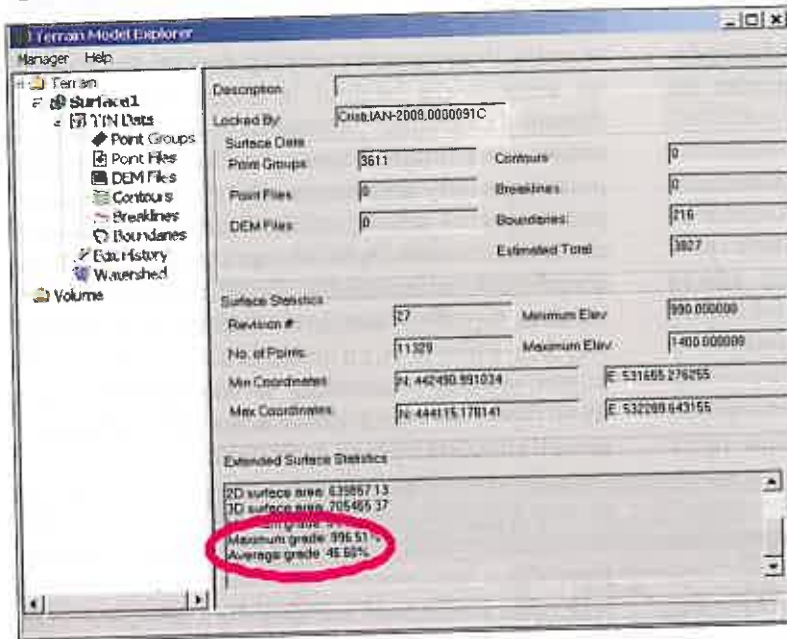


Fig. 3 Determinarea pantei medii a bazinului

Așa cum se știe, pentru a afla lungimea de calcul a versanților din bazin e nevoie să cunoaștem lungimea totală a rețelei hidrografice (ΣL), în km. Determinarea acesteia se poate realiza, în AutoCAD, cu ajutorul funcției Inquiry-Continuous Distance, rezultând în acest fel, în mod automat, valoarea $\Sigma L = 2703m$. În acest fel a rezultat: $L_v = 5,5 \cdot \frac{F}{\Sigma L} = 132,4m$.

Întrucât se poate lua $I_v = I_{med}$, s-a determinat

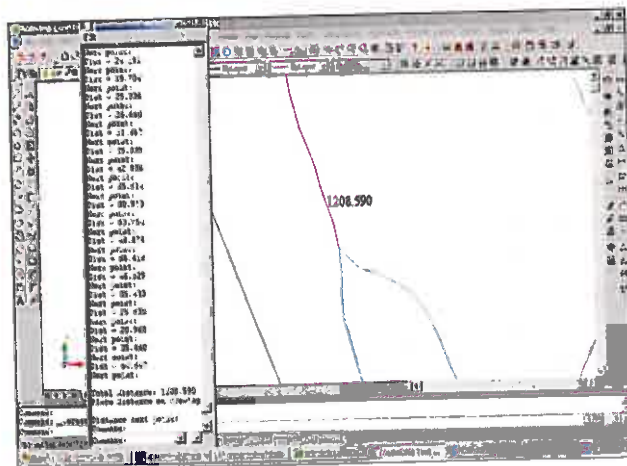


Fig. 4 Determinarea lungimii albiei principale

valoarea medie a pantei din bazinul studiat cu ajutorul funcției Terrain-Terrain Model Explorer-Create Surface (figura 3).

În felul acesta a rezultat: $T_v = 6,94$ min.

În ceea ce privește timpul de scurgere pe albia principală, acesta se determină cu ajutorul relației:

$$T_a = 0,00167 \cdot \frac{L_a}{\sqrt{I_a}},$$

în care:

L_a (m) este lungimea albiei principale;

I_a - panta medie a albiei principale.

Lungimea albiei principale s-a determinat (figura 4), la fel ca și lungimea întregii rețele hidrografice, cu ajutorul funcției Inquiry - Continuous Distance ($L_a = 1209m$).

Pentru aflarea pantei medii a albiei principale, s-au determinat cotele extreme ale albiei prin intermediul funcției Inquiry - Surface Elevation. În felul acesta au rezultat: $H_{am} = 1204.9m$, $H_{av} = 985.4m$, și $I_a = \frac{H_{am} - H_{av}}{L_a} = 0.18$.

Prin urmare, $T_a = 4.74$ min și, în consecință, $T_c = 11,76$ min ≈ 12 min.

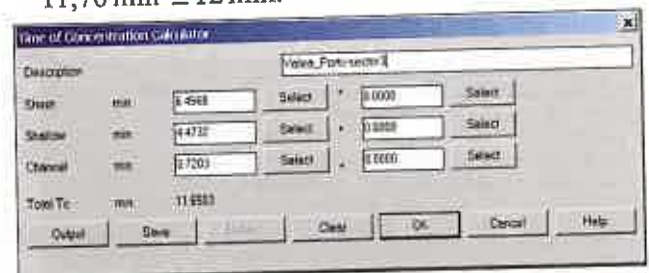


Fig. 5 Determinarea timpului de concentrare al scurgerii în AutoCAD

Modulul Hidrology, specific programului AutoCAD, oferă posibilitatea calculării într-un mod mult mai expeditiv a timpului de concentrare al scurgerii prin apelarea funcției Hidrology - Runoff► - Time of Concentration (Tc)... Prin utilizarea acestei metode, s-a găsit o valoare $T_c = 11.65$ min ≈ 12 min (figura 5).

c. Determinarea intensității medii a ploii de calcul. Potrivit procedurii elaborat de Maria Platagea în anul 1978, bazinul studiat se încadrează în zona montană (M4), rezultând o intensitate medie a ploii de calcul de $i_{1\%} = 2.7$ mm/min.

d. Determinarea coeficientului de scurgere mediu pe bazin se bazează pe relația:

$$c = 1 - c_z - c_i,$$

în care:

c_z - este coeficientul retenției (depinde de înălțimea ploii de calcul ($H = i_{1\%} \cdot T_C = 27 \text{ mm}$) și de categoriile și subcategoriile în care se încadrează terenurile din bazin);

c_i - coeficientul infiltrației (depinde de intensitatea medie a ploii de calcul și de textura solului).

Determinarea coeficientului de scurgere mediu pe bazin s-a realizat ca o medie ponderată a coeficienților parțiali c , stabiliți pe subcategorii.

Cu datele de mai sus, rezultă:

$$Q_{\max 1\%} = 0,167 \cdot c \cdot i_{1\%} \cdot F = 9,09 \text{ m}^3/\text{s}$$

B. Formula ploii orare are la bază relația:

$$Q_{\max 1\%} = \frac{0,28 \cdot F \cdot c \cdot H_{60}}{(F + 1)^n}$$

în care:

$F(\text{km}^2)$ este suprafața bazinului hidrografic;

c - coeficient de scurgere mediu, stabilit pe zone geografice pe teritoriul României ($c=0.70$);

$H_{60}(\text{mm})$ - precipitații maxime orare, calculate pe raioane climatice pe teritoriul României, la asigurarea de 1% ($H_{60}=115\text{mm}$);

n - exponent subunitar, raionat pe teritoriul României ($n=0.48$).

În consecință, $Q_{\max 1\%} = 11,52 \text{ m}^3/\text{s}$.

Utilizarea programului HEC-RAS în vederea întocmirii hărților de risc natural la inundații

HEC-RAS este un produs al US Army Corps of Engineers ce reușește ca, prin introducerea valorii debitului specific unei anumite porțiuni a bazinului și a secțiunii de calcul specifice albiei colectoare și luând în calcul transportul de aluviuni prognozată, să evidențieze nivelul acestora în secțiune și, prin intermediul acestor date și a pantei de proiectare adoptate, să se stabilească sistemul de amenajare corespunzător.

Ca orice program ce lucrează cu date geografice, și acesta grupează datele și realizează toate operațiile în cadrul unui anumit proiect. În cadrul lucrării de față, s-a importat stratul cu rețeaua hidrografică ce a fost digitizat în AutoCAD conform datelor existente pe planurile

de bază și ortofotoplanul precizate, dar și a datelor concrete preluate de pe teren cu ajutorul teodolitului electronic Pentax 06D (figura 6). Programul permite și preluarea în mod direct a planurilor de bază, respectiv a ortofotoplanului precizat, și digitizarea elementelor de interes on-screen.

