



Revistă tehnico-științifică editată de Societatea „Progresul Silvic”

COLEGIUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

Dr. Ing. Marius Teodosiu

Membri:

Prof. Dr. Ing. Ioan V. Abrudan

Ing. Codruț Bîlea

Prof. Dr. Ing. Stelian A. Borz

Prof. Dr. Ing. Alexandru L. Curtu

Conf. Dr. Ing. Mihai Daia

Conf. Dr. Ing. Gabriel Duduman

Conf. Dr. Ing. Sergiu Horodnic

Ing. Marius - Dan Sîulescu

ISSN: 1583-7890

ISSN (Varianta online): 2067-1962

Indexare în baze de date:

CABI

DOAJ

Google Academic

SCIPIO

CUPRINS

Elena Mihăilă, Adrian Tudora, Mihăiță Bîtcă, Dorina Drăgan, Elena Achim

Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere în vederea realizării lucrărilor de îngrijire și conducere3

Vasile Iosifescu, Marian Drăgoi

Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare a unităților silvice din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor35

Stelian Alexandru Borz

Două proiecte inovative pentru actualizarea infrastructurii de cercetare și crearea de noi seturi de date pentru un management forestier sustenabil51

Iovu-Adrian Biriș

Ciornei, Laurențiu, 2024. Apostolii pădurii. Mari personalități ale silviculturii din România. Editura Economică, București, 415 p., ISBN 978-606-093-068-653



Journal edited by the “Progresul Silvic” Society

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief:

Dr. Marius Teodosiu

Editorial Members:

Prof. Dr. Ioan V. Abrudan

Eng. Codruț Bîlea

Prof. Dr. Stelian A. Borz

Prof. Dr. Alexandru L. Curtu

Assist. Prof. Dr. Mihai Daia

Assist. Prof. Dr. Gabriel Duduman

Assist. Prof. Dr. Sergiu Horodnic

Eng. Marius - Dan Sîulescu

ISSN: 1583-7890

ISSN (Varianta online): 2067-1962

Indexare în baze de date:

CABI

DOAJ

Google Academic

SCIPIO

CONTENTS

Elena Mihăilă, Adrian Tudora, Mihăiță Bîtcă, Dorina Drăgan, Elena Achim

The assessment of the structure of forest vegetation in the forest shelterbelts for carrying out tending operations3

Vasile Iosifescu, Marian Drăgoi

Arguments and a possible solution to a better grading of Romanian forest administration units35

Stelian Alexandru Borz

Two innovative projects to update research infrastructure and create new datasets for sustainable forest management51

Iovu-Adrian Biriș

Ciornei, Laurențiu, 2024. Apostles of the forest. Great personalities of forestry in Romania. Economică Publishing House, București, 415 p., ISBN 978-606-093-068-653



EVALUAREA STRUCTURII VEGETAȚIEI FORESTIERE DIN PERDELE FORESTIERE ÎN VEDEREA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE ÎNGRIJIRE ȘI CONDUCERE

Elena Mihăilă^a, Adrian Tudora^a, Mihăiță Bîtcă^a, Dorina Drăgan^a, Elena Achim^a

^a Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Silvicultură "Marin Drăcea", 077190, Voluntari, România

REPERE

- Perdelele forestiere de protecție neincluse în fondul forestier nu sunt parcurse cu lucrări de îngrijire și conducere.
- Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdelele forestiere este necesară pentru stabilirea celor mai adecvate lucrări silvotehnice.
- Speciile componente se dezvoltă diferit, dar prin rădărea și crearea unui spațiu de dezvoltare optim pentru acestea, perdelele își maximizează efectul protector față de cultura agricolă.

INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 16 septembrie 2024
Primit în forma revizuită: 27 septembrie 2024
Acceptat: 29 septembrie 2024
Număr de pagini: 32 pagini.

Tipul articolului:
Articol de cercetare

REZUMAT GRAFIC



REZUMAT

Perdelele forestiere de protecție reprezintă principalul tip de sistem agrosilvic din țara noastră. Pentru cele mai multe, neincluse în fondul forestier, nu sunt prevăzute lucrări de îngrijire și conducere specifice. Însă, optimizarea funcțiilor perdelelor forestiere de protecție depinde, pe lângă condițiile staționale, și de lucrările silvotehnice care ar trebui realizate pe tot parcursul dezvoltării acestora. Prin prezentul studiu s-a evaluat structura vegetației din perdele forestiere de vârste și compoziții diferite, urmând ca ulterior să se realizeze cu caracter experimental lucrări de îngrijire adecvate stadiului de dezvoltare și structurii acestora. Au fost inventariate toate exemplarele din suprafețele de probă instalate în perdele

* Autor corespondent.

Adresa de e-mail: lilianmihaila@gmail.com

Cuvinte cheie:

*perdele forestiere de protecție
lucrări de îngrijire și
conducere
sisteme agrosilvice*

forestiere de protecție a câmpului de 4, 6 și 19 ani, având în compoziție: i) ulm de Turkestan și glădiță, ii) stejar brumăriu, mojdrean și păr, iii) doar ulm de Turkestan, respectiv iv) salcâm, glădiță, ulm de Turkestan și arbuști, înregistrându-se diametrul la 1,3 m și înălțimea. Analiza caracteristicilor structurale în plan orizontal - compoziția, desimea, diametrul mediu și suprafața de bază, și în plan vertical - înălțimea medie, pe specii și pentru perdeaua forestieră în ansamblu, a permis evaluarea vegetației forestiere din aceste perdele, pe baza cărora se vor propune lucrările de îngrijire cele mai potrivite. Astfel, s-a constatat că există o variabilitate mare a parametrilor înregistrați: diametru mediu, înălțimea medie și suprafață de bază pentru fiecare specie cât și între specii.

Ulmul de Turkestan a înregistrat creșterile cele mai mari în diametru, înălțime și suprafața de bază în toate cele trei perdele forestiere care au avut în compoziție această specie, în detrimentul glădiței și a salcâmului. În perdeaua forestieră cu stejar brumăriu și mojdrean, stejarul a avut creșteri mai mari decât mojdreanul, contrar a ceea ce este menționat în literatura de specialitate privind creșterile mici în tinerețe ale stejarilor.

1. INTRODUCERE

Cea mai mare parte a vegetației forestiere din afara fondului forestier nu face obiectul cercetărilor din silvicultură, mai degrabă de aceasta se ocupă un domeniu nou de cercetare care este în plină dezvoltare la nivel mondial și anume cel al sistemelor agrosilvice [1, 2].

În condițiile în care, pe de o parte, procentele cu suprafețele ocupate cu păduri/vegetație forestieră sunt foarte mici în zona de câmpie a țării noastre, în medie de sub 8 % [3] și, pe de altă parte, chiar procentul ocupat de păduri din țara noastră, de 27,8% [4], este mai mic decât media europeană, de 39 % [5], se încurajează introducerea vegetației forestiere în afara fondului forestier, concomitent cu menținerea pe durată cât mai îndelungată a arborilor în suprafețele respective. Aceasta reprezintă o modalitate de mărire a suprafețelor ocupate cu vegetație forestieră în vederea atenuării efectelor schimbărilor climatice.

Sistemele agrosilvice reprezintă, în mod foarte sintetic, includerea vegetației forestiere (arbori și arbuști) pe aceeași suprafață de teren pe care există culturi agricole sau/și animale, sau includerea vegetației agricole în terenuri aparținând fondului forestier [6]. Cum aceasta din urmă conduce la realizarea unor practici agrosilvice cu durată de viață mai mică, prezintă interes introducerea vegetației forestiere în terenul arabil. Aici vegetația forestieră se amplasează: (i) în rânduri (unul singur sau mai multe); (ii) sub formă individuală și (iii) în grupe [7]. Cele mai importante tipuri de sisteme agrosilvice, situate în fondul agricol, sunt: perdelele forestiere de protecție și pășunile cu arbori, aliniamentele forestiere în terenul agricol și gardurile vii perimetrare, ultimele două ocupând suprafețe mult mai mici decât primele menționate, deși și acestea îndeplinesc funcții importante, de natură ecologică și economică. Cum perdelele forestiere de protecție îndeplinesc funcții multiple, atât ecologice, cât și economice și sociale, este important ca dezvoltarea lor să fie urmărită de la înființare până la exploatare, cu asigurarea regenerării și continuității pe același teren.

Perdelele forestiere de protecție sunt realizate în fondul agricol, iar cele care îndeplinesc funcția principală de protecție a căilor de comunicație au fost introduse după realizare în fondul forestier. Pentru acestea din urmă se prevăd lucrări de îngrijire și conducere conform amenajamentelor silvice. În schimb, cele incluse în fondul agricol au fost instalate fără a fi reglementate modalitățile de intervenție pe parcursul existenței lor. Însă, optimizarea funcțiilor perdelelor forestiere de protecție depinde, pe lângă condițiile staționale, de lucrările de îngrijire care ar trebui realizate pe tot parcursul dezvoltării acestora. De modul în care se dezvoltă vegetația forestieră din cadrul perdelelor forestiere depinde și intensitatea și periodicitatea lucrărilor de îngrijire și conducere.

Conform noului cod silvic, terenurile cu perdelele forestiere de protecție incluse în fondul forestier sunt asimilate pădurilor, restul perdelelor forestiere de protecție, aflate pe terenuri cu destinație agricolă, fiind terenuri cu folosință agricolă [8].

Pentru perdelele forestiere de protecție au fost elaborate "Îndrumări tehnice silvice pentru înființarea, îngrijirea și conducerea vegetației forestiere din perdele forestiere de protecție" [9], îndrumări elaborate fără a avea însă la bază studii, experimente realizate în perdele, care să fundamenteze intensitatea și periodicitatea acestor lucrări, bazându-se doar pe experiența dobândită în îngrijirea și conducerea arboretelor. În plus, aceste îndrumări nu sunt diferențiate pentru diferitele tipuri de perdele forestiere: de protecție a câmpului, a drumurilor, a obiectivelor social – economice etc. De exemplu, pentru perdelele de protecția drumurilor, care trebuie să își mențină structura impenetrabilă, lucrările de îngrijire și conducere trebuie să aibă intensități reduse, mult mai mici decât în cazul perdelelor de protecția câmpului care trebuie să fie semipenetrabile.

Neexistând obligativitatea aplicării lucrărilor de îngrijire și conducere în perdelele forestiere de protecție a câmpului, acestea nu s-au aplicat, mai ales pentru că erau costisitoare și fermierii sau administratorii de terenuri agricole nu au personal tehnic care să le aplice și să verifice corectitudinea realizării lor. Practic, nu există un plan de management pentru conducerea perdelelor forestiere, tot efortul fiind concentrat pe înființare și întreținerea acestora până la închiderea stării de masiv.

Aceste considerații au stat la baza instalării unor suprafețe experimentale în perdele forestiere de protecție, în cadrul unui proiect de cercetare în desfășurare, în care s-au făcut inventarieri pentru caracterizarea stării actuale a acestora. Evaluarea structurii vegetației din perdelele analizate s-a realizat pentru stabilirea celor mai adecvate lucrări de îngrijire și conducere, care se vor aplica cu caracter experimental, în funcție de stadiul de dezvoltare și structura perdelelor forestiere de protecție a câmpului.

2. MATERIAL ȘI METODĂ

2.1. Localizarea cercetărilor

Cercetările au fost efectuate în perdele forestiere de protecție a câmpului, cu compoziții și vârste diferite, pentru a surprinde situații diverse în ceea ce privește dezvoltarea vegetației forestiere. Astfel, au fost amplasate dispozitive experimentale în: (i) perdea constituită din ulm de Turkestan și glădiță, înființată în primăvara anului 2020 la Ferma Perișoru, județul Călărași, având vârsta de 4 ani; (ii) perdea constituită din stejar brumăriu, mojdrean și păr, înființată în toamna anului 2017 la Ferma Grădiștea, județul Călărași, având vârsta de 6 ani; (iii) perdea constituită din ulm de Turkestan și glădiță, înființată la Ferma Grădiștea, județul Călărași, în primăvara anului 2018, cu vârsta de 6 ani și (iv) perdea constituită din salcâm, glădiță și ulm de Turkestan înființată la Herghelia Dor Mărunt, județul Călărași, în 2005, cu vârsta de 19 ani.

La Herghelia Dor Mărunt, s-au făcut și cercetări pe itinerar, luându-se date din suprafețe de probă temporare din perdele forestiere cu caracteristici diferite de cele în care s-au amplasat suprafețe de probă permanente.

Din punct de vedere geomorfologic, **perdeaua forestieră de la Perișoru** este situată în Bărăganul Mostiștei din Câmpia Bărăganului, în plină câmpie tabulară, la altitudinea medie de 35 m, în care condițiile climatice sunt specifice zonei de silvostepă de câmpie, unde, insular, se manifestă și accente stepice (temperatura medie anuală este 11,0°C, precipitațiile medii anuale sunt de 470 mm cu deficit puternic, în special în perioada estivală, și indicele de ariditate De Martonne are o valoare de 22,4) [10]. Solul este cernoziom calcaric, sol moderat profund – puternic profund sub aspectul grosimii morfologice (≥ 100 cm), dar semiprofund sub aspectul grosimii fiziologice (73 cm), aceasta fiind limitată la adâncimea de 73 cm de prezența unui conținut ridicat de carbonați (16–19%), cu regim hidric al solului puternic deficitar. Prin urmare, speciile din compoziția perdelei forestiere, ulm de Turkestan și glădița trebuie să facă față condițiilor staționale prezentate.

Din punct de vedere geomorfologic, **perdelele forestiere de la Grădiștea** sunt situate în regiunea Câmpia Română, subregiunea Lunca Dunării, pe partea stângă tehnică a sectorului din Lunca Călărașului, în lunca propriu-zisă a Dunării, între digul Dunării la sud și terasa înaltă a fluviului (spre nord), pe teren foarte slab înclinat, la altitudinea de 8-13 m. Condițiile climatice regionale sunt specifice părții externe a zonei de silvostepă de câmpie, cu temperatura medie anuală foarte ridicată, peste 11,0°C, atenuată de umiditatea ridicată a aerului, datorată evaporării apei din cursul Dunării, precipitații scăzute, de 400–500 mm (500 mm înregistrându-se în anii ploioși) și indice de ariditate de Martonne de 21,4 [10]. Solul din suprafața luată în studiu se încadrează în tipul aluviosol, subtipul calcaric \pm vertic \pm salinic, varietatea batigleic relict, cu nivel scăzut de fertilitate efectivă. Nivelul apei freatică este la 5–6 m, solul fiind umezit freatic doar primăvara, când nivelul apelor Dunării este ridicat (1–2 m). Prin urmare, speciile din compoziția perdelelor forestiere: stejarul brumăriu, mojdreanul, ulmul de Turkestan și glădița, valorifică potențialul productiv al terenurilor, având rezistență sporită la uscăciune.

Din punct de vedere geomorfologic, **perdeaua forestieră de la Dor Mărunt** este localizată în Câmpia Română, subdiviziunea Câmpia Bărăganului. Terenul este plan, fără pantă, cu altitudinea de 47 m. Condițiile climatice regionale sunt specifice, așadar, Câmpiei Bărăganului, principalii

parametri climatici fiind: temperatura medie anuală de 10,6 °C, precipitațiile medii anuale de 476 mm și indicele de ariditate de Martonne de 23,3 [10]. Solul analizat se încadrează în tipul cernoziom, subtipul calcaric, prezentând un conținut de carbonați scăzut până la moderat în primii 44 cm (2-6 % CaCO₃) și în general ridicat între 44-100 cm (12-13 % CaCO₃), cu fertilitate destul de ridicată pentru culturi agricole, fiind însă favorabil și vegetației forestiere bazată pe specii xerofite.

2.2. Măsurători efectuate

Mărimea și numărul suprafețelor experimentale au fost determinate aplicând formule ale statisticii matematice ce țin seama de valoarea coeficientului de variație, a numărului de exemplare pe unitatea de suprafață, abaterea normată a distribuției normale corespunzătoare probabilității de transgresiune și eroarea limită admisibilă.

Mărimea suprafețelor de probă a fost: 100 m² (10 x 10 m) în perdeaua forestieră cu stejar brumăriu de la Ferma Grădiștea, 120 m² (10 x 12 m) în perdeaua forestieră cu salcâm, glădiță și ulm de Turkestan de la Dor Mărunt și 140 m² (10 x 14 m) în perdelele forestiere cu ulm de Turkestan și glădiță de la Perișoru și Grădiștea.

Fiecare suprafață a fost delimitată pe teren prin marcarea arborilor de limită cu vopsea roșie și prin stabilirea coordonatelor geografice ale acestora cu GPS-ul. În suprafețele de probă permanente amplasate în perdelele forestiere de protecție au fost etichetați toți arborii cu plăcuțe numerotate (**Figura 1**). Au fost măsurate diametrele la 1,3 m și înălțimile pentru toți arborii din suprafețele de probă.



Figura 1. Arbori etichetați din suprafețele de probă
(a. ulm de Turkestan - Perișoru, b. glădiță - Perișoru, c. stejar brumăriu - Grădiștea)

2.3. Analiza datelor

Inventarierea tuturor exemplarelor din suprafețele de probă a permis determinarea compoziției actuale și a desimii perdelelor forestiere.

Compoziția, definită de speciile ce intră în alcătuirea perdelei forestiere și de proporția acestora, este principala caracteristică structurală. Aceasta este stabilită înainte de plantare prin documentații tehnico-economice de înființare a perdelelor forestiere, speciile fiind alese în urma analizei condițiilor staționale. Uneori, compoziția suferă modificări datorate introducerii unor specii noi cu ocazia completărilor. În urma inventarierilor realizate, aceasta s-a stabilit ca raport între numărul de arbori al fiecărei specii și numărul total de arbori al perdelei sau ca raport dintre suprafața de bază a fiecărei specii și suprafața de bază a perdelei forestiere.

Și în cazul desimii există diferențe între situația la momentul inventarierii și cea de la momentul plantării, aceasta fiind în minus față de cea inițială datorită eliminării naturale sau antropice a unor puieți.

Pe baza diametrelor măsurate la 1,3 m s-a determinat diametrul mediu pentru fiecare suprafață de probă, pentru întreg dispozitivul experimental și pentru speciile participante în compoziția sistemelor agrosilvice analizate, acesta fiind un indicator important pentru evaluarea structurii vegetației forestiere la un moment dat. Valorile măsurate ale diametrului la 1,3 m au stat și la baza determinării suprafeței de bază a perdelelor forestiere.

Măsurarea înălțimilor este deopotrivă importantă, înălțimea medie a perdelei fiind o caracteristică a structurii perdelei forestiere în plan vertical, care are influență asupra culturilor agricole și a microclimatului. Cu cât înălțimea arborilor este mai mare cu atât suprafața protejată este mai întinsă.

Pentru diametrul și înălțimea arborilor au fost calculate: varianța, abaterea standard și coeficientul de variație. Varianța și coeficientul de variație redau o imagine fidelă asupra gradului de variabilitate a valorilor măsurate din suprafețele analizate, ajutând la caracterizarea perdelelor forestiere analizate din punct de vedere al caracteristicilor biometrice.

3. REZULTATE

3.1. Structura vegetației forestiere în perdele forestiere de protecție

Perdeaua forestieră de la Perișoru (notată PF1 – în **Figura 2**) (**Figura 3**) are vârsta de 4 ani, lungimea de 2 500 m și lățimea de 14 m și este instalată în cadrul unei rețele de perdele, așa cum se observă în **Figura 2**. În această perdea au fost instalate 12 suprafețe de probă, de 140 m² fiecare. Este formată din șapte rânduri de arbori dispuși după următoarea schemă: Ult Ult Gl Gl Gl Ult Ult (Ult –ulm de Turkestan, Gl – glădiță). Proporția de participare a speciilor diferă de aceea de la plantare datorită faptului că s-au înregistrat multe pierderi datorate condițiilor climatice nefavorabile, caracterizate prin temperaturi mari și precipitații puține în sezonul de vegetație sau

intervențiilor accidentale antropice. Ponderea de participare a celor două specii în compoziția perdelei este 60 % Ulm și 40 % Gl, astfel că formula compozițională a perdelei, după număr de arbori, este: 6Ulm4Gl (Tabelul 1). Cu ocazia inventarierii s-au identificat și trei exemplare de plop alb, provenite din completări sau instalate natural. După suprafața de bază formula compozițională a perdelei devine: 8Ulm2Gl diseminat Pla.