În pasul următor, s-au introdus datele privitoare la secțiunile transversale, date ce au fost preluate din teren cu ajutorul teodolitului (figura 7). Această operație se poate realiza în două moduri:

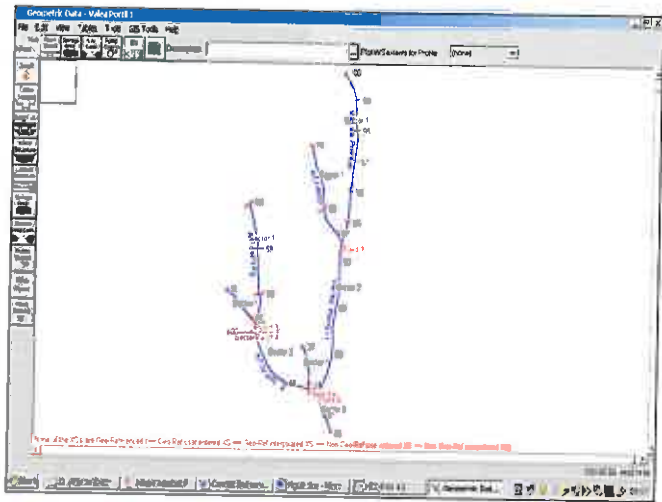


Fig. 6 Preluarea stratului cu rețeaua hidrografică și amplasarea secțiunilor trasversale

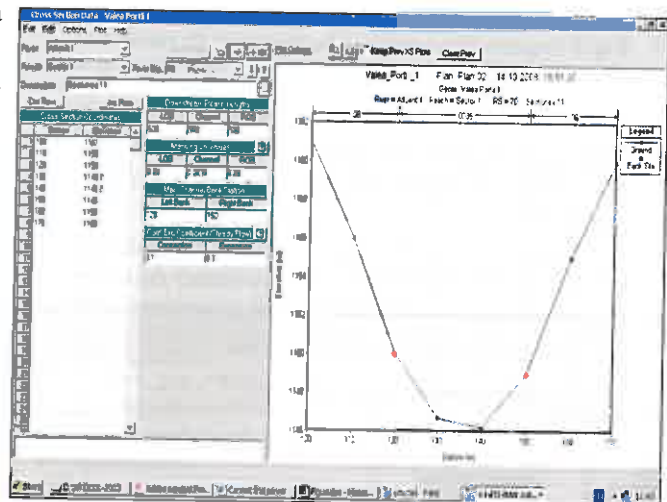


Fig. 7 Secțiune transversală

- fie prin introducerea directă a numărului punctului (care reprezintă, de fapt, o coordonată a punctului) și a cotei acestuia;

- fie prin importarea datelor dintr-o bază compatibilă GIS, situație în care, programul va prelua, pentru numărul punctului, una dintre coordonatele X sau Y (prima coloană).

Întrucât programul realizează, pe baza

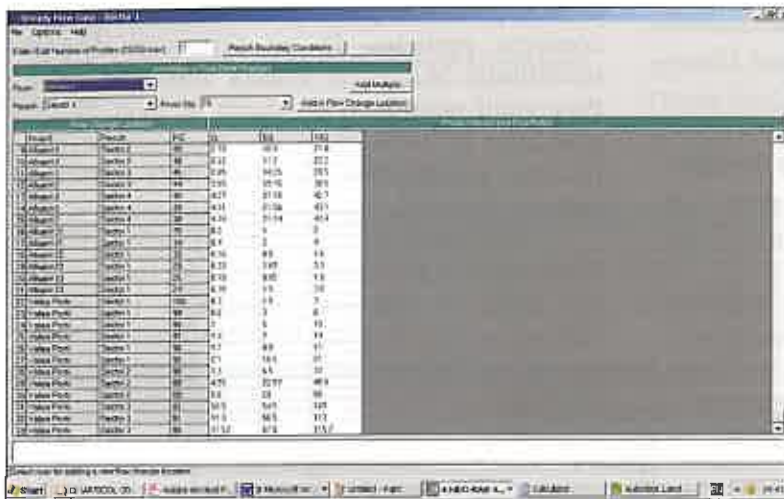


Fig. 8 Precizarea valorilor debitului în trei variante (Q, 5Q, 10Q)

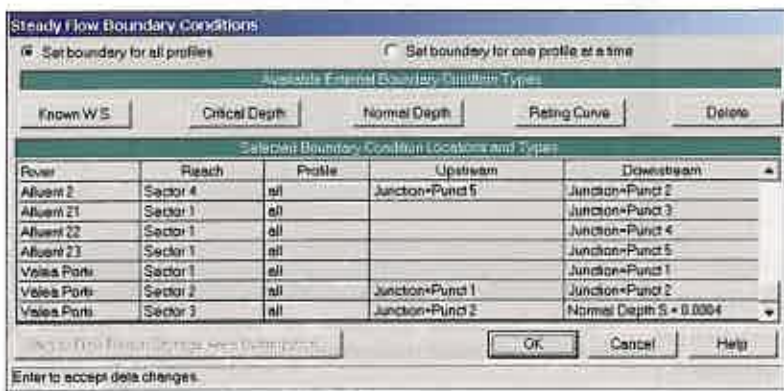


Fig. 9 Impunerea condițiilor în secțiunea de calcul

dezvoltării în spațiu a rețelei hidrografice și a secțiunilor transversale configurate, o redare de ansamblu a acestei rețele, se impune condiția ca pe fiecare sector de albie să existe minim 3 secțiuni transversale.

În următoarea etapă s-au introdus valorile debitului lichid calculate pentru fiecare sector de albie.

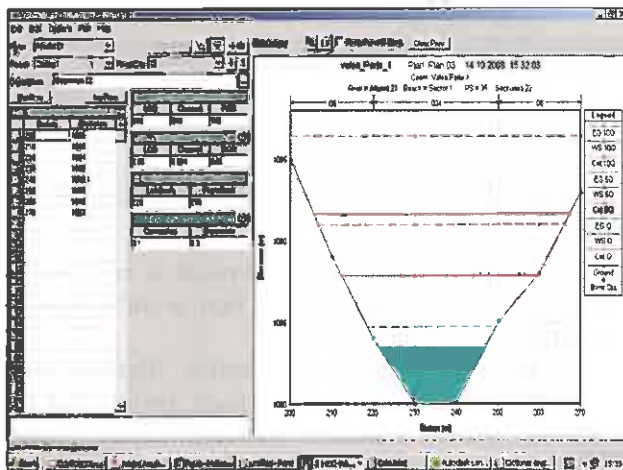


Fig. 10 Nivelul apei într-o secțiune transversală

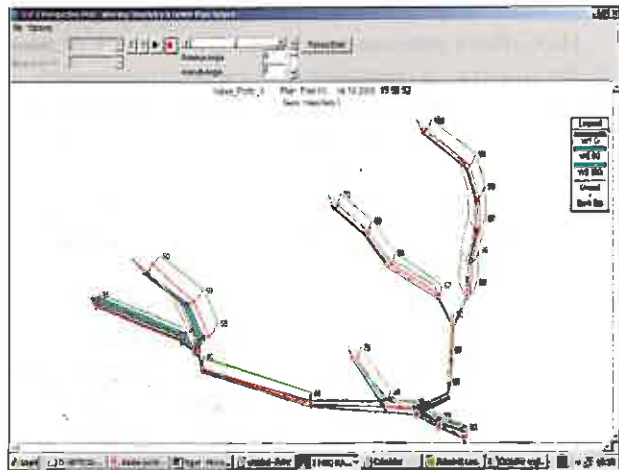


Fig. 11 Dezvoltarea în spațiu a albiei

S-a ținut cont de faptul că, fiecare sector preia și debitul sectoarelor din amonte (figura 8). În plus, pe lângă valorile calculate ale debitului pe fiecare sector, s-au introdus și valori potențiale ale acestuia (posibil de realizat) pentru un interval de 5, respectiv 10 ani.

Dacă, după introducerea prin digitizare a sectoarelor de albie, au fost definite și joncțiunile (punctele de confluență) corespunzătoare și lungimile arcelor ce se intersectează în punctele respective, mai rămâne de precizat doar condiția privind adâncimea normală în secțiunea de calcul (figura 9).

Deoarece în cazul de față nu s-a calculat și volumul de aluviuni, în demararea simulării s-a pornit de la ipoteza simplificatoare a unui regim de scurgere al apelor subcritic (lipsit de încărcarea cu aluviuni).

În acest moment se poate declanșa simularea privind redarea nivelului apei pe întreaga rețea hidrografică prin apelarea butonului "Compute" al ferestrei Steady Flow Analysis și, prin observarea acestuia în fiecare din secțiunile analizate (figura 10) se

poate opta, pe de o parte, pentru un sistem de amenajare corespunzător (stabilirea numărului de lucrări și a înălțimii fiecăreia), iar pe de altă parte se poate întocmi harta de risc natural la inundații pentru zona studiată. Se poate analiza separat fiecare sector de albie în parte, prin observarea dezvoltării sale longitudinale (figura 11), prin calcularea pantei fiecărei porțiuni omogene, prin

studierea profilului transversal existent în fiecare punct, prin observarea nivelului apei precum și al modului de variație al acestui nivel în funcție de dezvoltarea transversală a albiei, prin calcularea rapidă a diferențelor de nivel între două secțiuni successive etc.

Concluzii

Folosirea instrumentelor moderne de studiu a bazinelor hidrografice torențiale devine aproape obligatorie în condițiile în care fenomenele naturale, altădată cu o manifestare și legități oarecum cunoscute, se dezvoltă astăzi tot mai haotic și imprevizibil afectând tot mai intens diverse obiective de mare importanță (drumuri, lacuri de acumulare și chiar așezări omenești).

După cum s-a încercat să se evidențieze în

cuprinsul acestei lucrări, folosirea programului AutoCAD permite determinarea cu mare ușurință a elementelor ce caracterizează atât morfometria bazinului cât și a rețelei hidrografice, elemente necesare în prognoza debitului maxim lichid de viitură. Mai mult, acest program oferă și posibilitatea automatizării calculului aferent timpului de concentrare al scurgerii în bazin.

În plus, cunoscând valoarea debitului maxim lichid de viitură și având anumite determinări metrice pe rețeaua hidrografică, prin utilizarea programului HEC-RAS se poate obține nivelul apei în fiecare punct al albiei și, în felul acesta, se poate întocmi harta de risc natural la inundații pentru zona respectivă, document pe baza căruia organele administrației de stat sau locale pot asigura managementul situațiilor de criză provocate de inundații efective sau potențiale.

Bibliografie

C l i n c i u, I., 2006: *Pădurea și regimul apelor, de la primele abordări ale înaintașilor, la recente preocupări de exprimare cantitativă și de zonare a riscului la viituri și inundații*. În *Silvologie*, vol. V, Pădurea și regimul apelor, Editura Academiei Române, București, pp. 107-154.

C l i n c i u I., Lazăr N., 1999: *Bazele amenajării torenților*. Editura LuxLibris, Brașov, 208p.

I o n e s c u, Șt., 2006: *Unele precizări și sugestii privind întocmirea hărților de risc natural la inundații (HRNI)*. Revista Hidrotehnică nr. 7, pp. 22-35.

M u n t e a n u S., Clinciu I., Gaspar R., Lazăr N., 1979: *Calculul debitului maxim de viitură prin formula rațională*. Îndrumar de proiectare. Universitatea din Brașov, 178p.

M u n t e a n u S., Traci C., Clinciu I., Lazăr N., Untaru E., 1993: *Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale prin lucrări silvice și hidrotehnice (vol. II)*. Editura Academiei Române, București, 310p.

P ă c u r a r, V., 2005: *Utilizarea sistemelor de informații geografice în modelarea și simularea proceselor hidrologice*. Editura Lux Libris, 152p.

T a m a ș, Șt., Clinciu I., 2004: *Studiul facilităților oferite de sistemele de informații geografice (GIS) în identificarea direcțiilor de utilizare a acestei tehnologii în fundamentarea hidrologică a proiectării lucrărilor de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale*. Referat științific, Universitatea "Transilvania" din Brașov, 56p.

T a m a ș, Șt., Clinciu I., 2005: *Aplicații ale sistemelor de*

informații geografice pentru determinarea, analiza, interpretarea și valorificarea principalilor parametri morfometrici ai bazinelor hidrografice torențiale. Referat științific, Universitatea "Transilvania" din Brașov, 87p.

T a m a ș, Șt., Clinciu I., 2006: *Aplicații ale sistemelor de informații geografice în fundamentarea prognozei principalilor parametri hidrologici ai bazinelor hidrografice torențiale*. Referat științific, Universitatea "Transilvania" din Brașov, 82p.

T e r e ș n e u C.C., 2005: *Avantajele realizării modelului digital al terenului în AutoCAD*. În *Lucrările celei de a 7-a Conferințe naționale pentru protecția mediului prin biotehnologii și a celei de a 4-a Conferințe naționale de ecosanogeneză*, Editura Pelecanus, pp. 437-442.

T e r e ș n e u C.C., Brad M.L., 2006: *Realizarea modelului digital al terenului în AutoCAD în vederea explorării bazinelor hidrografice torențiale*. În *Studia Universitatis "Vasile Goldiș" Arad*, Editura Universității "Vasile Goldiș" Arad, pp. 77-86.

***, 2003: *Norme Metodologice din 10 aprilie 2003, privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la inundații*. HG nr. 447/10.04.2003, publicată în *Monitorul Oficial* 305/07.05.2003.

(www.mmediu.ro/departament_ape/gospodarirea_apelor/inundatii/legislatie).

***, 2005: *Strategia națională de management al riscului la inundații*.

www.mmediu.ro/departament_ape/gospodarirea_apelor/inundatii/strategie_

Șef lucr.dr.ing. Cornel-Cristian TEREȘNEU

Prof. dr. ing. Ștefan TAMAȘ

Prof.dr.ing. Ioan CLINCIU

Universitatea "Transilvania" din Brașov

Șirul Beethoven 1, 500123, Brașov

E-mail: cteresneu@unitbv.ro

Some aspects concerning the use of AutoCAD and Hec-RAS software in order to draw up flood natural risk maps in forest areas

Abstract

This paper tried to highlight some specific aspects through which the use of modern study means facilitates the study of watersheds, thus enabling the drawing up of flood natural risk maps, a very important document on the basis of which the (effective or potential) flood crisis situations can be properly managed.

The first part of the paper exposes the features offered to the users of AutoCAD software in order to determine the parameters which enable us to calculate the freshet maximum output level. We have revealed especially the substantial advantages of determining by this means the watershed's area and the trickling concentration time. Thus, the watershed's area was determined by using the Calculate Watershed function..., which, besides determining and automatically displaying the area value, realizes also an elimination of limitrophe areas which do not supply effectively the respective watershed. As to the trickling concentration time, this was determined in two variants: the first on the basis of classical approach, but using the features offered by AutoCAD; the second a specific AutoCAD approach using the Hidrology module.

The second part of the paper is dedicated to the use of HEC-RAS software which, through the calculated value of the freshet maximum output level, succeeds to highlight the water level in each studied section, and on its basis and on the basis of the adopted slope of siltation, it is possible to choose a certain variant for arranging the torrential watershed and, moreover, to draw up the flood natural risk map for the studied area.

Keywords: torrential watershed, flood natural risk map, AutoCAD, HEC-RAS

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS) - 75 de ani de existență în slujba pădurii române și a progresului în silvicultură

În zilele de 23-24 octombrie 2008 a avut loc la Complexul Expozițional ROMEXPO, cu prilejul aniversării a 75 de ani de la fondarea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, conferința științifică

1942. În cadrul vizitei de lucru, s-a făcut o prezentare generală a Arboretumului Mihăiești și a Ocolului Silvic Experimental Mihăiești. S-a vizitat și a fost analizată structura arboretului de gorun destinat producerii de



Sediul actual a ICAS (1976, după transferarea acestuia din Șoseaua Pipera 46 în Bulevardul Eroilor 128, Voluntari - Ilfov

internațională cu tema „*Silvicultura durabilă în contextul schimbărilor de mediu*”, urmată în ziua de sâmbătă 25 octombrie de o vizită de lucru la Ocolul Silvic Experimental Mihăiești¹⁾, aflat în administrarea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, în baza Deciziei ministeriale nr.1438 din 18 septembrie 1942, publicată în Monitorul Oficial nr.226 din 28 septembrie

semințe din U.P.XI Huluba, u. a. 41A și lucrările de curățiri în arboretele tinere de gorun din u.a.18D, din cadrul aceleiași unități de producție.

De asemenea, a fost vizitată suprafața experimentală din S.E. I Râul Târgului, unitatea amenajistică 221A, unde au fost prezentate tăierile de transformare spre codru grădinărit în arboretele de fag.

¹⁾ Ianculescu, M., 2006 *Ocoalele silvice experimentale, o necesitate pentru cercetarea științifică românească*. Analele ICAS, vol. 49, pp. 221-231.

Conferința s-a desfășurat atât în sesiune plenară, cât și în trei sesiuni de lucru: sesiunea 1 - „Pădurea în contextul modificărilor mediului natural și socio-economic”; sesiunea 2 - „Resurse forestiere - evaluare, management, valorificare”; sesiunea 3 - „Biodiversitatea pădurilor - evaluare, monitorizare, conservare, ameliorare”.

Înainte de începerea sesiunii plenare, au fost transmise mesaje aniversare de către acad. Cristian Hera, președintele Academiei de „Științe Agricole și Silvice, Gheorghe Ionescu Sisești” (ASAS), din partea președintelui I.U.F.R.O., domnul Koo Lee, din partea Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale, a Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică și de către domnul Nicolae Dorel Oros, directorul general al Regiei Naționale a Pădurilor - Romsilva.

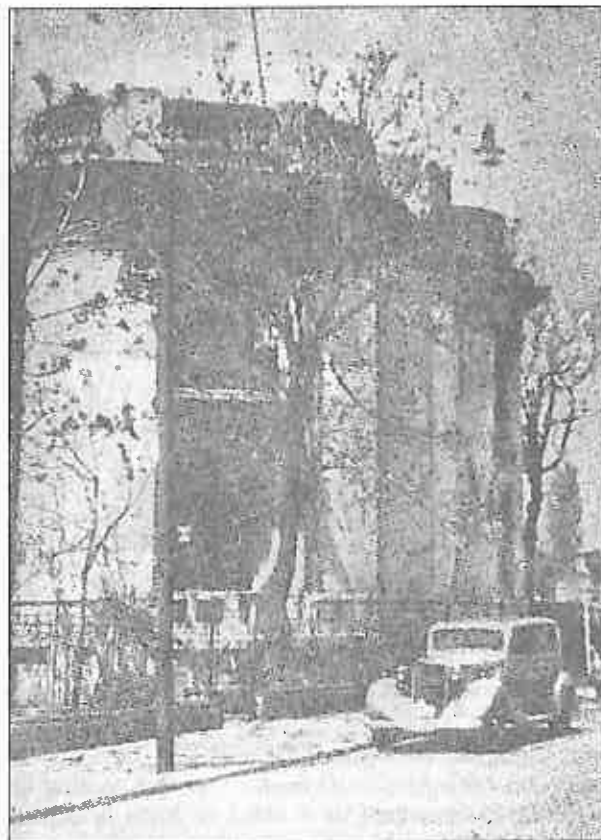
În cadrul sesiunii plenare au fost prezentate următoarele comunicări: acad. Victor Giurgiu: „Impactul schimbărilor climatice asupra pădurilor și silviculturii din România”; Andrzej Bytnerowics (USDA Forest Service, Riverside, California, USA): „Research collaboration between United States and Central Europe on the effects of climate change and air pollution on mountain forests”; Andreas Hahn (Institute of Forest Management, Technische Universität München, Germania): „Sustainability concepts for small private forests”; Thomas Schneider (Institute of Forest Management, Technische Universität München, Germania): „Remote sensing for tactical/strategical planning support on enterprise level”; Peter Veen (Royal Dutch Society for Nature Conservation, Olanda): „Impact of Nature 2000 sites designation on forest management”; Alina Doreli Voicu (Institutul Național al Lemnului, București, România): „Contribuții ale cercetării INL în domeniul valorificării lemnului prin prisma conceptului de dezvoltare a pădurii”; Marian Ianculescu (ICAS, București, România, vicepreședinte ASAS): „Istoricul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice și perspectivele de dezvoltare ale acestuia”.