Fig. 2 Rețeaua de perdele forestiere Perișoru - Mărculești-Gară
(— suprafețe de probă permanente)



Fig. 3 Perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan și glădiță Perișoru (interiorul perdelei)

Tabelul 1 Numărul de arbori și suprafața de bază în perdeaua forestieră Perișoru

Specia	Numărul de arbori inventariați						Suprafața de bază		
	An I			An IV			An IV		
	N/ΣSP	N/ha	%	N/ΣSP	N/ha	%	m ² /ΣSP	m ² /ha	%
Ulm de Turkestan	480	2850	57	293	1744	57	1,30	7,76	75
Glădiță	360	2150	43	225	1399	43	0,37	2,21	21
Plop alb	-	-	-	3	18	-	0,07	0,41	4
Total	840	5000	100	521	3161	100	1,75	10,39	100

Prescurtări: N/ΣSP – numărul de arbori din suprafețele de probă; N/ha – numărul de arbori la hectar; m²/ΣSP – suprafața de bază din suprafețele de probă; m²/ha – suprafața de bază la hectar

Analiza diametrului mediu și a coeficientului de variație din suprafețele de probă (Figura 4, Tabelul 2) arată că acești parametri variază de la o suprafață la alta. Acest lucru se poate explica prin variabilitatea mare a dimensiunilor puieților la plantare, răspunsul lor diferit la plantare în teren descoperit și în condiții staționale nu tocmai prielnice. Variabilitatea mare a diametrului se datorează și exemplarelor introduse cu ocazia completărilor (cu diametre și înălțimi mai mici), care au prezentat decalaj în ceea ce privește creșterea față de cele introduse anterior. Pentru densitatea

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

perdelei (care reprezintă raportul dintre suprafața efectivă ocupată de arbori în secțiune longitudinală și suprafața totală a secțiunii), contează și aceste exemplare de dimensiuni mai mici chiar dacă, după o perioadă de timp, acestea pot fi eliminate.

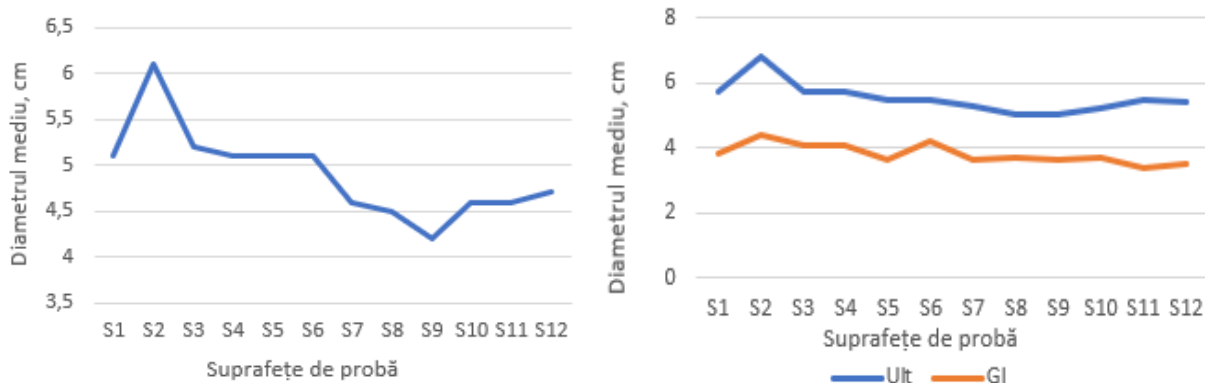
Tabelul 2 Principalii parametri dendrometrici la speciile din suprafețele de probă din perdeaua Perișoru

Suprafața de probă	Specia	Parametri dendrometrici				
		Diam. mediu	Coef. de variație al diametrului	Suprafața de bază	Înălțimea medie	Coef. de variație al înălțimii (s%)
S1	Ult	5,7	28,8	0,12	5,8	22,5
	Gl	3,8	34,0	0,02	4,7	26,8
	Total sp	5,1	47,1	0,15	5,3	25,7
S2	Ult	6,8	30,2	0,14	5,5	15,9
	Gl	4,4	21,2	0,02	5,2	16,4
	Total sp	6,1	31,3	0,16	5,4	16,1
S3	Ult	5,7	29,8	0,11	5,4	15,2
	Gl	4,1	23,4	0,02	4,9	15,5
	Total sp	5,2	34,5	0,13	5,2	16,1
S4	Ult	5,7	29,4	0,13	5,2	15,6
	Gl	4,1	25,9	0,04	4,4	22,6
	Total sp	5,1	32,0	0,17	4,8	20,1
S5	Ult	5,5	28,8	0,1	5,8	13,6
	Gl	3,6	34,0	0,04	4,7	22,0
	Total sp	5,1	47,1	0,15	5,3	22,0
S6	Ult	5,5	30,2	0,15	5,5	15,9
	Gl	4,2	21,2	0,04	5,2	16,4
	Total sp	5,1	31,3	0,18	5,4	16,1
S7	Ult	5,3	29,8	0,1	5,4	15,2
	Gl	3,6	23,4	0,03	4,9	15,5
	Total sp	4,6	34,5	0,14	5,2	16,1
S8	Ult	5,0	29,4	0,08	5,2	15,6
	Gl	3,7	25,9	0,03	4,4	22,6
	Total sp	4,5	32,0	0,11	4,8	20,1
S9	Ult	5,0	48,9	0,07	4,9	33,3
	Gl	3,6	27,2	0,04	4,8	18,5
	Total sp	4,2	44,9	0,12	4,8	26,4
S10	Ult	5,2	45,7	0,09	6,6	22,7
	Gl	3,7	26,6	0,03	4,8	15,6
	Total sp	4,6	44,5	0,12	4,9	25,5
S11	Ult	5,5	39,0	0,08	5,6	27,5
	Gl	3,4	36,1	0,03	4,2	25,0
	Total sp	4,6	45,0	0,11	5,0	30,4
S12	Ult	5,4	42,0	0,13	5,3	29,7
	Gl	3,5	35,3	0,03	4,5	27,2
	Total sp	4,7	45,9	0,16	5,0	30,0

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

Prescurtări: S1 – S12 suprafețe de probă; Total sp – parametri dendrometrici pentru toate speciile din suprafața de probă; Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță

Din calculul statistic au fost eliminate exemplarele care aveau diametrul sub 1 cm, chiar dacă au fost inventariate și luate în calcul ca număr de arbori. Cu ocazia lucrărilor de îngrijire unele exemplare puse în lumină se pot dezvolta. Speciile din compoziția perdelei, care au creșteri diferite, au influențat diametrul mediu la nivelul suprafeței, astfel că, pe suprafețe, diametrul mediu variază de la 4,2 cm la 6,1 cm (fig. 4.a.). În ceea ce privește diametrul pe specii, se constată că ulmul de Turkestan are creșteri mai mari decât glădița, media diametrelor pe specii (6,8 cm diametru mediu la ulm în S2) confirmând faptul că ulmul are creșteri mai active în tinerețe față de glădiță, care se adaptează mai greu la condițiile climato-edafice (fig. 4.b) [11]. Cel mai mare diametru mediu înregistrat la glădiță este 4,4 cm în S2.

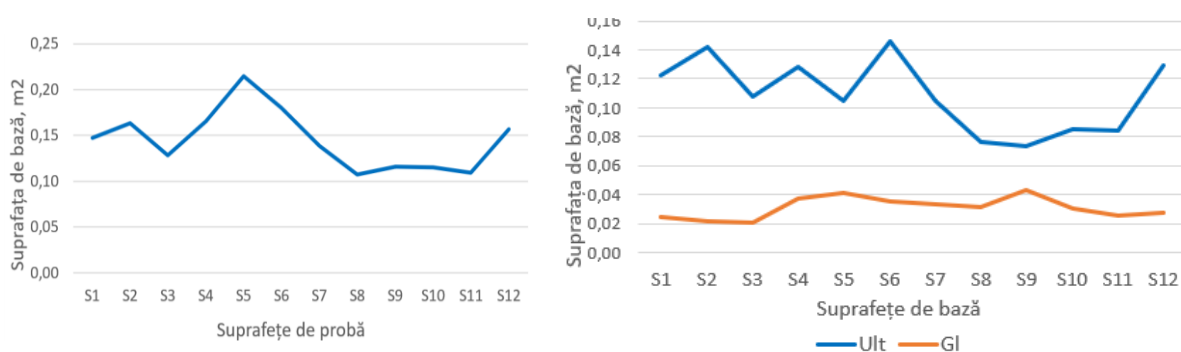


(a)

(b)

Figura 4 Variația diametrului mediu pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră Perișoru (Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță)

Analiza suprafeței de bază arată că și acest indicator variază de la o suprafață la alta, fiind în corelație directă cu mărimea diametrelor arborilor. De asemenea, se constată diferențe și între specii, ulmul de Turkestan având suprafața de bază mai mare decât glădița (Figura 5).



(a) (b)

Fig. 5 Variația suprafeței de bază totale (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră Perișoru (Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță)

Înălțimea medie variază între 4,8 și 5,4 m la nivel de suprafețe, iar pe specii, ulmul de Turkestan fiind mai înalt decât glădița, cu o valoare medie de 6,6 m înregistrată în suprafața de probă 10, față de maximum înregistrat de glădiță de 5,2 m (suprafețele 2 și 6). Așa cum se constată din analiza **Tabelului 2** și a **Figurii 6**, variația înălțimilor este mai mică, în comparație cu diametrele, lucru care se observă și din valorile coeficientului de variație, care are valoarea cea mai mare, 30 %, doar în două suprafețe de probă.

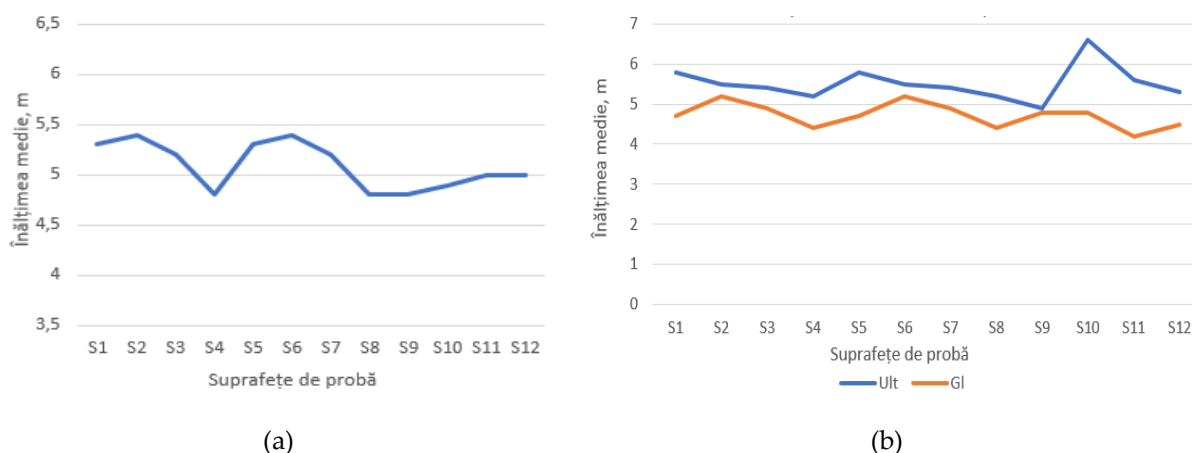


Fig. 6 Variația înălțimii medii pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră Perișoru (Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță)

În ceea ce privește înălțimile superioare, importante la perdele forestiere pentru că influențează mărimea suprafeței agricole protejate, s-a constatat că la ulm, în jur de 70% dintre exemplare au înălțimea între 5 și, maximum înregistrat, 8 m. Și la glădiță în jur de 90% dintre exemplare au înălțimea cuprinsă între 3 și, maximum înregistrat, 6,6 m.

Perdeaua forestieră cu stejar de la Grădiștea (notată PF12 – în **Figura 7**) (**Figura 8**), cu vârsta de 6 ani, are lungimea de 450 m și lățimea de 10 m și este instalată în cadrul unei rețele de perdele, cu distanțe mari între acestea, de peste 1500 m (**Figura 7**). Este formată din cinci rânduri de arbori dispuși după următoarea schemă: Stb Pr/Mj Stb Mj Stb (Stb – stejar brumăriu, Pr – păr, Mj - mojdrean). Pentru caracterizarea structurii vegetației forestiere din această perdeauă au fost amplasate 11 suprafețe de probă de 100 m² fiecare. Proporția de participare a speciilor diferă de aceea de la plantare datorită faptului că foarte multe exemplare de pe rândurile cu specii de ajutor/amestec s-au uscat, deopotrivă, din cauza condițiilor climatice nefavorabile caracterizate prin temperaturi mari și precipitații puține în sezonul de vegetație, cât și din cauza calității slabe a materialului de împădurire. La șase ani de la plantare ponderea de participare a celor trei specii în compoziția perdelei este 76% Stb, 23% Mj și 1% Pr, astfel că formula compozițională a perdelei, după număr de arbori, este: 8Stb2Mj diseminat Pr. Aceeași compoziție se menține și pentru suprafața de bază (**Tabelul 3**).



Figura 7 Rețeaua de perdele forestiere Grădiștea (— suprafețe de probă permanente)



Figura 8 Perdeaua forestieră cu stejar brumăriu de la Grădiștea (exteriorul perdelei)

Tabelul 3 Numărul de arbori și suprafața de bază în perdeaua cu stejar de la Grădiștea

	An I			An VI			m ² /Σ SP	m ² /ha	%
	N/Σ SP	N/ha	%	N/Σ SP	N/ha	%			
Stejar brumăriu	330	3000	60	232	2109	76	0,82	4,88	84
Mojdrean	110	1000	20	69	627	23	0,15	0,89	15
Păr	110	1000	20	3	27	1	0,01	0,06	1
Total	550	5000	100	304	2763	100	0,98	5,83	100

Prescurtări: N/Σ SP – numărul de arbori din suprafețele de probă; N/ha – numărul de arbori la hectar; m²/Σ SP – suprafața de bază din suprafețele de probă; m²/ha – suprafața de bază la hectar

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

Se constată că, după șase ani de la plantare, numărul total de arbori s-a redus la aproape jumătate (45 %), pierderi însemnate înregistrându-se la speciile de ajutor, multe exemplare situate marginal drumului de exploatare fiind călcate de utilajele agricole. Analiza diametrului mediu din suprafețele de probă (**Tabelul 4, Figura 9**) arată că nu sunt diferențe semnificative, cu excepția a două suprafețe în care diametru mediu este 4 cm, cu 1–1,5 cm mai mic decât în celelalte suprafețe.

Tabelul 4 Principalii parametri dendrometrici pentru speciile din suprafețele de probă din perdeaua cu stejar de la Grădiștea

Suprafața de probă	Specia	Parametri dendrometrici				
		Diam. mediu (cm)	Coef. de variație al diametrului (s%)	Suprafața de bază (m ²)	Înălțimea medie (m)	Coef. de variație al înălțimii (s%)
S1	Stb	5,5	39,4	0,08	4,2	30,3
	Mj	3,8	32,4	0,01	3,6	10,2
	Pă	5,1	39,5	0,01	2,0	9,9
	Total sp	5,1	40,3	0,1	4,1	27,1
S2	Stb	5,9	39,5	0,1	4,9	19,3
	Mj	4,1	15,6	0,02	3,9	8,9
	Total sp	5,3	42,5	0,12	4,6	22,2
S3	Stb	5,9	37	0,1	4,9	25,3
	Mj	3,9	19,8	0,02	3,7	8,7
	Total sp	5,3	39,5	0,11	4,5	25,6
S4	Stb	4,1	54,7	0,07	3,7	30,6
	Mj	4,4	26	0,02	3,7	15,1
	Total sp	4,1	48	0,09	3,7	27,2
S5	Stb	6,2	47,1	0,09	4,8	28,7
	Mj	3,6	32,3	0,01	3,7	12,8
	Total sp	5,5	50,7	0,11	4,5	28,5
S6	Stb	4,4	51,7	0,04	3,8	37,8
	Mj	3,3	56	0,01	3	61,2
	Total sp	4	45,4	0,05	3,5	45,4
S7	Stb	6	66,2	0,08	4,3	46,5
	Mj	3,4	46	0,02	3,7	27,9
	Total sp	4,7	69	0,1	4	39,4
S8	Stb	6,2	35,8	0,09	5	23,4
	Mj	2,9	45,5	0,01	3,4	17,8
	Total sp	5,2	48,1	0,1	4,6	28
S9	Stb	5	53	0,05	4,2	41
	Mj	4,4	13	0,02	4,1	11,8
	Total sp	4,8	44,5	0,06	4,1	33,7
S10	Stb	5,1	49,9	0,04	3,8	42,1
	Mj	2,9	75,3	0,01	2,7	37,9
	Total sp	4,8	50,8	0,05	3,7	40,6
S11	Stb	5,4	50,9	0,08	4,6	32,6
	Mj	2,9	18,6	0,01	3,1	9,8
	Total sp	4,8	54,3	0,08	4,2	34

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

Prescurtări: S1 – S11 suprafețe de probă; Total sp – parametri dendrometrici pentru toate speciile din suprafață de probă; Stb – stejar brumăriu; Mj – mojdrean; Pă – păr.

De asemenea, la șase ani de la plantare, există diferențe mari între stejarul brumăriu și mojdrean, stejarul având creșteri în diametru mai mari cu 2 cm decât mojdreanul, contrar a ceea ce este menționat în literatura de specialitate privind creșterile mici în tinerețe ale stejarilor [11]. Acest lucru se explică prin prezența apei freatiche la nivel ridicat în prima parte a sezonului de vegetație, nivel accesibil sistemului radicular dezvoltat în adâncime al stejarului brumăriu.

Valorile mari ale coeficientului de variație se datorează calculului diametrului mediu pentru toate exemplarele, deopotrivă a celor cu diametrul sub 1 cm și a celor cu diametrul de peste 10 cm (există și un diametru maxim înregistrat de 14,6 cm), cele două categorii însumând 22, respectiv 28 de exemplare din totalul de 304 exemplare.

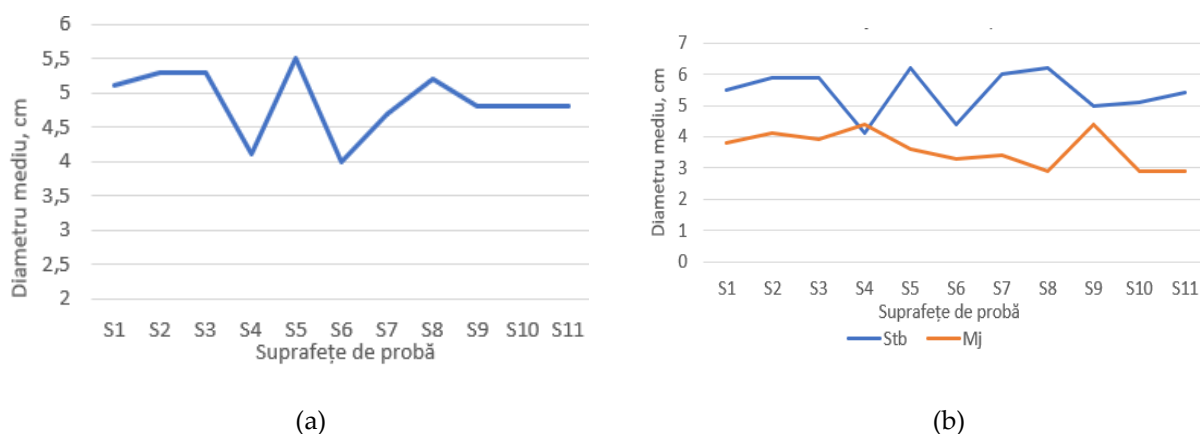


Figura 9 Variația diametrului mediu pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră cu stejar de la Grădiștea (Stb – stejar brumăriu; Mj – mojdrean)

Analiza suprafeței de bază arată că și acest indicator variază de la o suprafață la alta, fiind în corelație directă cu mărimea diametrelor arborilor. Între stejarul brumăriu și mojdrean sunt diferențe mari în ceea ce privește suprafața de bază, explicabil deoarece numărul de exemplare de stejar brumăriu este de aproape trei ori mai mare decât cele de mojdrean (Figura 10).

Înălțimea medie variază între suprafețe de la 3,5 la 4,6 m, o variație mai mică, comparativ cu diametrele (Tabelul 4, Figura 11), iar între specii, tot stejarul brumăriu este cel care înregistrează valorile cele mai mari, de la 3,7 la 5 m, față de mojdrean, unde acest parametru variază de la 2,7 la 4,1 m. Doar în două suprafețe (S4 și S9), atât stejarul, cât și mojdreanul au aceeași înălțime medie, 3,7 m în S4 și 4,1 m în S9.

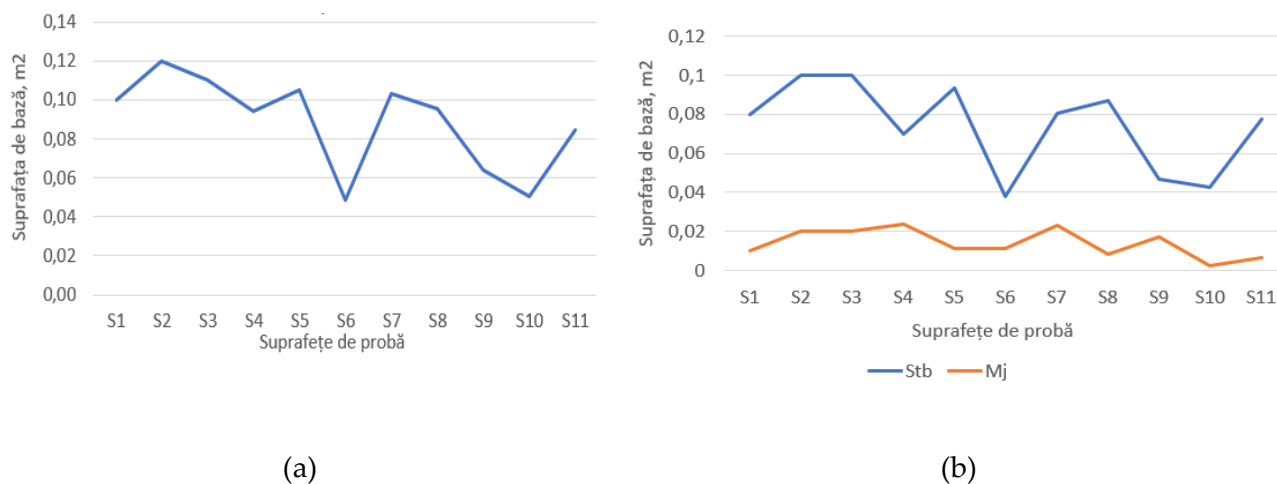


Figura 10 Variația suprafeței de bază totale (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră cu stejar de la Grădiștea (Stb – stejar brumăriu; Mj – mojdrean)

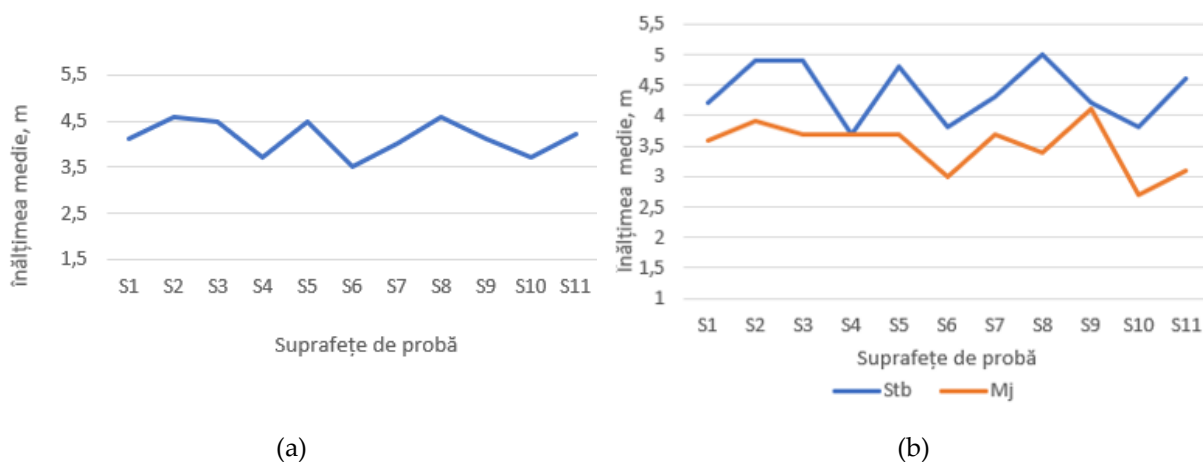


Figura 11 Variația înălțimii medii pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră cu stejar de la Grădiștea (Stb – stejar brumăriu; Mj – mojdrean)

Valorile mari ale coeficientului de variație, deși mai mici decât în cazul diametrului mediu, se datorează calcului înălțimii medii inclusiv pentru exemplarele cu înălțimea sub 2 m (sunt în total 23 de exemplare) și a diferențelor de creștere dintre stejarul brumăriu și mojdrean. În ceea ce privește înălțimile superioare, s-a constatat că, în jur de două treimi dintre exemplarele de stejar brumăriu au înălțimea între 4 m și, maximum înregistrat, 7,5 m. Și la glădiță, aproape aceeași proporție, circa 70 % înregistrează înălțimi cuprinse între 3,5 m și 5,4 m.

Cea de-a doua perdeă forestieră analizată la Grădiștea (notată PF 3 – în Figura 7) (figura 12), cu vârsta de 6 ani, are lungimea de 1300 m și lățimea de 14 m (fiind formată din șapte rânduri de arbori) și este instalată în cadrul unei rețele de perdele, așa cum se observă în Figura 7. În această perdeă au fost instalate 12 suprafețe de probă, cu mărimea de 140 m² fiecare.



Figura 12 Perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan Grădiștea (interiorul perdelei)

În ceea ce privește compoziția, la plantare a fost 10 Ult, însă cu ocazia completărilor s-a plantat și glădiță, astfel că în prezent ulmul de Turkestan are o pondere de participare de 88%, iar glădița de 12% din numărul total de exemplare, formula compozițională, după numărul de arbori, fiind 9Ult1Gl (Tabelul 5). Având deja un avans de creștere mai mare la momentul completărilor, dar și un ritm de creștere mai rapid decât glădița, ulmul de Turkestan s-a dezvoltat mai mult, astfel că, după suprafața de bază, formula compozițională este 100 Ult diseminat Gl.

Tabelul 5 Numărul de arbori și suprafața de bază în perdeaua cu ulm de Turkestan de la Grădiștea

Specia	Numărul de arbori inventariați						Suprafața de bază		
	An I			An VI			An VI		
	N/ Σ SP	N/ha	%	N/ Σ SP	N/ha	%	m ² / Σ SP	m ² /ha	%
Ulm de Turkestan	840	5000	100	548	3262	88	3,30	19,64	97
Glădiță	0	0	0	73	435	12	0,04	0,24	3
Total	840	5000	100	621	3697	100	3,34	19,88	100

Prescurtări: N/Σ SP – numărul de arbori din suprafețele de probă; N/ha – numărul de arbori la hectar; m² / Σ SP – suprafața de bază din suprafețele de probă; m² / ha – suprafața de bază la hectar

Analiza diametrului mediu la ulmul de Turkestan și glădiță arată o variație între suprafețe de 5,2 până la 7,3 cm (Tabelul 6, Figura 13a). Pentru a surprinde situația exactă din teren au fost măsurate toate tulpinile, numărându-se 968 tulpini pentru cei 521 ulmi, multe exemplare de ulm au lăstărit având frecvent una - trei tulpini, doar în câteva situații întâlnindu-se patru sau cinci tulpini (Figura 15).

Tabelul 6 Principalii parametri dendrometrici la speciile din suprafețele de probă de la perdeaua cu ulm de Turkestan de la Grădiștea

Suprafața de probă	Specia	Parametri dendrometrici				
		Diam. mediu (cm)	Coef. de variație al diametrului (s%)	Suprafața de bază (m ²)	Înălțimea medie (m)	Coef. de variație al înălțimii (s%)
S1	Ult	6,1	47	0,22	5,7	30,9
	Gl	4,2		0,03	4,5	
S2	Ult	6,7	45,4	0,35	6,6	25,8
	Gl	3		0,01	3,9	
S3	Ult	7,3	40,2	0,34	6,6	22,1
	Gl	1,1		0	2,4	
S4	Ult	6,9	42,8	0,32	6,4	21,5
	Gl	1		0	2,3	
S5	Ult	6,7	44,5	0,34	6,2	29,1
	Gl	0,5		0	1,6	
S6	Ult	7,2	49,9	0,32	6,4	34,4
	Gl	0,5		0	1,6	
S7	Ult	5,9	55,7	0,23	5	36,7
	Gl	0,5	0	0	1,73	58,6
S8	Ult	6,4	48,4	0,25	5,8	29,7
	Gl	0,5	27,5	0	2	35,1
S9	Ult	5,4	53,7	0,26	5,2	29,5
	Gl	0,5	0	0	3,9	12,9
S10	Ult	5,2	60	0,25	4,9	41,7
	Gl	0,5	0	0	2	47,1
S11	Ult	5,9	47,5	0,23	5	35,7
	Gl	-	-	-	-	-
S12	Ult	5,4	46,3	0,21	4,8	36,2
	Gl	-	-	-	-	-

Prescurtări: S1 – S12 suprafețe de probă; Total sp – parametri dendrometrici pentru toate speciile din suprafață de probă; Ult – ulm de Turkestan; Gl – glădiță.

Valorile diametrelor la ulm au variat de la minimum 0,3 cm la maximum 15,9 cm. La glădiță, din cele 73 de exemplare, 54 au diametrul sub 2 cm. Așa se explică valorile foarte mari ale coeficientului de variație la nivelul suprafeței, de până la 55,7% (**Tabelul 6**). Prin eliminarea din calculul statistic a diametrelor sub 3 cm, valoarea medie a diametrului la ulm a crescut la 7,1 cm, iar pentru coeficientul de variație valoarea este de 25,9%. Diametrele mici nu au influențat valoarea suprafeței de bază, aceasta variind de la 0,21 m² la 0,35 m² (**Tabelul 6, Figura 13b**).

În ceea ce privește înălțimea medie, aceasta variază la ulm de la 4,8 la 6,6 m, iar la glădiță de la 1,6 m la 4,5 m, în condițiile în care s-au măsurat toate tulpinile de ulm și glădiță (**Tabelul 6, Figura 14**). La ulm, variațiile în înălțime sunt mai mici comparativ cu cele ale diametrelor, aspect constatat și din valorile coeficientului de variație, care are valori de la 21,5 la 36,7%.

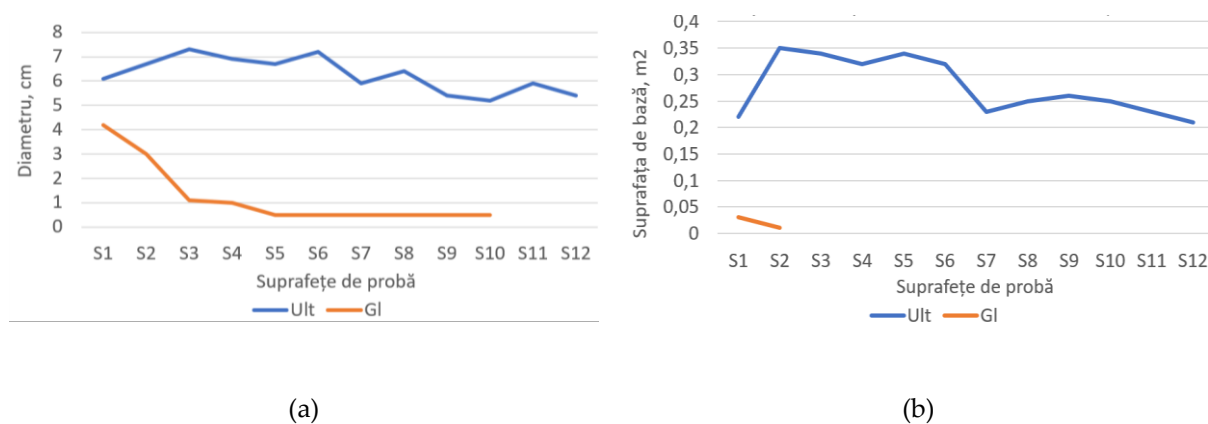


Figura 13 Variația diametrului mediu (a) și a suprafeței de bază (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan de la Grădiștea (Ult – ulm de Turkestan; Gl – glădiță)

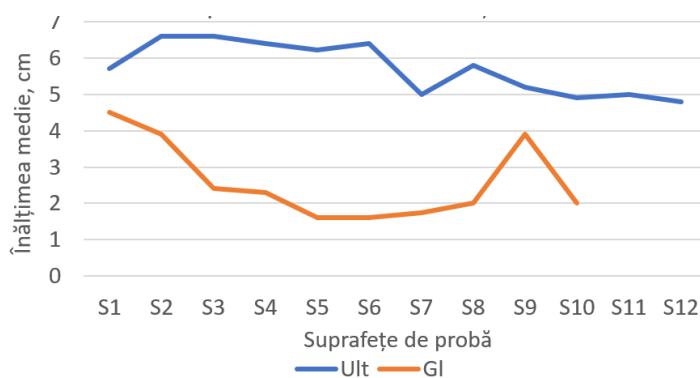


Figura 14 Variația înălțimii medii în suprafețele de probă din perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan de la Grădiștea (Ult – ulm de Turkestan; Gl – glădiță)

Prin eliminarea din calculul statistic a exemplarelor de ulm cu înălțimea sub 2 m, media nu crește foarte mult, are valoarea 5,9 m, și nici prin eliminarea exemplarelor sub 3 m, când valoarea înălțimii medii pentru întreg dispozitivul experimental este de 6,0 m. La glădiță, în condițiile unui număr foarte mic de exemplare, prin eliminarea înălțimilor sub 2 m înălțimea a crescut de la 2,6 m, media pentru toate exemplarele de glădiță, la 3,6 m, iar prin eliminarea înălțimilor sub 3 m înălțimea a crescut la 4,6 m.

La înălțime, care la perdele forestiere influențează mărimea suprafeței agricole protejate, contează valorile celor mai înalte exemplare, astfel că la ulm, 54 % din exemplarele măsurate au înălțimea cuprinsă între 6 m și 10 m și 26 % au înălțimea cuprinsă între 7 m și 10 m.

În termeni de **acumulare de biomasă** este important de menționat că, pe de o parte, unele exemplare s-au uscat (fie ca urmare a rănilor provocate de animale sălbatice – iepuri, cerbi, mistreți, fie datorită neadaptării puieților la condițiile staționale specifice terenului descoperit), pe

de altă parte multe exemplare au lăstărit, formând mai multe tulpini prin ramificare de la bază sau ramificându-se de la diferite înălțimi pe trunchiul arborilor (Figura 15).



Figura 15 Ulm de Turkestan cu trei tulpini lăstărite

Astfel, în dispozitivul experimental perdeaua forestieră Perișoru, din totalul de 520 de exemplare inventariate, 276 au un singur trunchi/o singură tulpină, iar restul de 244 exemplare au dezvoltat 2 sau mai multe tulpini (3 sau 4, exceptional 5). Cel mai frecvent, arborii sunt înfurciți fie de la bază, fie la diferite înălțimi pe trunchi. Pe specii, s-a constatat că ulmul de Turkestan are 145 exemplare cu o singură tulpină și diferența de 167 exemplare cu două sau mai multe tulpini. Glădița are 132 exemplare cu o singură tulpină/trunchi și restul de 76 exemplare cu mai multe tulpini.

La dispozitivul experimental perdeaua forestieră Grădiștea, având în compoziție stejar și specii de amestec (mojdrean, păr), din totalul de 302 exemplare inventariate, 200 au un singur trunchi/o singură tulpină, iar restul de 102 au dezvoltat două sau mai multe tulpini (3, exceptional 4 și 5), preponderent fiind înfurciți de la bază. Un număr de 7 exemplare au format o coroană formată din mai multe ramuri de la aproximativ 1 m. S-a constatat că stejarul are 172 exemplare cu o singură tulpină și 60 de exemplare cu două sau mai multe tulpini, dintre care cele mai multe sunt tulpini înfurcate. La mojdrean, exemplarele cu mai multe tulpini (40) sunt mai multe decât cele cu o singură tulpină (27). Situații similare s-au constatat și la perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan de la Grădiștea, arborii de ulm de Turkestan fiind frecvent cu 2 sau 3 tulpini pe exemplar și mai rar cu 4 sau 5 tulpini pe exemplar.

În cadrul Hergheliei Dor Mărunt, aflată în administrarea Regiei Naționale a Pădurilor, a fost instalată în urmă cu 19–20 ani o rețea de perdele forestiere pentru protecția terenurilor agricole din cadrul acesteia. Rețeaua a fost completată, în urmă cu șase ani, cu o perdea forestieră de

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

protecție a autostrăzii A2 (notată PF 6 – în **Figura 16**). Pentru caracterizarea vegetației forestiere din perdelele forestiere au fost amplasate zece suprafețe de probă cu caracter permanent (PF 5 – în **figura 16**) și alte șase suprafețe de probă cu caracter temporar (PF 7, respectiv PF 4 – în **Figura 16**).

Perdeaua forestieră Dor Mărunt (PF5 – în **Figura 16**) (**Figura 17**), în care au fost amplasate suprafețe de probă permanente cu suprafața de 120 m² fiecare, are vârsta de 19 ani, lungimea de 1000 m și lățimea de 12 m.



Fig. 16 Rețeaua de perdele forestiere din cadrul Hergheliei Dor Mărunt
(— suprafețe de probă permanente; — suprafețe de probă temporare)



Figura 17 Perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan, salcâm și glădiță de la Herghelia Dor Mărunt

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

Este formată din șase rânduri de arbori dispuși după următoarea schemă: Ult+arbuști Gl Sc Sc Gl Ult+arbuști (Ult – ulm de Turkestan, Sc – salcâm, Gl - glădiță), arbuștii plantați fiind măceș și sânțer. La plantare ponderea de participare și formula compozițională au fost 33%Sc 33%Gl 17%Ult 17% arbuști, respectiv 3Sc3Gl2Ult2arb (**Tabelul 7**). Deși în decursul celor 19 ani s-au înregistrat unele pierderi datorate uscării unor arbori și extragerii lor cu ocazia lucrărilor de igienă, proporția de participare a speciilor este puțin diferită față de aceea folosită la plantare, astfel: 33%Gl 31%Sc 20%Ult 16% arbuști, cu formula compozițională aferentă: 3Sc3Gl2Ult2arb (**Tabelul 7**). Totuși, în această perioadă acumulările de creștere au fost diferite la speciile din compoziția perdelei astfel că, după suprafața de bază, ponderea de participare a speciilor este 55 %Ult 33%Sc12%Gl cu formula compozițională: 6Ult3Sc1Gl (**Tabelul 7**).