Conferința a fost onorată de participarea a numeroase personalități științifice de peste hotare și din țară, lista participanților incluzând circa 260 de personalități, care provin de la diferite institute și stațiuni de cercetare, din diverse domenii de activitate (agricultură, silvicultură, biologie, ecologie, industria lemnului, mediu, gospodărirea apelor, meteorologie, optoelectronică, chimie, speologie, geologie, geochimie etc.), universități autohtone, din centrele universitare: Arad, Brașov, București, Cluj, Craiova, Iași, Oradea, Pitești, Timișoara, Suceava și din străinătate (Helsinki, Finlanda, Thessaloniki - Grecia; Wageningen Amsterdam - Olanda; institute și centre de cercetare din Bulgaria, Croația, Franța, Germania,

Italia, Moldova, Olanda și SUA.

Au fost prezentate 90 de comunicări științifice (câte 30 în fiecare sesiune de lucru și 57 de postere. Având în vedere faptul că lucrările prezentate vor fi publicate în limba engleză în Analele ICAS, prezentăm, în paginile „Revistei pădurilor, cea mai veche revistă tehnico-științifică cu apariție continuă din țara noastră, un scurt istoric al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice. Din prezentarea făcută de profesorul Marian Ianculescu au rezultat următoarele aspecte mai relevante²⁾:

- experimentația forestieră, ca precursor a apariției instituționalizării cercetării silvice în țara noastră, a fost inițiată pentru prima dată de Ion Ionescu de la Brad și P.S. Aurelian în anul 1865, cu trei ani înaintea definitivării conceptului de experimentație forestieră de către silvicultorii germani Gustav Heyer, Judeich, Baur, Ebermayer și Oser;
- ideea înființării de „stațiuni de experimentație forestieră” a fost susținută de Vlad Cârnu - Munteanu, A.M. Iliescu, N.G. Popovici, D.R. Ruscescu și Petre Antonescu;
- necesitatea înființării unei instituții de cercetare științifică forestieră apare după întregirea istorică a neamului, susținută de mari silvicultori ai epocii: Marin Drăcea, V.N. Stinghe, Teodor Cudalbu;



Primul sediu al ICEF (1933) din str. Clopotarii Vechi nr. 1 București

Ianculescu, M., Geambașu, N. (1993), *Istoricul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice*. În volumul „Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice. 1933-1993”, Editura Tehnică Silvică, pp. 7-24.

²⁾ Ianculescu, M., 1986, *Activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice (ICAS) în perioada 1933-1983*. În volumul „Dezvoltarea cercetării științifice din silvicultură. 50 de ani de la crearea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice” (sub redacția I. Catrina), Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă, pp. 5-17.

- Institutul de Cercetări și Experimentație Forestieră a luat ființă în 1933, prin Jurnalul Consiliului de Miniștri nr.561 din 16 mai 1933, publicat în Monitorul Oficial nr.115 din 22 mai 1933. Membrii fondatori ai institutului au fost: M.Drăcea, V.N.Stinghe, C.Chiriță, C.C.Georgescu, Gr.Eliescu, I.Popescu-Zeletin, N.Rucăreanu, D.Drâmbă, M.Petcuț, V.Sabău, D.Sburlan, I.Demetrescu, At.Haralamb, N.Ghelmeziu, V.Dinu, T.Bălănică, Traian Ionescu-Heroiu, G.Toma, S.Paşcovschi, E.Vintilă, M.Badea, M.Ene, A.Rădulescu, A.Constantinescu;

local propriu corespunzător în Șos.Kisselef nr.55-56, care a permis pentru prima dată gruparea în aceeași incintă a tuturor laboratoarelor;

- în perioada ulterioară instituționalizării cercetării științifice din silvicultură se înființează mai multe stațiuni experimentale de cercetare (Dobrogea cu sediul în pădurea Comorova din Județul Constanța, Bărăgan, căreia i se dau în folosință 1200 ha din moșia satului Jegălia, Mihăiești, Sinaia, Snagov, Câmpulung Moldovenesc, Cornetu-Ilfov, Ștefănești-Ilfov, Focșani, Craiova, Timișoara, Hemeiuși-Bacău și altele. Totodată



Al doilea sediu al ICEF (1940) din Șos. Kisselef, nr. 55, București

- în anul 1947 este promulgată Legea nr. 173 pentru reorganizarea Institutului de Cercetări Forestiere al României (ICEF) în Institutul de Cercetări Forestiere. Apariția acestei legi, cu sprijinul nemijlocit al acad.Tr.Săvulescu, ministrul agriculturii și domeniilor din acea perioadă, a constituit o recunoaștere oficială a străduințelor îndelungate depuse de Corpul silvic pentru binele pădurilor țării, științei forestiere românești și economiei naționale. Această lege a fixat în coordonatele ei firești cercetarea silvică românească, fixându-i patrimoniul, considerându-l inalienabil. Institutul, organizat pe 8 secții de cercetare, a primit un

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice este înzestrat, în 1942, cu trei ocoale silvice experimentale: Sinaia, Carol I, Mihăiești – Muscel și Huffel Țigănești – Ilfov. Mai târziu, în 1976, prin Legea nr.2 pentru aprobarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976-2010”, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice este dotat cu 6 ocoale silvice experimentale: Tomnatic, Vidra, Caransebeș, Săcele, Lechința și Mihăiești, în scopul integrării activității de cercetare cu producția;

- în perioada 1948-1976, – institutul suferă unele metamorfoze, fie prin contopirea lui cu activitățile de

amenajare a pădurilor și proiectarea de investiții, fie cu activitatea de mecanizare a lucrărilor silvice, fie la revenirea acestuia la gruparea cercetărilor forestiere cu profil de cercetare complex;

- în perioada 1986-1989 institutul s-a aflat de două ori în pericol de a fi dislocat din București din dispoziții ale conducerii superioare de partid din acea perioadă, cu urmări dezastruoase pentru funcționarea acestuia. De fiecare dată, cu mult tact și cu sprijinul unor oameni de bine (acad. Ioan Ursu, prof. Tiberiu Mureșan – Președinte al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură din acea perioadă, Ion Ceaușescu, M. Florescu și alții) s-a reușit salvarea acestuia;

- după 1990, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (I.C.A.S.) intră în structura Regiei Autonome a Pădurilor (devenită Regia Națională a Pădurilor potrivit – Codului Silvic – Legea nr.26/1996). Cu toate criticile aduse de o serie de personalități științifice din institut, referitoare la apartenența ICAS la Regia Națională a Pădurilor, considerăm că opțiunea aleasă, pentru acea perioadă, a fost bună.

- În anul 2002 apare o nouă lege pentru ICAS – Legea nr.633/2002, rezultată în urma dezbaterii în Parlamentul României a Ordonanței de Urgență a Guvernului nr.62/2002 pentru modificarea Anexei I din Legea nr.290/2002 privind organizarea și funcționarea unităților de cercetare-dezvoltare din domeniul agriculturii, silviculturii, industriei alimentare și a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Sisești”. Potrivit acestei legi, institutul devine institut cu personalitate juridică, în structura Regiei Naționale a Pădurilor și în coordonarea științifică a Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu Sisești”. Prin art.VI din această lege se instituie dreptul de administrare al institutului (ICAS), pentru suprafața de pădure evidențiată în SILV 1 EFF, la nivelul 31 decembrie 2001 (circa 104.000 hectare). Din nefericire, în anul 2004, Consiliul de administrație al Regiei Naționale a Pădurilor, prin încălcarea prevederilor mai multor legi (art.35 alin.(2) din Legea nr.18/1991, republicată, art.24 alin.(2) lit.h) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.102/2001 aprobată prin Legea nr.400/2002, art.VI din Legea nr.633/2002 și art. 22³ din Legea nr.147/2004) a luat unele terenuri forestiere date în administrare Institutului prin efectul Legii nr.2/1976 și date în administrare unor direcții silvice. Ulterior, mare parte din aceste suprafețe de pădure au revenit în administrarea ICAS, rămânând, în urma retrocedărilor efectuate, o suprafață de 58558 ha față de 103.208 ha cât erau potrivit art.VI din Legea nr. 633/2002. În prezent această suprafață de pădure este prevăzută să rămână obligatoriu în administrarea institutului (ICAS), potrivit art.33 alin. (3) și art.46 alin.(1) din Legea nr. 45/2009. Totodată, potrivit art. 75 din Legea nr.46/2008 – Codul Silvic, urmează ca institutul să se reorganizeze în Institutul de Cercetări și Amenajări

Silvice „Marin Drăcea”, ca institut național, cu personalitate juridică, în coordonarea autorității publice centrale care răspunde de silvicultură.