Tabelul 7 Numărul de arbori și suprafața de bază în perdeaua forestieră PF 5 de la Herghelia Dor Mărunt

Specia	Numărul de arbori inventariați						Suprafața de bază		
	An I			An XIX			An XIX		
	N/ Σ SP	N/ha	%	N/ Σ SP	N/ha	%	m ² / Σ SP	m ² /ha	%
Ulm de Turkestan	100	834	17	89	742	20	3,31	27,58	55
Salcâm	200	1667	33	140	1167	31	2,00	17,00	34
Glădiță	200	1666	33	146	1217	33	0,69	5,75	11
Arbuști	100	833	17	69	575	16	-	-	-
Total	600	5000	100	444	3697	100	6,00	50,33	100

Prescurtări: N/Σ SP – numărul de arbori din suprafețele de probă; N/ha – numărul de arbori la hectar; m² / Σ SP – suprafața de bază din suprafețele de probă; m² / ha – suprafața de bază la hectar

Analiza caracteristicilor structurale ale arborilor din perdeaua forestieră de la Dor Mărunt a scos în evidență variații mari între cele trei specii din compoziția perdelei (**Tabelul 8**).

Tabelul 8 Principalii parametri dendrometrici la speciile din suprafețele de probă de la perdeaua forestieră Dor Mărunt

Suprafața de probă	Specia	Parametri dendrometrici				
		Diam. mediu (cm)	Coef. de variație al diametrului (s%)	Suprafața de bază (m ²)	Înălțimea medie (m)	Coef. de variație al înălțimii (s%)
S1	Sc	14,4	37	0,31	12	25,3
	Ult	18,4	34,9	0,32	10,2	20,4
	Gl	3,9	46,1	0,01	4,5	37,8
	Total sp.	13,3	55,4	0,65	9,6	40,6
S2	Sc	11,7	50,9	0,15	10,5	24,3
	Ult	15	35,2	0,23	9,6	38,5
	Gl	7,3	52	0,07	7,8	36,6
	Total sp.	11,2	52,3	0,45	9,2	34,4
S3	Sc	10,5	50,9	0,2	9,4	38,5
	Ult	15,1	52,4	0,36	9	36,1
	Gl	7,5	57,2	0,07	8	39,7

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

Suprafața de probă	Specia	Parametri dendrometrici				
		Diam. mediu (cm)	Coef. de variație al diametrului (s%)	Suprafața de bază (m ²)	Înălțimea medie (m)	Coef. de variație al înălțimii (s%)
S4	Total sp.	11,3	59,3	0,63	8,9	37,8
	Sc	12,3	40,6	0,22	10,6	26,8
	Ult	15,3	51,2	0,23	8,7	39,3
	Gl	6,1	54,3	0,06	6,8	42,2
S5	Total sp.	10,7	60	0,51	8,7	38,8
	Sc	10,7	53,3	0,2	9,1	31,4
	Ult	20,7	28,3	0,32	9,9	27,7
	Gl	7,9	47	0,07	8,2	39,3
S6	Total sp.	12,2	58,1	0,59	9	32,7
	Sc	10,1	50,3	0,15	8,3	38,1
	Ult	18,4	58,2	0,53	9,8	40,5
	Gl	5,5	47,5	0,05	6,8	30
S7	Total sp.	11	78,4	0,73	8,1	39,6
	Sc	10,3	40,6	0,16	9,8	27,7
	Ult	14,4	41,6	0,49	9,0	35,8
	Gl	7,0	63,2	0,08	7,1	46,3
S8	Total sp.	11,2	52,7	0,74	8,7	37,2
	Sc	11,5	41,7	0,23	10,6	56,3
	Ult	16,4	68,1	0,18	9,4	53,7
	Gl	7,2	57,2	0,09	8	47,3
S9	Total sp.	10,5	61,7	0,49	9,4	54,1
	Sc	12,0	49,8	0,24	9,2	29,4
	Ult	14,8	52,3	0,3	8,1	31,8
	Gl	7,4	50,3	0,08	7	36,8
S10	Total sp.	11,4	58,1	0,62	8,2	33,4
	Sc	10,1	56,8	0,19	8,5	34,4
	Ult	16,4	53,1	0,35	8,5	40,7
	Gl	8,4	48,7	0,11	7,7	38,7
	Total sp.	11,2	61,8	0,64	8,2	37

Prescurtări: S1 – S10 suprafețe de probă; Total sp. – parametri dendrometrici pentru toate speciile din suprafața de probă; Sc – salcâm; Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță.

Variația diametrului mediu în suprafețele de probă se înscrie în intervalul 10,5 și 13,3 cm, în condițiile în care s-au inventariat și arborii cu diametre mici și arborii cu diametre mari (**Tabelul 8, Figura 18**). Variația diametrului pe specii arată diferențe de creștere între ulmul de Turkestan, salcâm și glădiță, cu diametrul mediu maxim de 20,7 cm la ulm de Turkestan, în S5 și diametrul minim de 3,9 cm la glădiță, în S1.

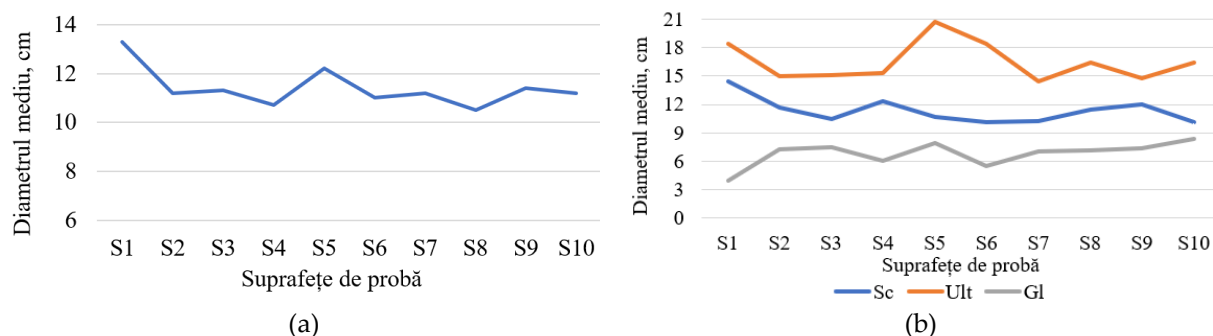


Figura 18 Variația diametrului mediu pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră de la Dor Mărunt (Sc – salcâm; Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță)

Expresia acumulărilor de creștere pe parcursul celor aproximativ 20 de ani este dată și de variația suprafeței de bază în suprafețele de probă și pe specii (Tabelul 8, Figura 19). Aceasta are valori de la 0,45 m² la 0,74 m², ecart destul de mare, datorat deosebirilor între specii în ceea ce privește creșterea. Astfel, ulmul de Turkestan are cele mai mari creșteri de la 0,13 m² la 0,53 m², urmat de salcâm, cu creșteri între 0,15 m² și 0,31 m² și glădiță, cu cele mai mici acumulări, de la 0,10 m² la 0,11 m².

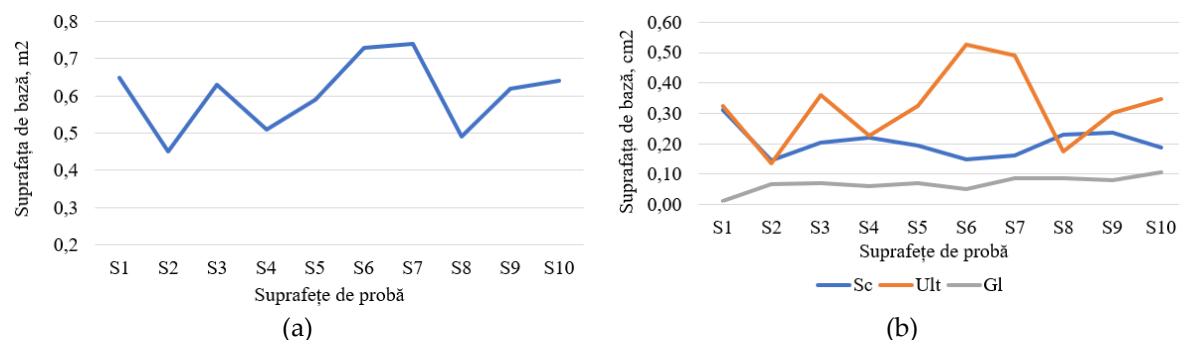


Figura 19 Variația suprafeței de bază pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră de la Dor Mărunt (Sc – salcâm; Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță)

Variațiile mari privind creșterea în diametru între ulmul de Turkestan și salcâm se datorează cel puțin următorilor factori: prezenței carbonaților care determină lăncezirea salcâmului pe măsură ce acesta se dezvoltă, respectiv distanțelor mai mari de plantare pe rândurile de ulm. Ulmul a fost plantat la distanța de 2 m pe rând având intercalat la 1 m arbuști, comparativ cu salcâmul care a fost plantat la 1 m pe rând.

În ceea ce privește înălțimea medie, aceasta variază între suprafețe de la 8,1 m la 9,7 m (Tabelul 8, Figura 20), iar între specii, s-a constatat că salcâmul are creșteri în înălțime apropiate de ulmul de Turkestan, variind de la 8,3 m la 12,0 m în cazul salcâmului și de la 8,1 m la 10,2 m la ulm.

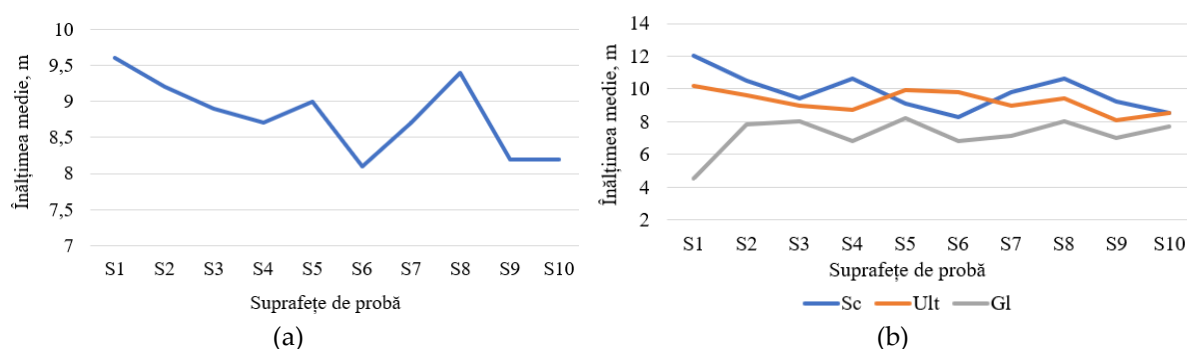


Figura 20 Variația înălțimii medii pe suprafață (a) și pe specii (b) în suprafețele de probă din perdeaua forestieră de la Dor Mărunt

Variațiile mari ale diametrului și înălțimii, atât la nivel de suprafață de probă cât și în cadrul speciilor se explică prin faptul că s-au inventariat toți arborii viabili, astfel că valorile parametrilor încep de la 1–3 cm și ajung la 16–44 cm pentru diametru, respectiv de la 1,75–3 m până la 13,4–16,6 m pentru înălțime (tabelul 9). Numărul de exemplare corespunzător extremelor este mai mic, dar există exemplare în fiecare categorie de diametre și înălțimi.

Tabelul 9 Valorile minime și maxime înregistrate la speciile din Perdeaua Dor Mărunt

	Diametrul minim (cm)	Diametrul maxim (cm)	Înălțimea minimă (m)	Înălțimea maximă (m)
Ulm de Turkestan	3,4	44,3	3,0	16,6
Salcâm	1,3	29,6	3,0	15,5
Glădiță	1,1	16,2	1,7	13,4

Variațiile constatate dau o imagine exactă a stării vegetației forestiere și constituie un argument puternic pentru realizarea lucrărilor de îngrijire pe tot parcursul dezvoltării perdelelor forestiere.

Cercetările în suprafețele de probă temporare au fost făcute în alte două perdele temporare aflate pe terenul Herghelei Dor Mărunt, ambele plantate tot în urmă cu 19 ani.

Una dintre perdele este formată din șase rânduri de arbori dispuși după aceeași schemă ca precedenta perdea analizată: Ult+arbuști Gl Sc Sc Gl Ult+arbuști (Ult – ulm de Turkestan, Gl – glădiță, Sc - salcâm), arbuștii plantați fiind măceș și sânțer (fig. 21). Inventarierea s-a făcut în patru suprafețe de probă cu mărimea de 120 m² fiecare.

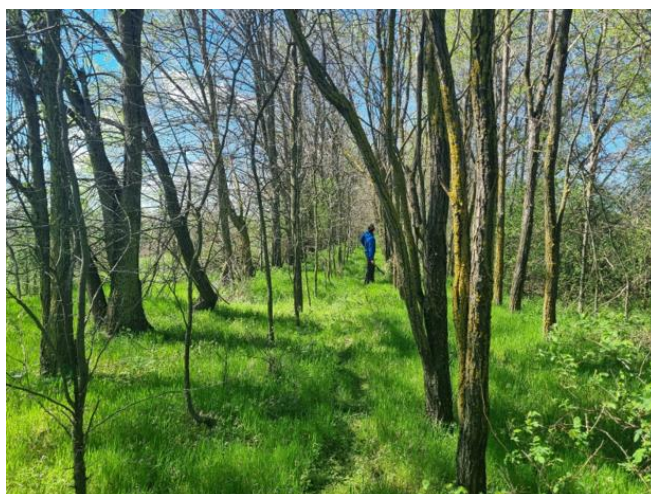


Figura 21 Perdeaua forestieră cu ulm de Turkestan, salcâm și glădiță Dor Mărunt

La plantare, ponderea de participare și formula compozițională au fost 33%Sc 33%Gl 17%Ult 17% arbuști, respectiv 3Sc3Gl2Ult2arb. În prezent proporția de participare a speciilor este puțin diferită față de cea folosită la plantare, respectiv: 35%Sc 30%Gl 21%Ult 14% arbuști, cu formula compozițională aferentă: 4Sc3Gl2Ult1arb. După suprafața de bază, ponderea de participare a speciilor este 78%Ult 20%Sc 2%Gl, cu formula compozițională: 8Ult2ScdiseminatGl (**Tabelul 10**).

Analiza diametrelor și a înălțimilor medii arată variabilitate mare între suprafețe și în cadrul speciilor (**Tabelul 11**). Acest lucru se explică prin prezența unor exemplare de ulm regenerate natural, nerealizarea lucrărilor de îngrijire corespunzător stadiilor de dezvoltare ale perdelei sau extrageri nesistematice și fără a ține seama de caracteristicile structurale ale perdelei. S-a semnalat de asemenea și prezența unor arbori doborâți de vânt care necesită realizarea lucrărilor de igienă.

Tabelul 10 Numărul de arbori și suprafața de bază în perdeaua forestieră PF 7 de la Herghelia Dor Mărunt

Specia	Numărul de arbori inventariați						Suprafața de bază		
	An I			An XIX			An XIX		
	N/Σ SP	N/ha	%	N/Σ SP	N/ha	%	m ² /Σ SP	m ² /ha	%
Ulm de Turkestan	100	834	17	36	750	21	2,53	52,71	78
Salcâm	200	1667	33	62	1292	35	0,64	13,33	20
Glădiță	200	1666	33	52	1083	30	0,08	1,67	2
Arbuști	100	833	17	25	521	14	-	-	-
Total	600	5000	100	175	3646	100	3,25	67,71	100

Prescurtări: N/Σ SP – numărul de arbori din suprafețele de probă; N/ha – numărul de arbori la hectar; m²/Σ SP – suprafața de bază din suprafețele de probă; m²/ha – suprafața de bază la hectar

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

Tabelul 11 Principali parametri dendrometrici la speciile din suprafețele de probă temporare din perdeaua forestieră PF 7 de la Dor Mărunt

Suprafața de probă	Specia	Parametri dendrometrici				
		Diam. mediu (cm)	Coef. de variație al diametrului (s%)	Suprafața de bază (m ²)	Înălțimea medie (m)	Coef. de variație al înălțimii (s%)
S1	Sc	21,0	37,9	0,75	11,3	32,7
	Ult	9,5	41,9	0,16	9,0	40,3
	Gl	4,6	38,8	0,03	5,0	32,4
	Total sp.	11,8	73,2	0,94	8,4	48,1
S2	Sc	16,1	49,3	0,5	11,6	31,8
	Ult	11,3	31,2	0,16	11,1	27,5
	Gl	3,5	55,5	0,02	4,6	44,3
	Total sp.	10,9	69,4	0,68	9,2	46,9
S3	Sc	19,6	58,5	0,76	11,2	48,2
	Ult	11,4	22,6	0,14	11	28,4
	Gl	3,5	35,8	0,02	4,4	39,4
	Total sp.	12,4	81,4	0,91	9,1	54,6
S4	Sc	21,1	40,1	0,52	11,2	36,8
	Ult	9,7	37,9	0,18	8,9	36,6
	Gl	3,3	46,2	0,01	3,7	37,6
	Total sp.	11,1	76,7	0,71	7,9	52,9

Prescurtări: S1 – S10 suprafețe de probă; Total sp. – parametri dendrometrici pentru toate speciile din suprafața de probă; Sc – salcâm; Ult – ulm de Turkestan, Gl - glădiță.

Valorile diametrului mediu nu depășesc 11,4 cm la salcâm și 4,6 cm la glădiță, în timp ce diametrul mediu la ulm variază între 16,1 cm și 21,1 cm (Tabelul 11, Figura 22a).

Deși numeric exemplarele de salcâm și glădiță predomină (Tabelul 10), suprafața de bază este foarte mică la aceste două specii, (Tabelul 11, Figura 22b), de la 0,14–0,18 m² la salcâm și 0,01–0,02 m² la glădiță. Ulmul de Turkestan înregistrează valori cuprinse între 0,50–0,75 m².

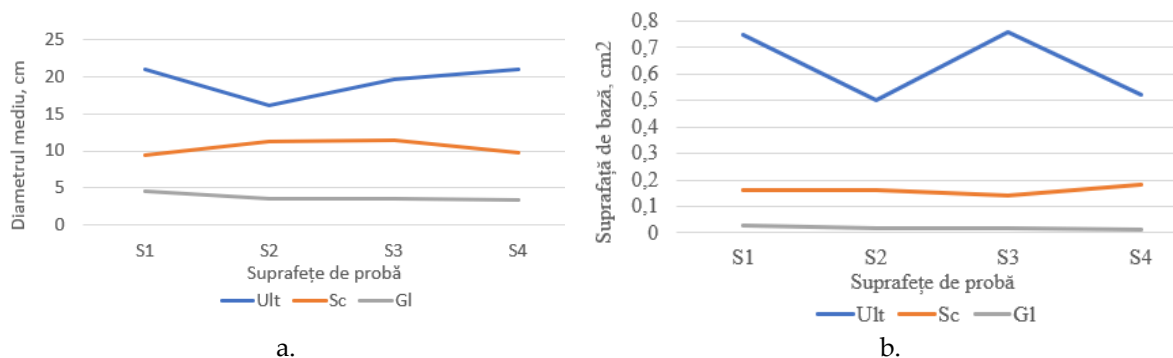


Figura 22 Variația diametrului medii (a) și a suprafeței de bază (b) în suprafețele de probă temporare din perdeaua forestieră PF 7 de la Dor Mărunt (Ult – ulm de Turkestan, Sc – salcâm, Gl - glădiță)

În ceea ce privește înălțimea medie, ulmul și salcâmul au valori apropiate, de la 11,2 m la 11,6 m la ulm și de la 8,9 m la 11,1 m la salcâm. La glădiță valorile medii sunt mult mai mici, variind de la 3,7 m la 5 m (Figura 23).

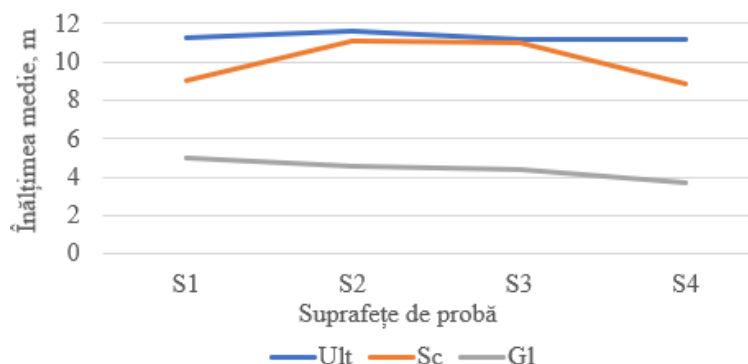


Figura 23 Variația înălțimii medii în suprafețele de probă temporare din perdeaua forestieră PF 7 de la Dor Mărunt (Ult – ulm de Turkestan, Sc – salcâm, Gl - glădiță)

Valorile mici ale diametrului și înălțimii medii la glădiță pot fi un indiciu că s-au extras anterior cu precădere exemplare de glădiță, exemplarele prezente făcând parte dintr-o a doua generație (Figura 22 și 23), a cărei plantare nu este confirmată, fiind posibil să se fi regenerat natural. Este posibil ca aceste exemplare să fi fost tăiate pentru recoltare lemn de foc și nu ca urmare a aplicării unor lucrări silvotehnice.

Sintetic, caracteristicile speciilor din compoziția perdelei, respectiv variația diametrului și a înălțimii medii, sunt redată în Tabelul 12. Comparând cele două perdele forestiere de la Dor Mărunt din punct de vedere al numărului de arbori, al valorilor diametrului și înălțimii se constată că, la aproximativ același număr de arbori/ha (3697, respectiv 3646), doar ulmul prezintă valori similare, salcâmul din prima perdea înregistrând un diametru mediu de până la 21,1 cm (cu o valoare maximă de 29 cm), în timp ce salcâmul din a doua perdea nu depășește 10,3 cm (cu o valoare maximă de 17,5 cm).

Tabelul 12 Variația diametrului și a înălțimii la speciile din perdeaua forestieră PF 7 de la Dor Mărunt

Specie	Parametri dendrometrici								
	Diam. minim (cm)	Diam. maxim (cm)	Diam. mediu (cm)	Coef. var. diam. (s%)	Supraf. de bază (m ²)	Înălț. minima (m)	Înălț. maxima (m)	Înălț. medie (m)	Coef. var. înălț. (%)
Ult	3,3	40,4	19,3	47,6	2,53	1,5	17,4	11,3	37,2
Sc	2,1	17,5	10,3	34,7	0,64	2	15,4	9,8	34,5
Gl	1	8,3	3,8	45,3	0,08	1,8	7,7	4,5	38,5

Prescurtări: diam. - diametru; înălț. – înălțime; Ult – ulm de Turkestan; Sc – salcâm; Gl - glădiță.

Cea de-a doua perdea în care s-au instalat suprafețe de probă temporare este tot o perdea instalată cu 19 ani în urmă la Dor Mărunt (PF 4 – în Figura 17), formată însă din patru rânduri de

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

arbori și arbuști dispuși după următoarea schemă: Ult+arbuști Sc Sc Ult+arbuști (Ult –ulm de Turkestan, Sc - salcâm), arbuștii plantați fiind măceș și sânțer. La plantare, ponderea de participare după numărul de exemplare și formula compozițională au fost 50%Sc 27%Ult 23% arbuști, respectiv 5Sc 3Ult 2arb. După suprafața de bază ponderea de participare a speciilor este 78%Ult 22%Sc cu formula compozițională: 8Ult 2Sc (Tabelul 13).

Tabelul 13 Numărul de arbori și suprafața de bază în perdeaua forestieră PF 4 de la Herghelia Dor Mărunt

Specia	Numărul de arbori inventariați						Suprafața de bază		
	An I			An XIX			An XIX		
	N/ Σ SP	N/ha	%	N/ Σ SP	N/ha	%	m ² / Σ SP	m ² /ha	%
Salcâm	60	2500	50	40	1667	43	0,47	19,58	22
Ulm de Turkestan	32	1333	27	30	1250	32	1,62	67,50	78
Arbuști	28	1167	23	23	958	25	-	-	-
Total	120	5000	100	93	3875	100	2,09	87,08	100

Prescurtări: N/Σ SP – numărul de arbori din suprafețele de probă; N/ha – numărul de arbori la hectar; m²/Σ SP – suprafața de bază din suprafețele de probă; m²/ha – suprafața de bază la hectar

Analiza principalilor parametri dendrometrici arată variații atât între specii, cât și în cadrul speciilor. Deși mai puțin numeros, ulmul de Turkestan s-a dezvoltat mai bine, lucru constatat din valorile maxime și medii ale diametrului, 43,3 cm respectiv 18 cm, comparativ cu cele ale salcâmului, 15,3 cm și 9,4 cm. La înălțime valorile sunt mai apropiate, deși tot ulmul înregistrează valori mai mari (Tabelul 14). Și în cadrul speciilor există variații, înregistrându-se la ulm valori în diametru de la 5,2 cm la 43,3 cm, iar la salcâm de la 3,9 cm la 15,3 cm, distribuția arborilor pe categorii de diametre fiind echilibrată, așa cum se observă în graficul de la Figura 24.

Tabelul 14 Principalii parametri dendrometrici la speciile din suprafețele de probă de la perdeaua forestieră Dor Mărunt

Specia	Parametri dendrometrici					
	Diametrul (cm)			Înălțimea (m)		
	Minim	Maxim	Mediu	Minimă	Maximă	Medie
Ulm de Turkestan	5,2	43,3	18,0	3,3	11,04	11,0
Salcâm	3,9	15,3	9,4	2,8	14,00	8,8

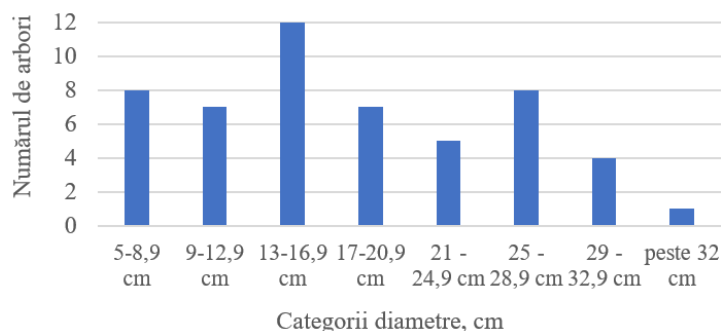


Figura 24 Distribuția arborilor pe categorii de diametre la ulm de Turkestan în suprafețele de probă din perdeaua PF4 de la Dor Mărunt

4. DISCUȚII

Structura perdelelor forestiere reprezintă o sursă de informații importantă referitoare la dinamica acestora și la funcțiile pe care acestea le îndeplinesc. Cunoașterea caracteristicilor structurale ale perdelelor forestiere conduce la stabilirea deciziilor în managementul acestora pe termen lung, care include un ansamblu de lucrări silvotehnice realizate pentru a sprijini și dirija dezvoltarea acestora în cadrul sistemelor agrosilvice. Mai mult, interacțiunea dintre structura acestor formațiuni cu vegetație forestieră din afara fondului forestier, biodiversitatea, stabilitatea ecologică și dezvoltarea lor este cheia managementului acestora. Gospodărirea lor presupune și extrageri de arbori, care sunt urmate de un răspuns al vegetației forestiere rămase și de apariția unei structuri diferite care va determina evoluția acesteia, dar și a sistemelor agrosilvice în ansamblu.

Din punct de vedere cultural, respectiv al reglementărilor privind necesitatea realizării unor lucrări de tăiere/extragere a unor exemplare din perdelele forestiere, prin intervenții se urmărește crearea de condiții optime de dezvoltare a arborilor, dirijarea dezvoltării acestora, asigurarea stării de sănătate și, în final, crearea condițiilor de regenerare a arborilor. Deși perdelele forestiere îndeplinesc cu prioritate funcții de protecție, nu se poate neglija aspectul economic, de valorificare a lemnului, care poate fi și trebuie extras la un moment dat al dezvoltării acestora. Important este ca extragerile de lemn să nu fie mari și să nu creeze goluri în perdelele forestiere, care să perturbe îndeplinirea funcțiilor de protecție și să permită, la sfârșitul unui ciclu de dezvoltare, trecerea la o generație nouă, pe cât posibil pe cale naturală, cu asigurarea menținerii acoperirii solului/terenului cu vegetație forestieră. Non-intervențiile din perdelele forestiere de protecție pot conduce la o deteriorare a stării de sănătate a arborilor (**Figura 25**) și în egală măsură la diminuarea efectului protector pe care îl asigură arborii culturilor agricole și/sau obiectivelor social economice.



Figura 25. Arbori de salcâm vătămați de insecte și de licheni

Structura perdelelor forestiere de protecție este influențată încă de la primele lucrări de îngrijire realizate după instalare de condițiile de dezvoltare specifice locului de amplasare, de acțiunea factorilor naturali, de intervențiile antropice realizate în mod controlat sau accidental. Aceasta poate fi definită printr-un set de parametri caracteristici fiecărei etape de dezvoltare. Analiza caracteristicilor structurale în plan orizontal - compoziția, desimea, diametrul mediu și suprafața de bază, și în plan vertical - înălțimea medie, pe specii și pentru perdeaua forestieră în ansamblu, a permis evaluarea vegetației forestiere din perdelele, pe baza cărora se vor propune lucrările de îngrijire cele mai potrivite.

Pe baza parametrilor ce caracterizează structura se pot realiza simulări ale dezvoltării perdelelor forestiere aflate în diferite stadii de dezvoltare ale acestora și, ulterior, a compara cu situația concretă din teren. Comparația poate conduce la stabilirea intervențiilor optime necesare pentru dirijarea dezvoltării speciilor forestiere către structurile corespunzătoare unei etape de dezvoltare și atingerea obiectivelor de gospodărire propuse [12]. Trebuie menționat că în cazul perdelelor forestiere, fie că sunt pentru protecția terenurilor agricole, fie a căilor de comunicații, caracterul de optim nu se stabilește în funcție de criteriile folosite pentru evaluarea arboretelor, ci trebuie să țină seama de funcțiile pe care acestea le îndeplinesc. Pentru protecția căilor de comunicații, perdelele trebuie să fie compacte, dese pe întreg profilul și să aibă o structură impenetrabilă, prin care vântul nu trece sau trece foarte puțin prin partea de jos a perdelei și care sunt proiectate să rețină zăpada în interiorul lor și pe o suprafață limitrofă mică. Acesta este motivul pentru care aceste perdele au o lățime mare, fiind formate din cel puțin 15 rânduri de arbori și arbuști. Pentru protecția culturilor agricole și pentru prevenirea și combaterea eroziunii provocate de vânt, perdelele trebuie să fie semipenetrabile, respectiv densitatea perdelei (definită ca raportul dintre suprafața efectivă ocupată de arbori și arbuști în secțiune longitudinală și suprafața totală a secțiunii) să fie sub 40 %, să lase vântul să treacă prin ele, acesta diminuându-și progresiv viteza [13, 14].

Ținând seama de aspectele menționate mai sus, structura optimă a perdelelor de protecție a terenurilor agricole se va valida după execuția lucrărilor de îngrijire.

5. CONCLUZII

Deoarece nu există studii, experimente realizate în perdele forestiere de protecție, care să fundamenteze intensitatea și periodicitatea lucrărilor de îngrijire și conducere, s-a propus un proiect de cercetare în care să se aplice cu caracter experimental aceste lucrări. Însă fundamentarea acestora pornește de la evaluarea vegetației forestiere din perdele. Analiza vegetației forestiere din suprafețele instalate în diverse perdele forestiere de protecție a scos în evidență o variabilitate mare a parametrilor înregistrați: diametru, înălțime și suprafață de bază, atât în interiorul speciei cât și între specii.

În perdelele forestiere instalate la Perișoru și Grădiștea, ulmul de Turkestan, glădița, stejarul brumăriu și mojdreanul au înregistrat creșteri mari în diametru și înălțime, la 4, respectiv 6 ani de la plantare. Reducerea constatată a numărului de exemplare față de cel folosit la plantare este rezultatul competiției inter- și intraspecifice, dar nu este uniformă și nu asigură o dezvoltare optimă a exemplarelor rămase, astfel încât efectul protector preconizat să fie îndeplinit. În plus, prezența unui număr mare de lăstari pentru fiecare din speciile menționate impune cu atât mai mult realizarea unor lucrărilor de îngrijire și conducere ținând seama de caracteristicile structurale ale perdelelor și de necesitatea maximizării efectului protector al acestora asupra culturilor agricole. Fiind în competiție, speciile din cadrul perdelelor se dezvoltă diferit, dar prin rădărea și crearea unui spațiu de dezvoltare optim pentru acestea, acumulările de biomasă vor fi mai ridicate și pot conduce la valorificarea superioară a lemnului din perdelele forestiere.

În perdelele forestiere instalate la Dor Mărunt s-a constatat că plantarea salcâmului pe cernoziomuri cu conținut ridicat de carbonați în primii 50 cm de la suprafață este inadecvată. Valorile mai mici ale diametrului mediu înregistrat la salcâm comparativ cu ulmul de Turkestan și prezența lichenilor pe trunchiul acestora susțin recomandarea ca pe cernoziomurile tipice să fie evitată plantarea salcâmului. La 19 ani de la plantare s-a constatat că salcâmul lânzește, nu se justifică realizarea lucrărilor de rădăre, fapt ce conduce la constatarea că ar fi necesară realizarea tăierilor de regenerare pentru ca salcâmul să nu piardă complet capacitatea de regenerare vegetativă.

FINANȚARE

Articolul s-a realizat în cadrul proiectului PN23090203 (din cadrul Programului Nucleu FORCLIMSOC 2023-2026, al INCDS "Marin Drăcea"), finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării.

EXTENDED ABSTRACT – REZUMAT EXTINS

Title in English: *The assessment of the structure of forest vegetation in the forest shelterbelts for carrying out tending operations*

Introduction: *Forest shelterbelts represent the main type of agroforestry system in our country. For most of them, not included in the forest fund, no specific tending operation are provided. However, optimizing the functions of forest shelterbelts depends, in addition to the site conditions, on the silvotechnical works that should be carried out throughout their development. Through the present study, the structure of the vegetation in the forest shelterbelts of different ages and compositions was evaluated, with the aim of subsequently carrying out tending operations appropriate to the stage of development and their structure.*

Materials and methods: *The researches were carried out i) in a 4-year-old forest shelterbelt with Siberian elm and honey locust, from the administrative territory of Perișoru, Călărași county, where 12 sample areas were placed, ii) in two forest shelterbelts 6 years, from the area of Grădiștea, Călărași county, but different compositions: predominantly Siberian elm, respectively grayish oak, flowering ash and pair, where 12 and 11 sample areas were installed and iii) in a 19-year-old forest shelterbelt, from the area of Dor Mărunt, Călărași county, with black locust, honey locust and Siberian elm, where 10 sample areas were installed. In the forest shelterbelts from Dor Mărunt, 6 temporary sample areas were also placed. All specimens from the sample areas were inventoried, recording the diameter at 1.3 m and the total height. The inventory of all specimens allowed the determination of the current composition and*

density of the forest shelterbelts. Based on the diameters measured at 1.3 m, the average diameter was determined for each sample area, for the entire experimental device and for the species participating in the composition of the analyzed forest shelterbelts. The measured values of the diameter at 1.3 m were used to determine the base area of the forest shelterbelts.

Results: In the forest shelterbelt with Siberian elm and honey locust from Perișoru, the Siberian elm grew larger than the honey locust by about 2 cm in diameter and about one meter in height. Regarding the upper heights, important in forest shelterbelts because they influence the size of the protected agricultural area, it was found that in the elm, around 70% of the specimens have a height between 5 and, the maximum recorded, 8 m. And in the honey locust around 90% of the specimens have a height between 3 and, the maximum recorded, 6.6 m. In the forest shelterbelt with grayish oak and flowering ash from Grădișteea, six years after planting, there are big differences between grayish oak and flowering ash, the oak having increases in diameter 2 cm larger than the flowering ash, contrary to what is mentioned in the literature of specialty on the small young growths of oaks. And in terms of height, the grayish oak is the one that registers the highest values, from 3.7 to 5 m, compared to the flowering ash, where this parameter varies from 2.7 to 4.1 m. The upper heights, it was found that, around two-thirds of the grayish oak specimens, have a height between 4 and, the maximum recorded, 7.5 m. And at the flowering ash, almost the same proportion, about 70%, register heights between 3, 5 and 5.4 m. The analysis of the average diameter and the average height of the Turkestan elm showed that it reached values of 15.9 cm and 6.6 m, respectively. Regarding the higher heights, it was found that 54% of the measured specimens have a height between 6 and 10 m and 26 % are between 7 and 10 m tall.

Both at the shelterbelts from Perișoru and at those from Grădișteea, it was found that many specimens sprouted, forming several stems by branching from the base or branching from different heights on the tree trunk. Regarding the forest shelterbelts from Dor Mărunt, it was found that the black locust and the honey locust, superior in number to the Siberian elm, had increases in average diameter of approximately 5 and 10 cm smaller, therefore the base area was also much smaller. In terms of average height, black locust had larger increases than elm, although not significantly, with honey locust showing the smallest increases.

Discussions: The structure of the forest shelterbelts represents an important source of information regarding their dynamics and the functions they perform. Based on the parameters that characterize the structure, the intensity of the interventions and the creation of optimal conditions for the development of the trees, directing their development, ensuring the state of health and, finally, creating the regeneration conditions of the trees can be established. Non-interventions from the forest shelterbelts can lead to a deterioration of the health status of the trees and equally to the reduction of the protective effect that the trees provide for the agricultural crops.

Conclusions: In order to substantiate the intensity and periodicity of tending operations in the forest shelterbelts, it is necessary to evaluate the forest vegetation within them. The analysis of the forest vegetation in the areas installed in various forest shelterbelts revealed a great variability of the recorded parameters: diameter, height and base area both in species and between species in the composition of the forest shelterbelts. Siberian elm recorded the largest increases in diameter, height, and basal area in all three forest shelterbelts that contained this specie, over black and honey locust. In the forest shelterbelts with grayish oak and flowering ash, the oak had higher growths than the flowering ash contrary to what is mentioned in the specialized literature regarding the small young growths of oaks.

REFERINȚE

1. Kumar P., Singh R.P., Singh A.K. and Kumar V., 2014: Quantification and distribution of agroforestry systems and practices at global level. HortFlora Res. Spectrum, 3(1) : 1-6.
2. Santoro, Antonio, Martina Venturi, Remo Bertani, and Mauro Agnoletti, 2020: A Review of the Role of Forests and Agroforestry Systems in the FAO Globally Important Agricultural Heritage Systems (GIAHS) Programme" *Forests* 11, no. 8: 860. <https://doi.org/10.3390/f11080860>
3. Website. Disponibil la:
https://ro.wikipedia.org/wiki/Defri%C8%99area_p%C4%83durilor_din_Rom%C3%A2nia (accesată 16.09.2024)

Mihăilă et al. 2024: Evaluarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere ...