Dintre realizările științifice mai importante ale Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, enumerăm succint, pe etape³⁾, următoarele:

- *Etapa 1933-1947.* În această perioadă de pionierat au fost puse bazele cercetării științifice românești în domeniul silviculturii. Preocupările de bază s-au axat pe inițierea primelor experimentări de durată și pe necesitatea evidențierii specificului cadrului natural și al silviculturii naționale. Contribuțiile științifice aduse de cercetători de marcă, membrii fondatori ai institutului, publicate în Analele institutului și în alte publicații ale acestuia, prezintă și astăzi interes pentru știință și practică, demonstrând astfel din plin eficiența institutului, înființat în anul 1933.

- *Etapa 1948-1960* - cele mai remarcabile progrese s-au înregistrat în domenii ca: silvobiologie, inclusiv pedologie forestieră, silvotehnică, protecția pădurilor, biometrie forestieră, amenajament, biologia vânatului, exploatare forestieră și industrializarea lemnului. Au fost elaborate numeroase lucrări științifice originale de mare valoare practică în baza cărora au fost întocmite instrucțiuni și norme tehnice de cea mai mare importanță pentru conturarea silviculturii în țara noastră. În toată această perioadă s-a împletit în mod armonios munca de creație științifică a două generații distincte de cercetători: cea a membrilor fondatori ai institutului care au atins maturitatea lor sub raportul creativității și cea a tinerilor cercetători. Acest lucru a constituit un exemplu de conlucrare în interesul progresului între două generații pătrunse de același devotament față de pădurile țării.

- *Etapa de după 1960.* La început silvicultura s-a aflat sub presiunea cererilor crescânde ale industriei de prelucrare a lemnului pentru care s-a angajat în acțiunea de creștere rapidă a producției pădurilor. În acest context, cercetarea științifică își amplifică preocupările în direcția creșterii productivității pădurilor, în care sens s-au făcut unele greșeli prin curentele și modele adoptate. Astfel, conceptele de bază ale silviculturii tradiționale (naturalistice) sunt în parte părăsite, în favoarea intereselor economice pe termen scurt. Pe prim plan se înscriu preocupările privind împăduririle pe cale artificială.

Mai târziu, începând cu deceniul al nouălea, cercetările din silvicultură sunt reorientate în sensul unei armonioase îmbinări a concepției naturalistice (ecologice) cu cea economică, acordându-se importanță speciilor autohtone valoroase, în special a stejarilor și fagului, inclusiv ameliorării lor pe cale genetică, regenerării naturale a arboretelor, combaterii biologice și integrarea bolilor și dăunătorilor, funcțiilor de protecție exercitate de păduri, ocrotirii naturii și a mediului înconjurător, valorificării complexe și raționale a tuturor resurselor forestiere. Prin aceasta se

³⁾ Catrina, I., Giurgiu, V., 1983, *Evoluția cercetării științifice în domeniul silviculturii în perioada 1933-1983*. Revista pădurilor, nr.4, pp.170-184.

trece într-o nouă etapă de dezvoltare a cercetării silvice românești și se face un pas înainte pe linia mijloacelor de investigație, trecându-se la aplicarea pe scară largă a tehnicii moderne experimentale, bazate pe modele matematice evaluate și pe prelucrarea automată a datelor. Sunt demarate cercetările legate de relația pădure – poluare și sunt create astfel fundamentele științifice pentru reconstrucția ecologică a zonelor deteriorate.

Baza materială și dotarea laboratoarelor se amplifică considerabil. Peste 25 de lucrări de cercetare sunt premiate de Academia Română. Cercetătorii institutului reprezintă cu cinste știința silvică românească la congrese IUFRO, simpozioane și consfătuiri internaționale. Peste 25 cercetători științifici devin membrii titulari și membrii corespondenți ai Academiei de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu-Sisești” și ai Academiei Române. Cercetătorii români preiau conducerea unor compartimente I.U.F.R.O., aducând astfel partea noastră de contribuție la propășirea științei universale, realizându-se obiectivul enunțat de fondatorul Institutului, profesorul Marin Drăcea.

In perioada de după 1990, institutul s-a confruntat și încă se mai confruntă cu dificultăți financiare evidente. Totuși, cu toate greutățile inerente unei economii aflate în perioadă de tranziție, institutul a fost dotat cu tehnică nouă de calcul, practic fiecare cercetător dispunând de cel puțin un calculator. Au fost dotate laboratoarele de cercetări pedologice, fiziologice, ecologice, cu aparatură performantă, unele din acestea de ultimă generație. Tot mai mulți cercetători devin doctori în științe silvice și predau cursuri la diferite universități.

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvicultură este acreditat de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică (ANCS) prin Decizia nr.9666/2008, ca instituție componentă a sistemului de cercetare-dezvoltare de interes național. De asemenea este

acreditat ca Centru de Excelență în domeniul silvobiologiei și managementului forestier.

În cadrul ICAS se înființează Editura Tehnică Silvică acreditată de Consiliul Național al Cercetării Științifice în Învățământul Superior (CNCSIS) și editează 5 serii de publicații: Seria I – Periodice; Seria II – Lucrări de cercetare; Seria III – Teze de doctorat; Seria IV – Diseminare/promovare și Seria V – Îndrumări tehnice pentru silvicultură.

ICAS abordează și oferă noi produse și servicii bazate pe noi cercetări, cum sunt evaluarea stării de sănătate a pădurilor în cadrul monitoringului forestier, crearea și realizarea de baze de date geografice (GIS), analiză GIS, procesare și interpretare imagini satelitare de înaltă rezoluție, realizarea inventarului forestier național (IFN) etc.

Utilitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvicultură este dată de caracterul complex al acestuia, în care se îmbină în mod armonios cercetarea științifică din silvicultură cu activitatea de amenajare a pădurilor (ingineria tehnologică), cu proiectarea de investiții și cu activitatea de producție.

Cercetarea silvică românească trebuie reconsiderată în contextul schimbărilor climatice. Cu dotarea existentă și cu specialiștii săi de înaltă clasă, I.C.A.S. a dovedit că este capabil să efectueze lucrări complexe de anvergură, așa cum a demonstrat în cazul realizării studiilor de necesitate, studiilor de fezabilitate și a proiectelor tehnice pentru realizarea Sistemului național al perdelelor forestiere de protecție în țara noastră, potrivit Legii nr.289/2002, precum și în cazul multor altor acțiuni.

I.C.A.S. trebuie să se facă și să fie respectat, să se impună opiniei publice și atenției lumii forestiere internaționale prin realizări de prestigiu în folosul pădurii și al silviculturii românești, spre binele întregii societăți!

Prof. Marian IANCULESCU

O noua hotărâre de guvern privind organizarea și funcționarea R.N.P. - Romsilva

De la jumătatea lunii martie a.c. a intrat în vigoare un nou act normative care reglementează activitatea regiei.

Este vorba despre H.G. nr. 229/2009 privind reorganizarea Regiei Naționale a Pădurilor - Romsilva și aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare, publicată în M.O.R. Partea I, nr. 162/16 martie 2009.

Păstrând practic neschimbate scopul și obiectul de activitate pe care regia le-a avut și până în prezent, noua hotărâre de guvern aduce câteva elemente de noutate, de substanță, între care menționăm:

a) diversificarea într-o foarte largă măsură a activităților pe care le poate desfășura Romsilva, inclusiv a unor activități nespecifice (Art. 1, alin (2) din Regulamentul de organizare și funcționare);

b) corelarea unor atribuții ale regiei, în domeniul silviculturii, cu prevederile noului Cod silvic (Legea nr. 46/2008);

c) extinderea unităților cu personalitate juridică din structura Romsilva, prin acordarea acestui statut celor 22 de parcuri naționale și naturale administrate de către regie.

O prevedere pe cât de necesară, pe atât de benefică, din perspectiva accesării unor fonduri europene de către administrațiile parcurilor, pentru derularea unor proiecte privind conservarea biodiversității.

d) acordarea statutului de persoană juridică Muzeului Cinegetic al Carpaților "Posada" care iese astfel din structura Direcției Silvice Prahova și devine unitate teritorială în structura RNP-Romsilva.

De menționat, de asemenea, că în condițiile în care numărul direcțiilor silvice a rămas neschimbat (41 direcții), denumirea acestora s-a modificat, după denumirea județului (în loc de cea a reședinței de județ, ca până acum).

Prima ediție a „Lunii Plantării Arborilor”

Așa cum este cunoscut, până în anul 2008 inclusiv, în perioada 15 martie - 15 aprilie a fost organizată în fiecare an „LUNA PĂDURII”,

reprezentând un complex de manifestări și de acțiuni practice de împădurire.

Începând cu anul 2009, în conformitate cu prevederile noului Cod silvic (Legea nr. 46/2008) intrat în vigoare din 27.03.2008 „Luna Pădurii”, a fost înlocuită cu „LUNA PLANTĂRII ARBORILOR”.

Astfel, art.81 din Codul silvic are următorul conținut:

„(1) În perioada 15 martie - 15 aprilie a fiecărui an, autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură organizează „Luna plantării arborilor”.

(2) „Luna plantării arborilor” se organizează cu participarea consiliilor județene, a prefecturilor a primăriilor, a inspectoratelor școlare teritoriale, a instituțiilor profesionale, a unităților militare, precum și a altor instituții cu caracter public.

(3) Cu prilejul organizării manifestărilor prevăzute la alin (1), autoritatea publică centrală răspunde de silvicultură, prin unitățile aflate în subordinea, în coordonarea sau sub autoritatea acesteia, va pune la dispoziția celor interesați materialul săditor și logistică necesară.