4. Dumitrache N., Ghidoveț A. M., Neacșu L., Vasile S., 2024. Statistica activităților din silvicultură. Ed. Institutului Național de Statistică, București, p. 30.
5. Website. Disponibil la: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests,_forestry_and_logging#Forest_areas_in_the_EU_are_expanding (accesată 16.09.2024)
6. Mihăilă E., Tudora A., Bîtcă M., Popovici L., 2021. Culturi intercalate specii forestiere-culturi agricole versus culturi agrosilvice, două tipuri distincte de sisteme agrosilvice. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, 49, 72-80.
7. Mosquera-Losada M.R., Santiago-Freijanes J.J., Moreno G., den Herder M., Aldrey J.A., Rois-Díaz M., Ferreira-Domínguez N., Pantera A., Rigueiro-Rodríguez A., 2018: Agroforestry definition and practices for policy makers. În: *Proceedings of the 4th European Agroforestry Conference "Agroforestry as Sustainable Land Use"*, p. 104 – 107
8. Website. Disponibil la: https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/NCS_Guvern.pdf (accesată 16.09.2024)
9. Anexa la Ord. MAAP nr. 636 din 23.12.2002: <https://www.primaimpadurare.ro/wp-content/uploads/2023/01/OM-636-din-2002-Indrumari-perdele-for.pdf>
10. x x x , 2005: Câmpia Română, Dunărea, Podișul Dobrogei, Litoralul Românesc al Mării Negre și Platforma Continentală. În Posea G., Bogdan O., Zăvoianu I. (ed.), *Geografia României Vol. 5*. Editura Academiei Române, București.
11. Stănescu V, Șofletea Gh, Popescu O, 1997: *Flora lemnoasă a României*. Editura Ceres, București.
12. Ciubotaru A, Păun M, 2018. *Structura arboretelor 2014*. Editura Universității Transilvania din Brașov
13. Lupe, I, 1952. *Perdele forestiere de protecție și cultura lor în Câmpiile Republicii Populare Române*. Editura Academiei Republicii Populare Române.
14. Mihăilă E, Costăchescu C, Dănescu F, Drăgoi S, 2010. *Sisteme agrosilvice*. Editura Silvică, București



ARGUMENTE ȘI O POSIBILĂ SOLUȚIE PRIVIND CRITERIILE DE GRADARE A UNITĂȚILOR SILVICE DIN CADRUL REGIEI NAȚIONALE A PĂDURILOR

Vasile Iosifescu^a, Marian Drăgoi^b

^a Direcția Silvică Caraș-Severin, str. Petru Maior 69 A, Reșița, Caraș-Severin

^b Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, Universității 13, Suceava, 720229, Romania

REPERE

- Sistemul de gradare a unităților silvice trebuie actualizat pentru a crește eficiența economică a RNP
- Certificarea Forestieră și managementul ariilor protejate cresc gradul de complexitate a managementului forestier aplicat pădurilor publice și private
- Analiza factorială, corect aplicată și interpretată, ajută la o mai bună reflecție a opiniilor exprimate prin evaluări Likert.

INFORMAȚII ARTICOL

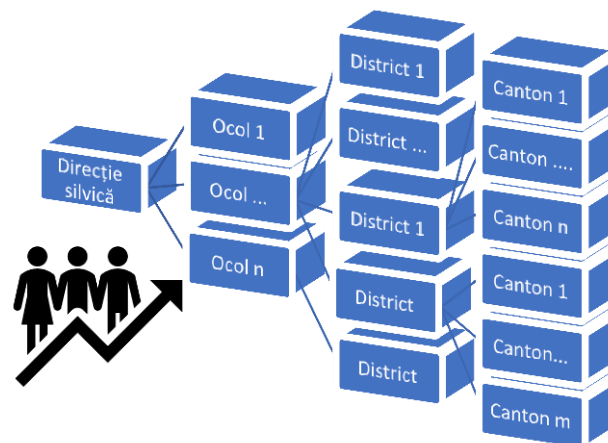
Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 01 noiembrie 2024
Primit în forma revizuită: 25 noiembrie 2024
Acceptat: 05 decembrie 2024
Număr de pagini: 16 pagini.

Tipul articolului:
Cercetare originală

Cuvinte cheie:

*Management,
ierarhizare,*

REZUMAT GRAFIC



REZUMAT

În urma distribuirii unui chestionar completat de 783 angajați ai Regiei Naționale a Pădurilor, s-a ajuns la formularea unor noi criterii de gradare, suplimentare sau complementare celor deja utilizate în ultimele decenii. Chestionarul a constat într-un set de nouă aserțiuni legate de gradarea unităților silvice, evaluate pe o scară Likert în 5 trepte, de la dezacord total la acord total. Datele au fost apoi prelucrate conform standardelor analizei factoriale iar rezultatul final a constat în crearea unei tipologii a respondenților, în raport cu sistemul de gradare a unităților și subunităților silvice. De asemenea, s-au identificat cel puțin trei criterii de ponderare suplimentară a suprafeței administrate de un ocol sau o direcție: gradul de implicare în păstrarea certificatului FSC, proximitatea unor

* Autor corespondent.

Adresa de e-mail: marian.dragoi@usm.ro

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

clasificare

comunități dependente de pădure, ce cresc riscul unor tăieri fără drept, precum și obligativitatea de a respecta o serie de restricții prevăzute în planul de management al ariei protejate ce se suprapune, total sau parțial, pe suprafața ocolului.

1. INTRODUCERE

Gradarea corectă a subunităților teritoriale ale Regiei Naționale a Pădurilor (RNP) constituie una din activitățile principale ale conducerii RNP, întrucât de ea depinde alocarea corectă a fondului de salarii și încărcarea optimă a angajaților cu diversele sarcini specifice, între care se enumeră și cele de pază și protecție. Indicatorii pe care se bazează actualul sistem de gradare (SG) sunt strict economici: suprafața administrată, cifra de afaceri și profitul brut. Fiecare din cei trei indicatori are o anumită pondere, iar punctajul corespunzător suprafeței administrate se modifică prin adăugarea a patru factori de corecție: suprafața de împădurit în condiții normale, suprafața de împădurit în condiții extreme (terenuri degradate și perdele forestiere) și suprafața regenerărilor artificiale cu reușită provizorie.

Cifra de afaceri se modifică și ea, în funcție de un factor denumit efort propriu. Singurul indicator ce rămâne nemodificat este profitul brut. În final, se ajunge la un punctaj total, care se va încadra, pentru direcții silvice, în cinci grade de ierarhizare, respectiv trei grade pentru ocoalele silvice aflate în subordine. Mai departe, în funcție de complexitatea activității fiecărei entități (DS – direcție silvică sau OS – ocol silvic), se stabilește numărul maxim de posturi, respectiv posturi de conducere.

Din păcate, în ultimele trei decenii, abordarea problemei a fost mai degrabă inertială, în funcție de interese și circumstanțe considerate a fi importante la un moment dat. Deși multifuncționalitatea pădurilor este unanim recunoscută, criteriile actualului SG scapă din vedere o serie de activități, unele mari consumatoare de timp și de resurse, ce au apărut în agenda administrației silvice relativ recent: certificarea pădurilor, gestionarea pădurilor private, paza acestora, precum gestionarea ariilor protejate din fondul forestier.

Indicatorii de performanță ai directorului general și ai directorilor subunităților teritoriale, introduși în anul 2016, odată cu Ordonanța privind guvernarea corporativă (OUG 109/2011), au fost ușor de atins, ceea ce este un semnal bun, la prima vedere. Teoretic, acest tip de guvernare presupune un sistem complex de drepturi, obligații, atribuții și măsuri de control, menite a proteja interesele deținătorilor de drept ai fondului forestier, fie că este vorba de păduri aflate în proprietatea statului, a persoanelor fizice și unităților administrativ teritoriale. Iar aceste drepturi, obligații și măsuri de control trebuie să se regăsească în indicatori sensibili, care să-și modifice valorile în raport cu efectele măsurilor de management.

În materie de organizare și management, indiferent de aria de referință, reglementările de mediu au totdeauna impact asupra afacerilor curente [1]. Prima tentativă de utilizare a unor metode moderne de evaluare a performanței a fost publicată în anii 90, răspunzând astfel unei provocări de comasare a unităților forestiere din Taiwan, în vederea creșterii eficienței gestionării pădurilor, prin reorganizarea administrației silvice [2, 3]. Cei doi autori folosesc analiza frontierei posibilităților de producție cunoscută sub acronimul DEA (Data Envelopment Analysis ce s-ar

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

traduce, în limba română, prin analiza împachetată a datelor). Fundamentele teoretice ale DEA au fost puse de [4], ce au folosit două concepte mai vechi ale eficienței: eficiența alocativă, respectiv eficiența economică a mai multor inputuri (intrări) folosite pentru a furniza mai multe outputuri (ieșiri).

De atunci, periodic, apar ample sinteze privind utilizarea DEA în diverse domenii; pentru silvicultura europeană, o amplă analiză a frontierei posibilităților de producție a fost publicată în 2020 [5], pe baza datelor din Eurostat. Ca inputuri s-au folosit: echivalentul folosirii complete a forței de muncă, oferta de lemn și creșterea fondului de producție la începutul perioadei analizate (2010); ca outputuri, cei doi autori au folosit producția de lemn rotund, valoarea totală adăugată și fondul de producție la finele perioadei (2015). Eficiența silviculturii românești a fost, pentru perioada analizată, de 0,516; cele mai eficiente sisteme de gestionare a pădurilor au fost în Belgia, Cehia, Danemarca, Germania, Irlanda, Olanda, Austria, Slovenia, Finlanda, Suedia, Norvegia și Elveția.

Singura limitare a acestei abordări este de ordin matematic, în sensul că numărul unităților de decizie trebuie să fie totdeauna mai mare decât numărul inputurilor și outputurilor în funcție de care se evaluează performanța unei unități de decizie. De aceea, singura posibilitate de a surmonta acest dezavantaj este utilizarea iterativă a metodei, pe diverse combinații de inputuri și outputuri, așa cum [6] a procedat la evaluarea eficienței activităților de prevenire a tăierilor ilegale, așa cum acestea se reflectă în fișele de raportare a activității gărzilor forestiere.

Spre deosebire de gărzile forestiere, ale căror atribuții sunt de coordonare și control, ocoalele silvice au sarcini mai complexe și mai diversificate, fiind riscantă o schimbare totală a actualului SG aplicat de RNP. De aceea, am considerat oportună o îmbunătățire a actualului sistem, în sensul adăugării unor criterii, strict legate de cele două noi activități ce cad în sarcina RNP: conservarea biodiversității și păstrarea certificatului FSC, acolo unde este cazul. În continuare vom prezenta rezultatele câtorva studii relativ recent publicate pe această temă, pentru a avea o imagine mai largă asupra acestei problematice.

La nivel european, modul de administrare al pădurilor, atât publice, cât și private, diferă de la țară la țară nu doar în funcție de specificul socio-cultural al silviculturii, ci și în funcție de coșul energetic, date fiind preocupările tot mai intense de decarbonizare a economiei, prin trecerea către sursele de energie verde, inclusiv biomasa. În Suedia, de exemplu, sunt necesare adaptări tehnice și instituționale pentru a gestiona expansiunea surselor verzi de energie, inclusiv a biomasei [7].

Recunoașterea oficială a utilizarea lemnului de foc ca sursă distinctă de energie necesită introducerea unor elemente noi în componenta socială a gestionării pădurilor, în special a celor private, așa cum cu a arătat un studiu mai vechi, realizat în Norvegia [8].

Un studiu cantitativ, bazat pe chestionare și metode econometrice a arătat că, în Asia, consiliul de administrație și performanța firmei nu au un efect semnificativ asupra performanței de mediu a companiei, în timp ce controlul corporativ și structura de proprietate oferă un rezultat diferit. De asemenea, s-a dovedit că performanța de mediu și structura acționariatului aduc o contribuție semnificativă la avantajul competitiv al companiei [9].

Într-o sinteză a literaturii în materie s-a ajuns la concluzia că analiza performanței – domeniul generic în care se încadrează și Data Envelopment Analysis (la care ne referim în

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

continuare ca fiind analiza frontierei posibilităților de producție) – permite, printre altele, și „învățarea” acelor unități decizionale ce nu se ridică la performanța celor din vârful clasamentului, în sensul că le arată unde trebuie să consume mai mult efort pentru îmbunătățirea rezultatelor [10].

Întrucât actualul SG se bazează pe o înțelegere corectă doar a principiilor economice ce guvernează activitatea (efortul evaluat prin suprafața de pădure administrată, cifra de afaceri și profitul), nu considerăm necesară sau oportună o schimbare radicală a SG, ci doar o îmbunătățire a celui existent. Scopul acestui studiu este acela de identifica noi criterii de gradare a unităților silvice, care să îmbunătățească rezultatele managementului aplicat în pădurile publice, printr-o justă motivare a personalului silvic, ce începe cu gradarea unităților și subunităților silvice.

2. MATERIAL ȘI METODĂ

Sistemul actual de gradare a unităților și subunităților silvice (SG) este descris grafic în **Figura 1**. Toate versiunile SG s-au bazat pe trei criterii principale: efortul de gestionare a pădurii,

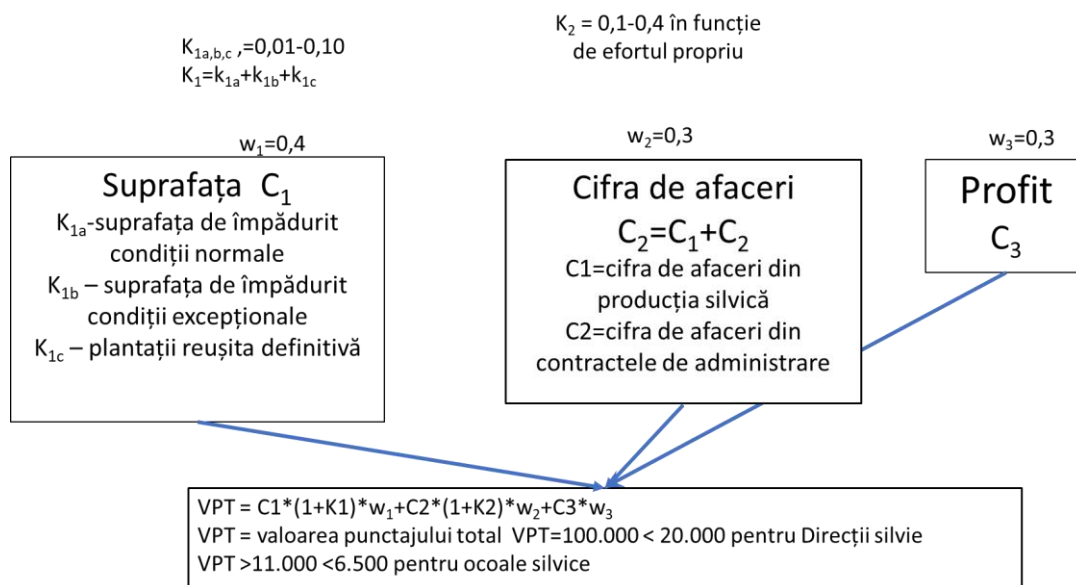


Figura 1 Reprezentarea schematică a actualului sistem de gradare a unităților silvice, aplicat din 2021

evaluat doar din perspectiva regenerării acesteia.

Ponderile acordate celor trei criterii de referință (C_1 , C_2 , C_3) sunt operaționale din 2021. Cu w_{1-3} sunt notate ponderile acordate celor trei criterii principale de diferențiere (suprafața de pădure administrată, cifra de afaceri și profitul) în timp ce cele trei sub-criterii legate de regenerarea pădurii sunt notate cu k_{1a} , k_{1b} și k_{1c} . Prin „*efort propriu*” se înțeleg toate veniturile realizate din alte activități, în afara valorificării lemnului pe picior. Acest SG încurajează unitățile silvice din structura RNP Romsilva să-și diversifice activitățile economice prin creșterea cifrei de afaceri prin efort propriu dar, așa cum am precizat anterior, ocoalele și direcțiile silvice desfășoară și alte activități, ce nu aduc beneficii financiare, ci beneficii de imagine, mai degrabă: gestionarea siturilor

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

Natura 2000, paza pădurii în zonele expuse riscului tăierilor ilegale sau activitățile legate de certificarea forestieră.

2.1 Date primare

Faza inițială a acestui studiu a constat într-o ancheta profesională anonimată, derulată în două etape: în prima etapă s-a chestionat oportunitatea unor noi criterii de diferențiere între ocoalele silvice din cadrul direcției silvice Caraș-Severin, respectiv câteva direcții silvice din cadrul Regiei Naționale a Pădurilor.

Evaluarea actualului SG și a așteptărilor pe care angajații RNP le au de la un eventual nou SG s-a bazat pe un chestionar distribuit fizic și online, prin care respondenții au avut ocazia de a evalua pe o scară Likert [11, 12], măsura în care sunt de acord sau nu sunt de acord cu patru aserțiuni referitoare la actualul SG urmate de alte cinci aserțiuni referitoare la așteptările de la un viitor SG.

Pentru a proiecta acest chestionar s-a procedat la o analiză funcțională a actualului SG, la nivel de direcție silvică, respectiv D.S. Caraș-Severin. Analiza funcțională a constat în identificarea acelor activități ce necesită consum de resurse, dar care nu se regăsesc în actualul SG: pregătirea rapoartelor în vederea menținerii certificatului FSC, managementul ariilor protejate și paza pădurilor incluse în catalogul pădurilor virgine și cvasivirgine, paza și administrarea pădurilor private ș.a.md. Premisa de la care am pornit acest demers a fost aceea că astfel de elemente suplimentare nu se regăsesc în nicio raportare cerută de nivele ierarhice superioare, dar necesită consum de timp.

Chestionarul, adresat personalului tehnic, include patru aserțiuni despre percepția personalului silvic privind actualul SG și alte cinci aserțiuni referitoare la așteptările pe care persoanele intervievate le au de la un eventual nou SG. Primele patru aserțiuni au drept scop evaluarea biasului de confirmare, înțeles ca mecanism de adaptare la un anumit cadru instituțional [13]. Chestionarul a fost administrat mai întâi personalului de la DS Caraș-Severin (154 respondenți), după care a fost administrat și altor direcții silvice din restul țării (529 respondenți – vezi **Tabelul 1**).

De asemenea, chestionarul a avut o secțiune introductivă în care s-au explicat contextul și obiectivele acestui demers științific, precum și o ultimă întrebare deschisă, ce a oferit persoanelor intervievate ocazia de a-și exprima opiniile personale sau detaliile referitoare la problematica SG. Prelucrările și interpretările s-au făcut separat, pe cele două eșantioane urmând ca, în final, datele să fie agregate, pentru a testa măsura în care opiniile latente ale respondenților au grade asemănătoare de încărcare, conform terminologiei analizei componentelor principale (ACP).

Notele prin care s-au evaluat opiniile latente ale respondenților au fost următoarele: 1- total dezacord, 2 - dezacord parțial, 3 - nicio opinie, 4 - acord parțial, 5 - acord total. În paranteză au fost inserate formulări mai scurte, pentru a fi lizibile în graficele și tabele următoare.

A. Evaluarea actualului SG:

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

1. Actualul sistem de gradare asigură o ierarhizare obiectivă și nu creează niciun fel de nemulțumiri (Actualul SG este bun)
 2. Actualul sistem de gradare încurajează unitățile silvice să-și asume noi responsabilități, în concordanță cu strategia forestieră și prioritățile în materie de reconstrucție ecologică (Încurajează asumarea responsabilităților)
 3. Ponderile acordate criteriilor de diferențiere a punctajului ce reflectă rezultatele economice ale unităților silvice sunt stabilite corect în baza unor evaluări obiective (ponderile sunt stabilite corect)
 4. Coeficienții de corecție ai punctajului inițial sunt obiectivi și nu conduc la clasamente neclare sau chiar aberante (Coeficienții de corecție sunt obiectivi)
- B. Așteptări de la un eventual nou sistem de gradare
1. Un SG mai flexibil, cu mai mulți factori de corecție, pentru o plajă mai mare de situații (Flexibilitate mai mare)
 2. Un SG care să reflecte efortul suplimentar necesar păstrării certificatului FSC (FSC)
 3. Un SG ar trebui să încurajeze conducerile unităților silvice în a simplifica munca de birou, prin diversificarea criteriilor de ponderare a punctajelor inițiale. De exemplu, simplificarea fluxurilor de date, optimizarea activității de control, comasarea unor compartimente (simplificarea muncii de birou).
 4. SG ar trebui să țină cont și de efortul suplimentar necesar menținerii stării favorabile de conservare a speciilor și habitatelor, în situațiile în care un sit Natura 2000 se suprapune peste suprafața de pădure administrată de respectiva unitate sau subunitate (Natura 2000).
 5. Viitorul SG ar trebui să țină cont și de proximitatea unor comunități marginale, a căror dependență de pădure este ridicată și solicită un efort suplimentar pentru personalul cu atribuții de pază și control (Comunități marginale).

Tabelul 1 Repartiția chestionarelor pe unități și subunități ale RNP

Unitatea/subunitatea silvică	Numărul respondenților	Ocolul silvic	Numărul respondenților
Centrala DS Caraș-Severin	3	OS Bocșa Română	11
OS Bocșa Montană	8	OS Reșița	8
OS Văliug	9	OS Nera	7
OS Bozovici	10	OS Anina	7
OS Sasca Montană	8	OS Oravița	9
OS Moldova Nouă	9	OS Băile Herculane	11
OS Mehadia	12	OS Teregova	10
OS Rusca Montană	9	OS Oțelul Roșu	12
OS Păltiniș	11	Total DS Caraș-Severin	154
DS Vâlcea	43	DS Prahova	54

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

DS Mureș	46	DS Ilfov	23
DS Dâmbovița	24	DS Cluj	37
DS Călărași	26	DS Tulcea	21
DS Sibiu	25	DS Olt	30
DS Mureș	43	DS Botoșani	32
DS Bistrița-Năsăud	34	DS Bacău	54
DS Arad	37	Total restul țării	529

Distribuția chestionarelor pe unități și subunități RNP este prezentată în **Tabelul 1**. Chestionarul a fost distribuit online, în perioada martie – mai, 2024; mai întâi la nivelul DS Caras-Severin, apoi la nivel național.

2.2. Prelucrări statistice

Datele obținute prin chestionarele colectate au fost prelucrate conform analizei factoriale, mai precis analizei componentelor principale, metoda recomandată pentru interpretarea statistică a datelor culese prin chestionare ce evaluează opiniile latente ale persoanelor interviewate.

Analiza factorială s-a efectuat, într-o primă etapă, pe eșantionul de 154 respondenți de la DS Caraș-Severin, urmată de extinderea cercetărilor, pe un eșantion de 529 respondenți; în final, cele două eșantioane să fie analizate împreună, pentru a evalua măsura în care încărcările factorilor calculate pe cele două eșantioane sunt confirmate la nivelul întregii populații de respondenți. Etapele analizei factoriale au fost următoarele:

1. Calcularea matricei coeficienților de corelație, între opiniile respondenților (9*9), referitoare la ambele secțiuni: opiniile privind actualul SG, respectiv așteptările de la următorul SG.
2. Calcularea celor 9 valori proprii ai matricei coeficienților de corelație, urmat de calculul vectorilor proprii.
3. Stabilirea numărului optim de componente principale, în funcție de variabilitatea reflectată de cele mai mari valori proprii;
4. Calculul matricei componentelor principale (definirea factorilor de influență)
5. Rotația factorilor astfel încât să fie complet ortogonali (coeficienții de corelație între cele două componente calculate pentru fiecare înregistrare, să fie cât mai apropiat de zero, ceea ce înseamnă ortogonalitate totală a componentelor.

Calitatea eșantionajului a fost evaluată cu ajutorul testului Kaiser-Meyer-Olkin, ce măsoară gradul de adecvare a eșantionajului pentru fiecare variabilă din model, dar și pentru întregul model. Prelucrările statistice s-au făcut cu ajutorul aplicației SPSS 21.

3. REZULTATE

3.1. Evaluarea atitudinii față de actualul SG și așteptări de îmbunătățire a acestuia

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

În **Figura 2** sunt reprezentate rezultatele sondajului de opinie la nivelul direcției silvice Caraș-Severin. Faptul că multe persoane intervievate nu au nicio opinie sau sunt în total acord este normal, fiind vorba de biasul de confirmare [14]. Totuși, majoritatea respondenților și-au manifestat doar un acord parțial pentru cele patru aserțiuni referitoare la actualul SG, ceea ce sugerează existența unor așteptări mai mari.

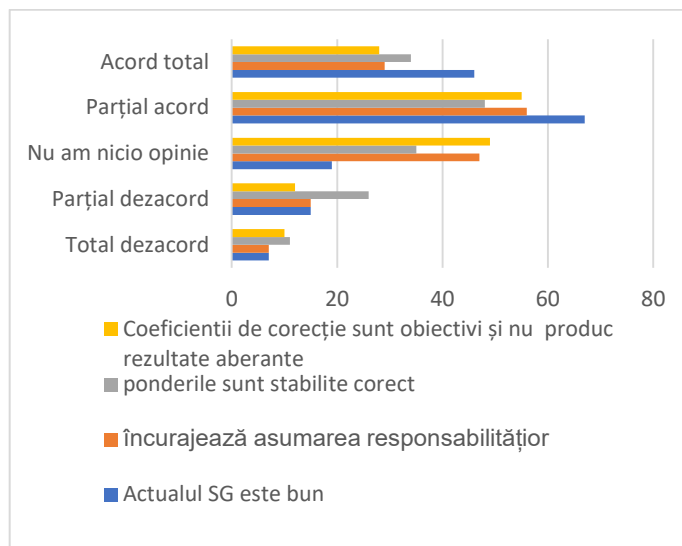


Figura 2 Răspunsurile date la nivelul DS Caraș Severin privind opiniile despre actualul SG

Când e vorba de așteptări de la un eventual nou SG, acestea sunt mari când e vorba de prevenirea tăierilor ilegale, fie că este vorba de păduri private, preluate în administrare, sau de păduri publice, aflate în proprietatea statului.

De asemenea, persoanele intervievate văd în debirocratizarea activităților un criteriu care merită a fi luat în considerație la încadrarea unui ocol într-o categorie sau alta (Error! Reference source not found.). Cum se poate evalua această debirocratizare rămâne o întrebare deschisă, deoarece raportările pe care ocoalele silvice le fac spre structurile ierarhice superioare nu pot fi schimbate de jos în sus.

În **Figura 3** sunt agregate rezultatele evaluării Likert privind așteptările de la un eventual nou SG. Se detașează net preocuparea pentru „vecinătăți marginale”, de fapt păduri a căror pază necesită mai mult efort.

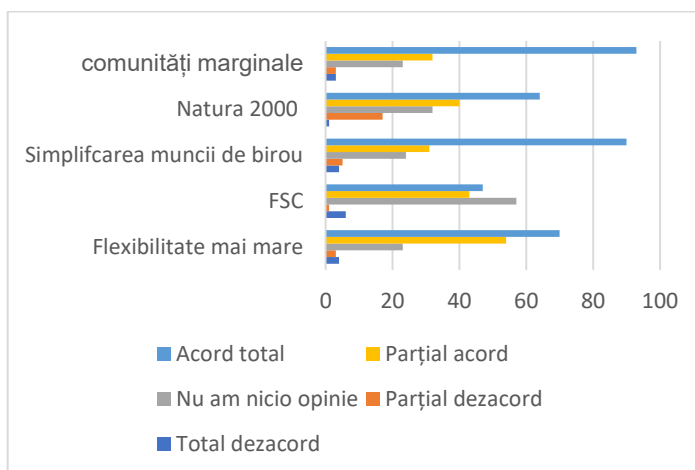


Figura 3 Răspunsurile date la nivelul DS Caraș-Severin privind așteptările de la un alt SG

3.2. Evaluarea oportunității unui nou SG la nivel național

În **Figura 4** sunt sintetizate răspunsurile celor 529 chestionare valide la nivel național, completate on-line sau fizic, referitoare la opiniile despre actualul SG. O interpretare mai detaliată va fi oferită în următoarea secțiune.

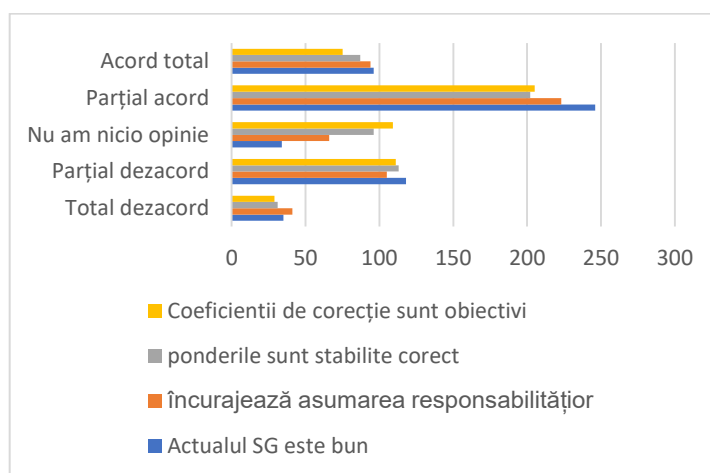


Figura 4 Opiniile privind actualul SG la nivel național

Așteptările de la un SG îmbunătățit, la nivel național de data aceasta, sunt mari, așa cum se arată în **Figura 5**; se remarcă patru priorități: ponderi mai mari pentru cei ce administrează păduri expuse tăierilor ilegale, urmate de o mai mare atenție dată subunităților ce administrează și arii protejate, precum și o flexibilitate mai mare a noului SG, flexibilitate ce ar putea include și criteriile sus-menționate.

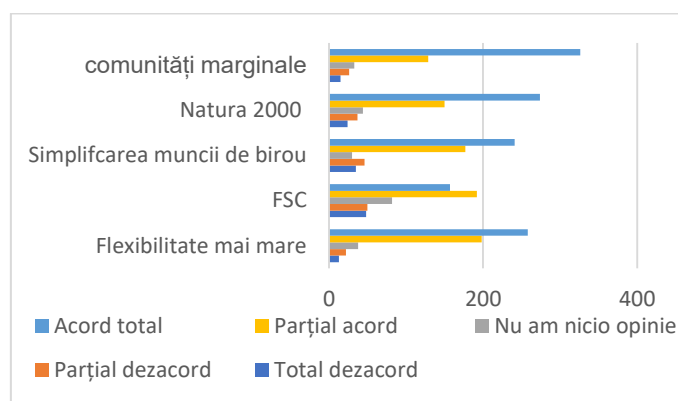


Figura 5 Așteptările de la un nou SG la nivel național

3.3. Rezultatul analizei factoriale

În Tabelul 2 este prezentată matricea celor trei componente principale, ce explică peste 50% din variabilitatea răspunsurilor, la care s-a ajuns prin rotirea factorilor folosind metoda Varimax, astfel încât vectorii proprii să fie ortogonali (corelațiile dintre valorile celor trei componente principale, re-calculat pentru fiecare respondent, să fie nesemnificative).

Tabelul 1 Cele trei componente principale ale răspunsurilor raportate din DS Caraș-Severin

Aserțiuni: primele 4 de evaluare a actualului SG, următoarele 5 referitoare la așteptările de la noul SG	Componenta (testul KMO=0,72)		
	1 (Reformist de teren)	2 (Yesman)	3 (Reformist de birou)
Actualul_SG_este_bun	0,283	0,698	-0,513
Asumarea_unor_noi_responsabilitati	-0,108	0,860	0,061
Ponderile_sunt_corecte	0,051	0,840	0,014
Coeficientii_de_corectie_sunt_objectivi	0,176	0,878	0,155
Flexibilitate_mai_mare	0,896	0,006	-0,033
Păstrarea_certificatului_FSC	0,217	0,031	0,847
Debirocratizare	0,856	0,136	0,287
Conservarea_biodiversității	0,567	0,154	0,699
Comunitati_marginale	0,874	0,052	0,282

Încărcăturile fiecăreia din cele trei componente ne permit să creionăm un „portret robot” al respondenților, astfel: „reformistul de teren” (descrie de prima componentă) dorește o mai mare flexibilitate a SG, debirocratizare și un interes mai mare pentru paza pădurilor limitrofe zonelor cu potențial ridicat de tăieri ilegale. A doua componentă descrie conservatorul tipic (sau „yesman”), ce este mulțumit de actualul SG și nu întrevede nicio posibilă îmbunătățire a acestuia (încărcările așteptărilor de la un posibil nou SG sunt mai mici de 0,5).

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

În sfârșit, a treia componentă descrie „reformistul de birou”, preocupat doar de menținerea certificatului FSC și gestionarea ariilor protejate. Încărcarea actualului SG este negativă și ușor mai mare de 0,5, ceea ce indică faptul că acest „reformist de birou” este foarte nemulțumit de actualul SG. Testul KMO are o valoare ce indică un eșantionaj mediu din punct de vedere al calității.

În **Tabelul 3** sunt sintetizate rezultatele analizei factoriale a chestionarelor culese de la alte direcții silvice, dar nu din Caraș-Severin. Apar doar două profile profesionale: „reformiștii” (componenta 1) și „conservatorii” (componenta 2). Primii sunt oarecum nemulțumiți de actualul SG (încărcarea este mică și negativă) dar privesc cu speranță spre un eventual nou SG (vezi ultimele încărcări de pe componenta 1). „Conservatorii” nu agreează schimbarea actualului SG (așteptările au încărcări negative), pe care îl privesc totuși cu rezervă (încărcările sunt pozitive dar mai mici de 0,5).

Tabelul 3 Cele două componente principale ale evaluărilor făcute în celelalte unități ale RNP, exceptând DS Caraș-Severin

Aserțiuni: primele 4 evaluează actualului SG, următoarele 5 referitoare la așteptările de la noul SG	Componenta (KMO=0,781)	
	1	2
Actualul_SG_este_bun	-0,023	0,307
Asumarea_unor_noi_responsabilitati	-0,020	0,296
Ponderile_sunt_corecte	0,001	0,298
Coeficientii_de_corectie_sunt_objectivi	-0,013	0,310
Flexibilitate_mai_mare	0,284	-0,047
FSC	0,258	0,048
Debirocratizare	0,230	-0,040
Conservarea_biodiversității	0,290	-0,005
Comunități_marginale	0,272	-0,003

În **Tabelul 4** sunt sintetizate rezultatele analizei factoriale la nivelul întregii țări, la care s-au adăugat și chestionarele din Caraș-Severin. Ca și în cazul anterior, avem doar două componente ce explică peste 50% din variabilitate iar tipologia respondenților este mult mai pregnantă: „reformiștii” se așteaptă la criterii suplimentare de gradare, pe când conservatorii sunt mulțumiți cu actuala stare de fapt, încărcarea factorilor fiind semnificativă (toate încărcările sunt mai mari de 0,5).

Tabelul 2 Cele două componente principale ale evaluărilor făcute de întreaga populație statistică

Aserțiuni (primele 4 evaluează actualului SG, următoarele 5 referitoare la așteptările de la noul SG)	Componenta (KMO=0,784)	
	1	2
Actualul_SG_este_bun	0,001	0,811
Asumarea_unor_noi_responsabilitati	0,000	0,805
Ponderile_sunt_corecte	0,073	0,811
Coeficientii_de_corectie_sunt_objectivi	0,083	0,842
Flexibilitate_mai_mare	0,776	-0,046
FSC	0,700	0,140

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

Debirocratizare	0,688	-0,006
Conservarea_biodiversității	0,818	0,051
Comunități_marginale	0,791	0,046

Pentru „reformiști” este prioritară interacțiunea constructivă și corectă cu cei ce administrează ariile protejate (încărcarea este 0,818), urmată de paza pădurii în zonele cu risc ridicat de producere a tăierilor ilegale (încărcarea este 0,791). Valoarea testului KMO este foarte aproape de a fi foarte semnificativă: pragul KMO pentru o eșantionare foarte bună este 0,8 [15].

În secțiunea următoare vor fi prezentate o serie de observații făcute de unii respondenți ce au ținut să-și exprime ceva mai mult decât „votul” pentru diversele aserțiuni din chestionar. Aceste observații, coroborate cu rezultatele prelucrării statistice, pot argumenta câteva măsuri de urmat, dacă se dorește îmbunătățirea actualului SG.

Astfel, dacă se dorește introducerea a trei factori de influență, precum cei enumerați în analiza factorială, pot fi generate combinații de 4 luate câte 3, iar încărcările, din ultimele linii ale .

4. DISCUȚII

Așa cum se arată în **Figura 1**, factorii cu influența cea mai mare asupra punctajului final al unei unități sau subunități silvice sunt ponderile lucrărilor de regenerare, fie că se fac în fond forestier, fie în afara acestuia. De asemenea, nu mai trebuie demonstrat faptul că cifra de afaceri și profitul fac o mare diferență între direcțiile și ocoalele silvice din zona de munte și cele din zona de câmpie, fiind totuși necesară încadrarea în grile salariale asemănătoare a personalului.

În urma administrării online a unui chestionar de evaluare a actualului SG, dar și a așteptărilor pe care personalul din subordinea RNP le are de la un ipotetic viitor SG îmbunătățit, s-a constatat că majoritatea respondenților sunt parțial de acord cu actualul SG, și tot parțial de acord cu îmbunătățirea acestuia (**Figura 2** și **Figura 4**). Totuși, prin analiza factorială, mai precis prin analiza componentelor principale s-a demonstrat că numărul celor ce vor într-adevăr o schimbare semnificativă a actualului SG este mult mai mare decât estimat prin simpla însumare a frecvențelor.

Așa cum s-a arătat în **Tabelul 4**, evaluările respondenților converg spre două direcții: păstrarea neschimbată a actualului SG, respectiv adaptarea celui existent la așteptările personalului silvic. Analiza factorială a demonstrat că se poate realiza o tipologie a personalului silvic, pe baza căreia se pot calcula coeficienți mai obiectivi de importanță a unor activități ce sunt complet neglijate de actualul SG: certificarea forestieră, administrarea ariilor protejate și paza pădurilor cu risc ridicat de producere a tăierilor ilegale, pentru a ne limita la aceste criterii pentru care există și indicatori comensurabili.

Celelalte două așteptări – debirocratizarea și o mai mare flexibilitate în gradarea unităților și subunităților RNP – au nevoie de un cadru minimal de reglementare pentru a fi operaționalizate, motiv pentru care nu vom insista asupra lor. Totuși, nu poate fi neglijat faptul că între direcțiile

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

silvice își face loc concurența în gășirea unor soluții nu neapărat de de-birocratizare, ci mai degrabă de creștere a productivității muncii.

Potrivit raportului Pareto, 20% din probleme ocupă 80% din timp. Acest raport a fost confirmat de unul dintre respondenți, de la care am preluat integral următoarele: „În cadrul ocoalelor de câmpie, ce asigură servicii silvice pentru micii proprietari persoane fizice, ar trebui cuantificat în mod obiectiv efortul presupus de gestionarea contractelor, preluarea în pază, gestionarea cererilor de marcă, încasarea tarifelor de pază, întocmirea documentațiilor de minimis, marcările propriu-zise, predarea parchetelor, eliberarea avizelor de însoțire masă lemnoasă și reprimirile, rezolvarea diverselor (multe) reclamații și sesizări legate de pădurile private, și dimensionarea personalului silvic în mod corespunzător. În practică, la un ocol care gestionează 75% păduri de stat și 25% păduri private, peste 75% din timp (la teren și birou) este alocat pădurilor private.”

Interesant este faptul că la nivel național așteptările privind o mai mare importanță acordată activităților legate de certificarea forestieră sunt ceva mai mici, ceea ce este oarecum de așteptat, întrucât normele tehnice converg cu recomandările FSC [16].

Dacă impactul activităților legate de menținerea certificatului FSC poate fi evaluat prin numărul neconformităților majore și minore, iar proximitatea unor comunități dependente de lemn poate fi evaluată prin frecvența tăierilor ilegale (de exemplu, volume ce depășesc 5 m³/an/ha), modul de implicare a personalului tehnic în conservarea biodiversității este mai dificil de cuantificat. Întrucât anumite măsuri din planurile de management ale ariilor protejate interferează cu activitățile curente de gestionare a pădurii, se pot găsi indicatori sensibili: suprafața de pădure aflată în regim strict de protecție, măsura în care starea favorabilă de conservare a habitatelor a fost păstrată, sau impactul pe care zonarea funcțională l-a avut asupra posibilității. Totuși, în condițiile în care există și administrații ale parcurilor naționale și naturale, subordonate aceleiași RNP, discuția este ceva mai complicată și, cu siguranță, soluția optimă nu depinde doar de SG sau de măsurile prevăzute în planurile de management.