(4) În perioada prevăzută la alin (1), autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură, administratorii pădurilor proprietate publică a statului și ocoalele silvice private sunt obligate să desfășoare acțiuni publice de popularizare și educare privind rolul și importanța pădurii și activitățile practice de realizare de plantații forestiere, întreținere și conducere a arboretelor.

Răpunzând obiectivelor și sarcinilor ce rezultă din prevederile legii menționate mai sus, RNP-Romsilva a fundamentat și elaborat și pentru prima ediție a „Lunii Plantării Arborilor”, un amplu PROGRAM-CADRU de manifestări și acțiuni practice de împădurire, la realizarea cărora, în afara personalului angajat, au fost antrenate reprezentanți ai mass-media centrale și locale, elevi, pensionari, ONG-uri de profil.

Dr. Ing. Ion MACHEDON



NICOLESCU, V. N., 2009: SILVICULTURĂ vol I Biologia pădurii. Editura Aldus, Braşov, 193 p.

Recent la Editura Aldus din Braşov a apărut lucrarea Silvicultură vol I Biologia pădurii elaborată de prof. dr. ing. Valeriu Norocel Nicolescu titularul cursului de Silvicultură din cadrul Facultăţii de Silvicultură din Braşov.

Având la bază experienţa de peste 20 de ani în calitate de cadru didactic la disciplina de Silvicultură dintre care 5 ani în calitate de titular al acestei discipline, profesorul Nicolescu a simţit nevoia să elaboreze un nou curs de Silvicultură destinat studenţilor de la această specializare.

Foarte bun cunoscător şi vorbitor al unor limbi de largă circulaţie internaţională, cum este engleza şi franceza şi absolvent al unui curs de Master în Ştiinţe la renumita Universitate din Oxford profesorul Nicolescu a avut ambiţia de a cunoaşte în original lucrările clasice ale intemeietorilor silviculturii ca ştiinţă, lucrări pe baza cărora au fost elaborate şi publicate primele manuale în limba română.

Aşa cum precizează în prefaţă, autorul s-a angajat să scrie o nouă lucrare de Silvicultură care „să urmărească punerea la locul pe care îl merită a unor silvicultori iluştri mai ales românii ignoraţi sau chiar uitaţi timp de decenii în perioada postbelică numai din

vina de a se fi născut, trăit şi format într-o perioadă normală însă prea îndepărtată de civilizaţia roşie în care au fost obligaţi să supravieţuiască.”

Deşi novator în gândire şi demersuri profesorul Nicolescu menţine structura clasică a silviculturii cu cele 2 părţi ale sale: Silvobiologia sau Biologia pădurii şi Silvotehnica. Lucrarea care face obiectul prezentării de faţă cuprinde numai partea I Biologia pădurii.

Primul capitol al lucrării intitulat: *Consideraţii generale* tratează definiţia silviculturii ca ştiinţă şi subdiviziunile sale, un scurt istoric al Silviculturii de la apariţia sa ca ştiinţă şi până în prezent, obiectul şi scopul silviculturii.

În capitolul 2 se prezintă produsele şi serviciile oferite de pădure şi zonarea funcţională a pădurilor.

Capitolul 3 este rezervat prezentării succinte a pădurii ca ecosistem forestier cu elementele sale componente şi conexiunile dintre acestea, insistându-se asupra arborelui ca element fundamental şi caracteristic al pădurii.

În capitolul 4 intitulat *Etajele de viaţă din pădure şi raporturile dintre ele* se analizează etajele de vegetaţie insistându-se cu deosebire asupra arboretului ca etaj principal în alcătuirea, structura şi funcţionarea pădurii şi a caracteristicilor sale funcţionale: compoziţie, consistenţă, desime, densitate, grad de umbrire, structură verticală – etajarea arborilor, închiderea masivului şi profilul arboretului, înălţime medie şi a altor caracteristici structurale calitative şi cantitative ca: originea şi proveninţa, vârsta şi distribuţia arborilor pe vârste, clasa de producţie, clasa de calitate şi starea de vegetaţie.

În capitolul 5 se analizează succint zoocenoza forestieră care împreună cu fitocenoza alcătuiesc subsistemul viu al pădurii – biocenoza.

Capitolul 6 al cărţii este dedicat prezentării proceselor ecosistemice (biocenotice) din viaţa arboretelor şi a pădurii: regenerarea, constituirea stării de masiv, creşterea arborilor şi a arboretelor, diferenţierea arborilor, eliminarea naturală şi succesiunea speciilor forestiere. Aici surprinde faptul că autorul a renunţat la prezentarea unui proces intitulat îndreptarea tulpinilor proces prezent în lucrările anterioare şi care se leagă strâns de creşterea arborilor în înălţime şi grosime.

Procesul de regenerare naturală a arboretelor este tratat ca un proces de reînnoire sau de refacere a unei păduri îmbătrânite, exploatate sau distruse dintr-o cauză oarecare şi ca o verigă de legătură dintre generaţii. În cadrul regenerării naturale a pădurii cultivate se tratează atât regenerarea generativă din sămânţă cât şi cea vegetativă din lăstari sau drajoni,

butași sau marcote.

În cadru regenerării naturale din sămânță se prezintă toată fenologia procesului începând cu fructificația arboretului și toate fenofazele sale și continuând cu maturitatea arborilor, diferențierea și formarea mugurilor floriferi, înflorirea și polenizarea, fecundarea și formarea semințelor, maturarea semințelor și coacerea fructelor, diseminarea fructelor și a semințelor, periodicitatea și intensitatea fructificației, germinația semințelor și răsărirea plantulelor și dezvoltarea semințișului până la închiderea stării de masiv a arboretului.

Un merit deosebit al lucrării este legat de modul destul de concis, dar deosebit de clar al prezentării procesului de creștere al arborilor și arboretelor înțeles atât ca proces biologic cât și ca proces ecologic.

La același nivel de exigență sunt tratate și celelalte procese: constituirea stării de masiv, dezvoltarea arborilor și arboretelor, elagajul natural și eliminarea naturală.

După părerea noastră procesul de diferențiere a arborilor trebuia analizat imediat după procesul de creștere de care, de altfel depinde.

Ultimul paragraf al capitolului 6 și cel care încheie volumul 1 este dedicat succesiunii vegetației forestiere ca un proces dinamic în evoluția pădurilor.

Impresionantă ca volum și amploare este bibliografia de la sfârșitul acestui volum care cuprinde peste 300 de titluri de lucrări consultate începând de la cele ale secolului al XIX – lea care au pus bazele silviculturii ca știință și până la cele mai recente din primul deceniu al mileniului III. Sunt trecute aici atât lucrările din limba română, cât și cele cu silvicultură avansată din Europa cum ar fi

Germania, Franța, Belgia, Marea Britanie, Suedia, Finlanda, Italia, Spania, precum și din Canada și Statele Unite ale Americii. După părerea noastră este cea mai completă listă bibliografică din toate câte au apărut până în prezent la noi în țară în materie de Silvicultură.

Lucrarea acutală de Biologia pădurii este structurată pe schema clasică cunoscută cu deosebirea că autorul ei a renunțat la aspectele privind distribuția și clasificarea pădurilor și la evoluția pădurilor și a vegetației forestiere la scară geologică și istorică întrucât ele fac obiectul unui la curs de fitogeografie și fitosociologie forestieră.

Remarcabilă este capacitatea de sinteză a autorului care deși vine cu date noi din literatura de specialitate acestea sunt integrate armonios în problematica cursului astfel încât el se citește ușor și aceasta cu atât mai mult cu cât domnul profesor Nicolescu scrie foarte ușor și atrăgător. Toate acestea sunt rodul talentului său, dar și al lecturilor sale din multe domenii ale științei și literaturii.

În final ne face o deosebită plăcere să recomandăm această carte nu numai studenților facultăților de silvicultură din țară, dar și inginerilor mai tineri sau mai cu experiență care vor găsi în această lucrare multe idei interesante atât pentru activitatea lor profesională, dar și pentru cultura lor generală și de specialitate.

Prof. univ. dr. ing. Dumitru ROMULUS TÂRZIU



SPÂRCHEZ, Gh, 2008: Cartarea și bonitarea terenurilor agricole și silvice. Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov, 193 p.

În anul care a trecut la Editura Universității Transilvania din Brașov a apărut lucrarea intitulată: *Cartarea și bonitarea terenurilor agricole și silvice* elaborată de prof. univ. dr. ing. Gheorghe Spârchez titularul cursului cu același nume, care se predă studenților anului II, Măsurători terestre și Secția Cadastru din cadrul facultății de Silvicultură și Exploatare forestiere din Brașov.

Manualul cuprinde 2 părți: prima intitulată *Cartarea solurilor* care tratează cunoștințele necesare pentru cercetarea solurilor sub raportul alcătuirii, al morfologiei și al proprietăților lor fizice, hidrofizice, chimice și biologice în vederea încadrării lor în unități taxonomice și a întocmirii hărții tipurilor genetice de soluri.

Pe baza descrierii și caracterizării solurilor se evidențiază factorii ecologici edafici limitativi pentru

producția vegetală, se grupează solurile în clase de calitate și se stabilesc măsurile ameliorative necesare.

Partea a II – a intitulată *Bonitatea terenurilor agricole și silvice* urmărește să stabilească specificul ecologic al fiecărui teren agricol sau silvic, aptitudinile sale pentru culturile agricole sau silvice și potențialul său productiv în raport cu natura culturilor.

Prima parte cuprinde 5 capitole și anume:

Capitolul 1 *Generalități* în care se prezintă scopul și obiectivele cartării, prin această operație urmărindu-se cercetarea și delimitarea unităților taxonomice de sol la nivel de tip și întocmirea hărții tipurilor de sol dintr-o anumită suprafață.

În capitolul 2 intitulat *Faza de documentare și pregătire* se prezintă lucrările de documentare tehnico-științifică și pregătire a lucrărilor de teren.

Pentru documentare se folosesc hărți topografice, planuri cadastrale, fotograme, fotoplanuri etc precum și lucrări de specialitate privind condițiile geologice, geomorfologice, climatice, de vegetație ale teritoriului ce urmează a fi cartat.

În capitolul 3 intitulat *Faza de teren* se prezintă lucrările de teren ce se execută în vederea cartării solurilor.

Aceste lucrări se referă la:

- recunoașterea pedologică a terenurilor
- cunoașterea și caracterizarea factorilor de solificare: rocă, substrat material parental, relief, climă și vegetație
- identificarea și delimitarea unităților de teren omogene
- executarea profilelor de sol și caracterizarea morfologică a profilului
- recoltarea probelor de sol în vederea analizelor de sol
- recoltarea monoliților de sol
- alte lucrări de teren (procese de eroziune, alunecări, înmlăștinări)

Capitolul 4 intitulat *Faza de laborator* prezintă lucrările ce se efectuează în laboratoarele de analiza solurilor începând cu pregătirea și păstrarea probelor de sol și cu efectuarea analizelor fizice și chimice și întocmirea buletinelor de analiză și interpretarea analizelor.

Capitolul 5 intitulat *Faza de prelucrare și sinteză a datelor* se referă la sistematizarea și completarea datelor de teren cu analize de laborator, la întocmirea hărților de soluri și la redactarea studiului pedologic.

Partea a II – a de *Bonitatea solurilor* cuprinde 5 capitole și anume:

În capitolul 1 intitulat *Fondul funciar național* se prezintă categoriile de fond funciar și folosințele acestuia.

În capitolul 2 intitulat *Condițiile ecologice ale României și raionarea pedoclimatică a terenurilor* se prezintă principalele particularități ale factorului de solificare de pe teritoriul României: rocă – substrat material parental, relief și climă și incidența lor

asupra covorului de soluri precum și metodele de constituire a unităților teritoriale ecologice omogene (TEO).

În capitolul 3 intitulat *Bonitatea terenurilor agricole pentru condițiile din România* se prezintă evoluția conceptelor despre bonitatea terenurilor, principiile de bonitare, studiul influenței factorilor naturali asupra protecției plantelor agricole și ipotezele științifice pentru elaborarea schemelor de bonitare.

În capitolul 4 intitulat *Calitatea resurselor agricole ale României* se prezintă o sinteză a lucrărilor de bonitare pentru unele culturi agricole și o caracterizare tehnologică a terenurilor agricole.

Capitolul 5, ultimul al părții a doua este dedicat bonității terenurilor forestiere în care se prezintă în sinteză aspectele de cartare stațională forestieră.

Lucrarea cuprinde în final și o listă bibliografică cu 22 de titluri de lucrări consultate și o anexă cu 28 tabele cu coeficienți de bonitare a terenurilor agricole în funcție de: temperatura medie anuală, precipitații medii anuale, starea de gleizare și stagnogleizare, salinizarea și alcalizarea solurilor, textură, grad de poluare, panta terenului, adâncimea apei freatice, porozitatea totală, cantitatea de CaCO₃, reacția în orizontul arat, volum edafic, rezerva de humus etc, coeficienții de potențare în funcție de unele lucrări ameliorative: indiguiri, desecării, drenaje la adâncime, irigații, combaterea salinității și alcalității, lucrări de terasare, amendare, afânare adâncă și scarificare, fertilizare, combatere a poluării etc.

Astfel concepută lucrarea se adresează în primul rând studenților de la specializarea Măsurători terestre și cadastru, dar ea poate fi utilă și studenților din Silvicultură sau Agricultură interesați de aspectele legate de cartarea și bonitatea terenurilor.

Lucrarea prezintă o noutate pentru cei ce lucrează în domeniul silviculturii și de aceea poate fi consultată și de inginerii silvici din producție, cercetare sau proiectare.

Ea ar fi câștigat în calitate dacă ar fi fost ceva mai bine sistematizată și mai clară în ce privește scopul și obiectivele urmărite.

Lăsând la o parte aceste mici deficiențe, lucrarea elaborată de prof. dr. ing. Gheorghe Spârchez reprezintă un elaborat valoros, care vine să completeze un gol în literatura de specialitate.

Prof. univ. dr. ing. Dumitru ROMULUS TÂRZIU

Index alfabetic - 2008

A

D.I. ALDEA: Cu privire la noul Cod silvic, nr. 2, p. 3

B

F. BĂNCILĂ: Observații privind comportamentul unor specii forestiere în condițiile extreme din anii 2005-2007 și unele propuneri privind gospodărirea pădurilor din zonele afectate, nr. 4, p. 42

F. BORLEA, J. KRUCH: Comercializarea buștenilor de nuc negru fasonați pentru furnir la D.S. Timișoara, nr. 4, p. 25

N. BOȘ: Cadastrul fondului forestier: fundamente științifice, condiții și posibilități de realizare, nr. 1, p. 3

I.D. BUZATU, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

C

R. CÂMPU, A. CIUBOTARU: Cercetări privind determinarea frecvenței înfurcării la fag, nr. 6, p. 21

A. CIUBOTARU, R. CÂMPU: Cercetări privind determinarea frecvenței înfurcării la fag, nr. 6, p. 21

I. CLINCIU, V.D. PĂCURAR, I.C. PETRIȚAN, M. M. VASILESCU: Cercetări privind vegetația forestieră instalată pe rețeaua torențială amenajată din bazinul superior al Târlungului, nr. 6, p. 13

S. COCIOABĂ: Necesitatea corelării patrimoniului natural cu patrimoniul cultural în România, nr. 5, p. 32

L.A. CURTU, G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

L.A. CURTU, N. ȘOFLETEA, Gh. PÂRNUȚĂ: Evaluarea resurselor genetice de cireș sălbatic (*Prunus avium* L.) și nuc negru american (*Juglans nigra* L.) din România cu ajutorul markerilor biochimici primari, nr. 5, p. 3

I. CLINCIU: Estimarea și zonarea riscului hidrologic în bazine hidrografice mici, din aria forestieră, nr. 5, p. 26

D

L. DOGARU: Despre protecția juridică a pădurilor în noul Cod silvic, nr. 2, p. 38

N. DONIȚĂ: *Quercus virgiliana* Ten., un arbore de interes pentru silvicultura din zone aride, nr. 4, p. 18

Gh. DRĂMNESCU, S. GEACU: O jumătate de secol de la înființarea rezervației de zimbri din pădurea Slivuț-Hațeg și de la readucerea zimbrului în România, nr. 4, p. 33

G. DUDUMAN: Rezultate ale aplicării codrului grădinarit în arborele din ocoalele silvice Văliug și Sinaia - studii de caz, nr. 3, p. 9

F

L. FILIGEAN, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VERGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

E. FODOR: Organismele invazive - uniformizarea biotică și ecosistemele forestiere, nr. 5, p. 15

G

R. GAȘPAR: Degradarea hidrologică a vegetației și a solului și limitarea capacității de protecție hidrologică a pădurii, nr. 1, p. 21

S. GEACU, Gh. DRĂMĂNESCU: O jumătate de secol de la înființarea rezervației de zimbri din pădurea Slivuț-Hațeg și de la readucerea zimbrului în România, nr. 4, p. 33

B. GHIRDĂ, V.N. NICOLESCU, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

V. GIURGIU: Grigore Eliescu, personalitate pro-

eminentă a silvologiei românești, la 110 ani de la naștere, nr. 1, p. 34

V. GIURGIU: Noi contribuții științifice în domeniul entomologiei forestiere, nr. 2, p. 47

V. GIURGIU: Adunarea generală a A.S.A.S., nr. 2, p. 50

V. GIURGIU, D. PARASCAN: C.C. Georgescu, personalitatea marcantă a silviculturii românești, nr. 3, p. 36

M. GRUDNICKI: Cercetări privind efectele atacului ciupercii *Heterobasidion annosum* (FR.) BREF asupra unor caracteristici biometrice în arborete de molid din județul Suceava, nr. 3, p. 26

I

M. IANCULESCU: Considerații pe marginea noului Cod silvic, nr. 2, p. 7

M. IANCULESCU: Dezbateră transfrontalieră: „Perdelele de protecție în contextul schimbării climatice”, nr. 3, p. 43

M. IANCULESCU: Politică și legislație silvică în România la începutul mileniului al III-lea, nr. 5, p. 39

D.O. IONESCU, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

G. IONESCU, O. IONESCU: Aspecte privind etologia caprei negre (*Rupicapra rupicapra carpatica*), nr. 6, p. 27

O. IONESCU, G. IONESCU: Aspecte privind etologia caprei negre (*Rupicapra rupicapra carpatica*), nr. 6, p. 27

L. IONIȚĂ, G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L.A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

L. IONIȚĂ: Cercetări privind estimarea variabilității genetice a unor proveniențe de fag în culturile comparative Aleșd-Poiana Florilor (Bihor) și Fântânele-Aluniș (Bacău), nr. 6, p. 3

K

J. KRUCH: Cercetări privind variația grosimii duble a cojii la cireșul pădureț (*Prunus avium* L.), nr. 3, p. 3

J. KRUCH, F. BORLEA: Comercializarea buștenilor de nuc negru fasonați pentru furnir la D.S. Timișoara, nr. 4, p. 25

L

I. LEAHU: Fundamente biometrice, metode și modele pluricriteriale privind stabilirea posibilității, conducerea și reglarea structurală și funcțională a pădurilor printr-un control periodic și sustenabil al bioproducției forestiere (II), nr. 1, p. 11

M

G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L. A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

I. MILESCU: Economia resurselor forestiere și politica de gestionare durabilă a acestora, nr. 4, p. 38

N

V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

P

V. D. PĂCURAR: O metodă analitică asistată de calculator pentru optimizarea sistemului de lucrări transversale de pe rețeaua hidrografică torențială, nr. 2, p. 34

V. D. PĂCURAR: Consecințe posibile ale schimbărilor climatice asupra pădurilor și importanța stabilirii unor scenarii locale, nr. 4, p. 20

V. D. PĂCURAR, I. CLINCIU, I. C. PETRIȚAN, M. M. VASILESCU: Cercetări privind vegetația forestieră instalată pe rețeaua torențială amenajată din bazinul superior a Târlungului, nr. 6, p. 13

Gh. PÂRNUȚĂ, G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L.A. CURTU, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

GH. PÂRNUȚĂ, N. ȘOFLETEA, A.L. CURTU: Evaluarea resurselor genetice de cireș sălbatic (*Prunus avium* L.) și nuc negru american (*Juglans nigra* L.) din România cu ajutorul markerilor biochimici primari, nr. 5, p. 3

I. C. PETRIȚAN, I. CLINCIU, V. D. PĂCURAR, M. M. VASILESCU: Cercetări privind vegetația forestieră instalată pe rețeaua torențială amenajată din bazinul superior a Târlungului, nr. 6, p. 13

C. POPESCU, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D. O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

FI. POPESCU, G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L. A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

R

C.C. ROIBU: Influența înălțimii primei înfurcări asupra calității arborilor de fag pe picior, nr. 2, p. 25

S

M. SANDI, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, I. VEREGUȚ, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

I. SECELEANU: Un posibil proiect de realizare a „cadastrului fondului forestier”, nr. 2, p. 17

A. SIMIONESCU: Precizări asupra conceptului de „generație-soră” la gândacii de scoarță ai rășinoaselor, nr. 2, p. 42

A. SIMIONESCU: Profesor dr. doc. Ilie-Mircea Ene, nr. 3, p. 41

D. SIMON: Profesorul dr. ing. Ion I. FLORESCU la împlinirea vârstei de 75 de ani, nr. 2, p. 46

E. STUPARU, G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L.A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

Ș

N. ȘOFLETEA, G. MIHAI, L.A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU, M. TEODOSIU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

N. ȘOFLETEA, L.A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ: Evaluarea resurselor genetice de cireș sălbatic (*Prunus avium* L.) și nuc negru american (*Juglans nigra* L.) din România cu ajutorul markerilor biochimici primari, nr. 5, p. 3

T

M. TEODOSIU, G. MIHAI, N. ȘOFLETEA, L.A. CURTU, Gh. PÂRNUȚĂ, L. IONIȚĂ, E. STUPARU, FI. POPESCU: Evaluări privind variația genetică a principalelor specii de arbori forestieri din România în vederea stabilirii surselor de semințe testate, nr. 4, p. 3

A. TRELLA: O metodă de stabilire a efectului variației intensității răriturilor asupra bioproducției forestiere folosind modele de simulare pe calculator, nr. 3, p. 21

U

M. URECHE: Răspunsul dăunătorului *Hyllobius abietis* L. față de diferiți atractanți naturali sau sintetici, nr. 3, p. 32

V

M.M. VASILESCU: Influența unor perdele forestiere de protecție asupra producției culturilor de grâu, nr. 1, p. 25

M.M. VASILESCU, I. CLINCIU, V.D. PĂCURAR, I.C. PETRIȚAN: Cercetări privind vegetația forestieră instalată pe rețeaua torențială amenajată din bazinul superior al Târlungului, nr. 6, p. 13

M.M. VASILESCU: Marin Petcuț, personalitate marcantă a silviculturii românești, la 120 de ani de la naștere, nr. 6, p. 32

I. VEREGUȚ, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, C. POPESCU, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

E. VOINA, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, V. ZAHARESCU, I. VEREGUȚ, C. POPESCU: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

Z

V. ZAHARESCU, V.N. NICOLESCU, B. GHIRDĂ, I.D. BUZATU, M. SANDI, D.O. IONESCU, L. FILIGEAN, C. POPESCU, E. VOINA: Efectele aplicării întârziate a tăierilor de formare a coroanei la arborii de frasin comun (*Fraxinus excelsior* L.): studiu de caz, nr. 4, p. 12

INSTRUCȚIUNI PENTRU AUTORI

a. Pentru secțiunea I (articole tehnico-științifice)

Revista pădurilor publică lucrări originale, de regulă în limba română, dar și în limba engleză, în cazul unor articole de valoare științifică deosebită și de interes internațional. Nu se primesc articole publicate anterior sau trimise spre publicare, concomitent, altor publicații.

Lucrările pentru secțiunea I pot fi atât *articole originale*, bazate pe cercetări proprii, cât și *articole de sinteză*, pentru domenii de vârf ale științelor silvice.

Materialele pentru secțiunea I vor fi redactate în următoarele condiții:

- articolul original sau de sinteză (text, cu tabele, figuri, grafice, fotografii, bibliografie, urmat de datele despre autori și rezumatul în limba engleză) nu va depăși 10 pagini față format A4, cu marginile de 2 cm, redactate cu font Times New Roman, mărime 11, la 2 rânduri;

- în cazul articolelor originale, bazate pe cercetări proprii, acestea vor fi structurate pe minim cinci capitole, cu titluri și subtitluri îngroșate (**bold**) (1. **Introducere**; 2. **Locul cercetărilor**; 3. **Metoda de cercetare**; 4. **Rezultate și discuții**; 5. **Concluzii și recomandări**);

- denumirile științifice ale speciilor de plante și animale se scriu cu caractere înclinate (*italice*), cu excepția numelui autorului (*Fagus sylvatica L.*);

- citarea tabelelor, figurilor, fotografiilor inserate în text se face, cu caractere normale, în paranteză (tab. 5, fig. 3, foto 2). Figurile, graficele și fotografiile vor fi pregătite ca fișiere *jpg, tif, bmp*, pe cât posibil cu lățimea de 8 cm.

- citarea în text a autorului (autorilor) se face în ordinea autor(i)-virgulă-an publicare, în sistemul: un autor Marcu, 1989; doi autori Marcu și Ionescu, 1989; trei sau mai mulți autori Marcu et al., 1989;

- titlul tabelelor (poziționat înainte de tabel), al figurilor, graficelor, fotografiilor (incluse sub figură, grafic sau fotografie) se scrie cu caractere îngroșate;

- lucrările listate în bibliografie, în ordinea alfabetică a numelui autorilor, se vor prezenta sub forma: autor(i), anul publicării, titlul lucrării, editura/periodic, orașul, numărul, pagini, în maniera următoare:

- *periodice*: Scohy, J.-P., 1990: *Le frêne commun (2^{ème} partie)*. Silva Belgica, vol. 97 (5), pp. 43-48.

- *cărți*: Thill, A., 1970: *Le frêne et sa culture*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, A.S.B.L., Gembloux, 85 p.

- după bibliografie se prezintă numele autorului (autorilor), locul de muncă, adresa, numărul de telefon și de fax, adresa e-mail. În cazul în care mai mulți autori ai unui material au același loc de muncă, numele lor se vor menționa grupat, iar adresa electronică se va preciza numai pentru autorul principal.

- după datele autorilor se prezintă titlul și rezumatul (*Abstract*) articolului, ambele în limba engleză. Rezumatul va avea 500-1.000 semne și va fi urmat de maximum 5 cuvinte cheie (**Keywords**), scrise cu caractere îngroșate și înclinate.

b. Pentru secțiunea a II-a

Materialele propuse spre publicare vor fi mai scurte decât cele pentru secțiunea I (1-3 pagini format A4) și se includ în rubricile:

- *Cronică* privind conferințe, simpozioane, consfătuiri, sesiuni tehnico-științifice, contacte la nivel internațional;

- *Puncte de vedere*;

- *Aniversări, Comemorări, Necrolog*;

- *Recenzii*, pentru lucrări importante publicate în țară sau în străinătate;

- *Revista revistelor*, referitoare la articole de mare interes apărute în publicații forestiere străine, predominant europene;

- *Din activitatea M.A.D.R., R.N.P.-Romsilva, A.S.A.S., Societății „Progresul Silvic”, facultăților de silvicultură etc.*

Pentru secțiunea a II-a se acceptă spre publicare și materiale legate de practica silvică.

Materialele primite la redacție nu se înapoiază autorilor.

Lucrările imprimate pe hârtie, împreună cu suportul lor electronic (dischetă, CD, DVD), se depun sau transmit prin poștă la sediul Revistei pădurilor (B-dul Gh. Magheru nr. 31, sector 1, București, telefon: 021/3171009 interior 267, fax: 021/3171005 interior 236, e-mail: revista@rosilva.ro).