Coeficienții k_{1a} , k_{1b} și k_{1c} din actualul SG nu fac altceva decât să majoreze artificial punctajele unităților și subunităților în care efortul de regenerare a pădurilor este semnificativ, fără a stimula însă celelalte activități, ce sunt poate cel puțin la fel de importante, precum paza pădurilor expuse riscului tăierilor ilegale, păstrarea certificatului FSC sau administrarea pădurilor aflate în proprietate privată, ce necesită efort și bună coordonare a activităților din teren.

Consecințele ultime ale unui nou SG nu pot fi evaluate fără o serie de simulări privind consecințele pe care le poate avea introducerea unor noi criterii asupra dimensionării fondului de salarii; firește, astfel de informații au caracter confidențial și exced cadrul unui astfel de studiu, ce ține mai degrabă de o mai bună comunicare în interiorul RNP.

5. CONCLUZII

Prin analiza factorială a răspunsurilor date unui chestionar distribuit online s-a demonstrat faptul că, în pofida unor răspunsuri majoritar neutre privind opiniile despre actualul SG sau un eventual nou SG, majoritatea respondenților sunt de părere că este nevoie de un nou SG, care să ia în considerație câteva noi criterii de gradare a unităților și subunităților silvice, precum: măsura în

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

care unitățile și subunitățile silvice au debirocratizat modul de lucru, efortul depus pentru păstrarea certificatului FSC, conlucrarea cu administrațiile ariilor protejate, administrarea pădurilor private și a pădurilor cu risc ridicat de apariție a tăierilor ilegale.

S-a demonstrat că analiza factorială poate argumenta și motiva decizii importante, dacă este aplicată corect, fiind capabilă să evidențieze tendințele latente în opiniile personalului silvic. O asemenea abordare este binevenită și necesară, deoarece permite identificarea unor motive de nemulțumire în raport cu SG, ce pot demotiva personalul silvic, pe termen mediu și lung.

Tipologia propusă prin acest studiu – reformiști, respectiv conservatori – nu trebuie privită ca o tentativă de scindare a corpului silvic, ci ca o metodă de lucru, aplicabilă și în alte situații, cum ar fi, de exemplu, comasarea unor compartimente, în vederea creșterii eficienței modului de administrare a pădurilor.

MULȚUMIRI

Suntem recunoscători conducerii RNP pentru ajutorul dat în difuzarea chestionarelor și respondenților pentru calitatea răspunsurilor date, într-un format cu care mulți dintre ei nu erau familiarizați. De asemenea, mulțumim referenților pentru comentariile și sugestiile de îmbunătățire a textului.

CONFLICT DE INTERESE

Autorii nu declară niciun conflict de interese.

REZUMAT EXTINS – EXTENDED ABSTRACT

Title in English: Arguments and a possible solution to a better grading of Romanian forest administration units

Introduction: Romanian National Forest Administration (NFA) is a large public company with a numerous staff organized in 40 county forest units, and more than 300 forest districts. Given the large variety of natural conditions, social, economic, and ecological functions assigned to Romanian public forests, NFA has to grade all these units according to their workloads, turnover, and profit. The grading system (GS) in place is not able to address all new challenges raised by forest certification, nature protection and illegal fellings. Since a brand new grading system is difficult to come up with, we tried to accommodate the existing one to the new criteria referring to forest certification, nature conservation and the risk of illegal fellings, to quote just three of the new challenges NFA is facing with.

Material and Method: An extensive survey based on Likert scale was initially distributed to the staff of Caraș-Severin County NFA office in order to evaluate the opinions about the main four characteristics of the current GS and the main five expectations from the next GS. Afterwards the same survey was replied by 529 respondents across the whole country and the data were processed through factor analysis in order to figure out the latent opinions about the two issues.

The following claims were evaluated by respondents: 1)- The actual SG is fairly good; 2)- "It encourages staff to undertake new tasks; 3) - "The weight of the three criteria (w_{1-3} in figure 1) are fine", 4)- "the correction factors of the first criterion are also fine (k in figure 1); 5)- "More flexibility would be welcome, 6)- "FSC workload should be accounted for"; 7)"Fight against illegal logging", 8)-"Less bureaucracy"; 9)-"Nature conservation requires more effort".

Results: The factor analysis revealed that the 154 respondents from Caraș-Severin NFA county office have three different profiles: conservatives who consider the current GS quite appropriate, and two groups of reformers: one

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

which gathers staff eager to lessen bureaucracy and the latter seeking for a better cooperation with those who are managing protected areas and the ones who are watching forests highly exposed to illegal fellings. The same questionnaire was distributed across the whole country and 529 forest engineers and technicians replied. Only two components were found important: the first one reflects the latent tendency to change the whole SG („reformers”) and the conservative ones, who are happy with the existing GS. If the number of surveyees „quite happy with the actual GS” and the number of those willing to change the actual GS are even (see figure 4), the first component was found more important than the second one and the number of respondents with higher scores on the first component was much higher than the score on the second component (ratio 455/74), which conveys a different message: the number of latent reformers is much higher than the number of conservatives. Merging the two surveys (DS Caraș-Severin and the rest of the country) into a single one and carrying out the same PCA, confirmed the two components already found out (“reformers” and “conservatives” but with factor loadings higher than 0,5 (see Table 4). The ratio between reformers and conservatives is even higher (605/78).

Discussions: The most important advantage of new approach is its ability to extract from a very common survey the meaningful information, which is the latent attitude of surveyees with respect to a couple of managerial issues, like whatever institutional grading system. Given the wide variety of factors affecting the effectiveness and profitability of the National Forest Administration, a new GS is welcome to the extent that it stimulates technicians and forest engineers to undertake new tasks and to perform high quality endeavours. Applying basic factor analysis, i.e. principal component analysis, it was demonstrated that even people seem to be happy with the status quo, a latent disagreement may divide them into two groups: reformers, prone to wait more from a new SG, and conservatives, who are quite fain with the existing SG.

Conclusions: Providing that a set of significant claims are put forward for a fair evaluation, it is possible to figure out new priorities concerning the multifunctional forest management, which requires new tasks and new priorities, like the ones raised by reorganizing a public company, like NFA.

REFERINȚE

1. Junquera, B., Del Brío, J. Á., 2016: Preventive command and control regulation: A case analysis. *Sustainability* 8(1), 99.
2. Kao, C., Yang, Y. C., 1991: Measuring the efficiency of forest management. *For. Sci.* 37(5), 5.
3. Kao, C., Yang, Y. C., 1992: Reorganization of forest districts via efficiency measurement. *Eur. J. Oper. Res.* 58(3), 3.
4. Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E., 1978: Measuring the efficiency of decision making units. *Eur. J. Oper. Res.* 2(6), 6.
5. Gutiérrez, E., Lozano, S., 2022: Cross-country comparison of the efficiency of the European forest sector and second stage DEA approach. *Ann. Oper. Res.* 314(2), 471–496, doi: 10.1007/s10479-020-03756-9.
6. Drăgoi, M., Duduman, G., Marinescu, B., 2010: Assessing the efficiency of monitoring the environment quality – case study on preventing illegal cuttings. *J. Hort. For. Biotechnol.* 14(2), 71–78.
7. Johansson, B., 2022: Energy governance in Sweden, in *Handbook of Energy Governance in Europe*, Springer, pp. 1157–1186.
8. Nybakk, E., Lunnan, A., Jenssen, J. I., Crespell, P., 2013: The importance of social networks in the Norwegian firewood industry. *Biomass and Bioenergy* 57, 48–56, doi: 10.1016/j.biombioe.2012.11.018.

Iosifescu și Drăgoi: Argumente și o posibilă soluție privind criteriile de gradare ...

9. Roda, J.-M., Kamaruddin, N., Palhiarim Tobias, R., 2015: Deciphering corporate governance and environmental commitments among Southeast Asian transnationals: Uptake of sustainability certification. *Forests* 6(5), 1454–1475.
10. Strange, N., Bogetoft, P., Aalmo, G. O., Talbot, B., Holt, A. H., Astrup, R., 2021: Applications of DEA and SFA in benchmarking studies in forestry: state-of-the-art and future directions. *Int. J. For. Eng.* 32(1), 87–96.
11. Barua, A., 2013: Methods for decision-making in survey questionnaires based on Likert scale. *J. Asian Sci. Res.* 3(1), 35–38.
12. Taherdoost, H. 2019: What is the best response scale for survey and questionnaire design; review of different lengths of rating scale/attitude scale/Likert scale. Hamed Taherdoost, 1–10.
13. Peters, U., 2022: What is the function of confirmation bias? *Erkenntnis* 87(3), 1351–1376.
14. Ilie, C., 2020: Cauzele manipulării informațiilor de la nivel individului. *INFOSFERA-Rev. Stud. Secur. și Informații Pentru Apărare* 12(3), 64–70.
15. Glen, S., 2016: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test for sampling adequacy. *Stat. Com Elem. Stat. Rest Us*, 35–64.
16. Buliga B., Nichiforel, L., 2019: Voluntary forest certification vs. stringent legal frameworks: Romania as a case study. *J. Clean. Prod.* 207, 329–342.



Informații

DOUĂ PROIECTE INOVATIVE PENTRU ACUTALIZAREA INFRASTRUCTURII DE CERCETARE ȘI CREAREA DE NOI SETURI DE DATE PENTRU UN MANAGEMENT FORESTIER SUSTENABIL

Stelian Alexandru Borz^a

^aDepartamentul de Exploatare Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre, Facultatea de Silvicultură și exploatare forestiere, Universitatea Transilvania din Brașov, Șirul Beethoven 1, 500123, Brașov, România, stelian.borz@unitbv.ro

Prin competiția Premiere Orizont Europa Instituții, Universitatea Transilvania din Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, Departamentul de exploatare forestiere, amenajarea pădurilor și măsurători terestre beneficiază de două proiecte care se află în desfășurare și care au drept scop actualizarea infrastructurii pentru cercetare și, respectiv, colectarea de date în format digital pentru susținerea activității de cercetare și educație de profil.

Proiectul UPSMART 5.0 – Actualizarea infrastructurii pentru cercetare, dezvoltare și specializare inteligentă își propune dezvoltarea unor resurse de învățare de ultimă generație care au drept scop asimilarea mai ușoară a modalităților de lucru cu tehnologie și instrumente moderne. Pentru a-și atinge scopul, în cadrul proiectului s-au achiziționat computere de ultimă generație cu capacitate de calcul ridicată, care vor fi utilizate pentru a dezvolta tutoriale media prin integrarea celor mai recente tehnologii de dezvoltare. Aceste tutoriale vor acoperi principalele concepte, teorii și metode folosite în sectorul forestier cu accent pe cele digitale și vor fi dezvoltate în două limbi: română și engleză. În plus, proiectul susține diseminarea rezultatelor unor cercetări colaterale prin participarea la conferințe de prestigiu și publicarea în regim open-acces. Achizițiile specifice proiectului sunt finalizate și calculatoarele sunt funcționale, în prezent trecându-se la etapa de dezvoltare a tutorialelor media, tutoriale care vor fi realizate prin utilizarea altor tehnologii specifice cum ar fi cele de scanare LiDAR, dar și alte tehnologii similare. Conceptul de realizare a acestor materiale media va fi similar celui utilizat în dezvoltarea de materiale pentru învățare în proiectul Technodiversity.

Proiectul DIGIFOR – Colectarea de date în format digital pentru un management forestier sustenabil își propune crearea unor baze de date digitale compuse din nori multi-temporali de puncte LiDAR și fotografii pentru a susține activitatea de cercetare prin utilizarea de tehnologii

moderne. Printre activitățile specifice proiectului se numără achiziția de instrumente LiDAR de ultimă generație, amplasarea unei rețele de piețe de probă distribuite la nivel național, colectarea de nori LiDAR printr-o abordare multi-temporală, susținerea activităților de teren și susținerea publicării în regim open access. În prezent achiziția instrumentelor LiDAR a fost finalizată și s-a trecut la etapa de amplasare a piețelor de probă și colectare a datelor sub formă de nori LiDAR și fotografii, date care vor fi integrate în fluxul de cercetare al Departamentului de exploatare forestiere, amenajarea pădurilor și măsurători terestre. Astfel de date vor susține abordări moderne de analiză cum sunt cele tridimensionale având la bază norii de puncte LiDAR, completate cu tehnici de învățare automată și viziune computerizată.

Mulțumiri

Autorul dorește să mulțumească instituției care a finanțat cele două proiecte precum și Departamentului de exploatare forestiere, amenajarea pădurilor și măsurători terestre, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, Universitatea Transilvania din Brașov, pentru sprijinul logistic în implementarea proiectelor. Proiectul UPSMART 5.0 – Actualizarea infrastructurii pentru cercetare, dezvoltare și specializare inteligentă (cod PN-IV-P8-8.1-PRE-HE-ORG-2023-0141) și proiectul DIGIFOR – Colectarea de date în format digital pentru un management forestier sustenabil (PN-IV-P8-8.1-PRE-HE-ORG-2024-0186) au fost finanțate de către Ministerul Educației și Cercetării, CNCS – UEFISCDI.

Rezumat

Îmbunătățirea și menținerea performanței academice necesită resurse importante, mai ales într-un context național și internațional foarte competitiv cum este cel de azi. Lucrarea de față descrie două proiecte care au drept scop actualizarea infrastructurii de cercetare și crearea de seturi de date care să susțină un nivel academic ridicat în cercetarea și educația din silvicultură. Proiectul UPSMART 5.0 – Actualizarea infrastructurii pentru cercetare, dezvoltare și specializare inteligentă își propune dezvoltarea unor resurse de învățare de ultimă generație care au drept scop asimilarea mai ușoară a modalităților de lucru cu tehnologie și instrumente moderne. DIGIFOR – Colectarea de date în format digital pentru un management forestier sustenabil își propune crearea unor baze de date digitale compuse din nori multi-temporali de puncte LiDAR și fotografii pentru a susține activitatea de cercetare prin utilizarea de tehnologii moderne. Ambele proiecte sunt în desfășurare și au fost finanțate de către UEFISCDI.

Cuvinte cheie: inovare, digitizare, metode moderne, educație, cercetare, sustenabilitate



Recenzie

CIORNEI LAURENȚIU, 2024. APOSTOLII PĂDURII. MARI PERSONALITĂȚI ALE SILVICULTURII DIN ROMÂNIA. EDITURA ECONOMICĂ, BUCUREȘTI, 415 P., ISBN 978-606-093-068-6.

Iovu-Adrian Biriș^a

^a Programul de studii Silvicultură, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, Bulevardul Mărăști, Nr. 59, 011464 București



Cartea pe care v-o aducem în atenție prezintă viața și opera a 35 de personalități de frunte ale silviculturii românești, care au avut un rol pregnant și definitoriu în istoria silviculturii și a pădurilor țării noastre, începând cu cea de-a doua jumătate a sec al XIX-lea și până la începutul sec XXI. Este vorba despre silvicultori care au fost deschizători de drumuri în silvicultura autohtonă, propovăduitori ai cunoștințelor despre pădure și gestionarea acestora dobândite în școlile de silvicultură din vestul și centrul Europei sau de la înaintașii lor, făptuitori cu rezultate remarcabile pentru silvicultura și patrimoniul forestier românesc. Sunt cei care au contribuit la crearea și dezvoltarea școlii silvice românești, la organizarea administrației silvice, la crearea cadrului instituțional și legislativ în domeniul forestier, la organizarea și dezvoltarea cercetării silvice în țara noastră și, nu în cele din urmă, la apărarea și dezvoltarea patrimoniului forestier al României.

Realizarea unei astfel de lucrări, un fel de enciclopedie a personalităților silviculturii românești, este pe cât de necesară și binevenită, pe atât de dificilă. Pe de o parte, deși trăim într-o societate care abundă în informație în toate sferile de activitate, constatăm cu regret că sunt relativ puține și dificil de accesat chiar și de către specialiști, dar mai cu seamă de către publicul larg, informații și cunoștințe cu privire la cei care și-au dedicat întreaga lor activitate spre binele pădurii și silviculturii românești. De aceea, există riscul ca portretele și realizările profesionale ale acestora

să rămână necunoscute celei mai mari părți a comunității silvice, excepție făcând un număr restrâns de specialiști familiarizați cu istoria silviculturii, precum și celor din afara sectorului forestier. Necunoașterea începuturilor și istoriei silviculturii românești și a contribuțiilor unor personalități de excepție la dezvoltarea acestui sector de activitate se traduce printr-o limitare a înțelegerii și aprecierii rolului pe care silvicultorii l-au avut în conservarea și gestionarea patrimoniului forestier național, precum și în protejarea mediului natural și în conservarea biodiversității.

Pe de altă parte, este un demers dificil, cauzat de identificarea unor criterii obiective de selecție a personalităților care să fie incluse în lucrare, de imposibilitatea includerii tuturor și de riscul de omitere a unora cu merite cel puțin comparabile cu ale celor incluși, de precaritatea informațiilor biografice și privind realizările profesionale disponibile pentru unii din cei prezentați, de imposibilitatea de a verifica veridicitatea unor informații, de subiectivismul cu privire la relevanța și volumul de informație prezentată în cazul fiecăruia etc.

Astfel, autorul conștientizează încă de la început că o astfel de lucrare necesită multă muncă, pasiune, obiectivitate, documentare laborioasă, bună cunoaștere a domeniului și că, oricât de mult s-ar strădui, rezultatul final nu este unul definitiv, perfect, necriticabil, ci unul care poate fi îmbunătățit cu noi date și informații.

Autorul cărții "Apostolii pădurii. Mari personalități ale silviculturii din România" își propune să prezinte portretele și contribuțiile remarcabile ale unor personalități ale silviculturii românești pentru a celebra munca și devotamentul dedicat dezvoltării patrimoniului forestier și protejării mediului, dar în același timp, pentru a le face mai cunoscute și accesibile publicului și pentru a servi ca sursă de inspirație și educație pentru generațiile viitoare de silvicultori. În această privință, cartea pe care v-o prezentăm vine în completarea unor lucrări anterioare pe același subiect – Din istoria silviculturii românești (D. Ivănescu, 1972), Personalități marcante ale silviculturii românești – viața și opera (N. I. Bud, 2004).

De asemenea, lucrarea face și o scurtă trecere în revistă a principalelor repere ale silviculturii românești, de la începuturi până în prezent, precum și ale unor particularități ale pădurilor din spațiul românesc, care le fac unice și foarte valoroase în context european. Autorul menționează că pădurea este percepută din ce în ce mai mult prin prisma serviciilor de mediu și sociale pe care le oferă societății, nu doar ca sursă de lemn, iar silvicultura a devenit din ce în ce mai participativă, implicând dialogul cu toți actorii interesați – autorități, societate civilă, comunități locale, mediul economic – și mai internaționalizată, în efortul de a face față presiunilor economice, cerințelor de protecție a ecosistemelor și de conservare a biodiversității, de reducere a efectelor negative ale schimbărilor climatice.

Cartea este, în același timp, "și un apel la acțiune pentru continuarea eforturilor de protejare a mediului înconjurător și pentru valorificarea sustenabilă a resurselor naturale mai cu seamă a celor forestiere", iar silvicultorii trebuie să continue să fie cei mai buni apărători ai pădurii, chiar dacă imaginea și percepția societății față de această profesie este pe nedrept distorsionată în ultimele decenii.

Biriș: Apostolii pădurii ... | Recenzie

Lucrarea este, în egală măsură, o sursă de informare pentru cei care doresc să cunoască mai îndeaproape biografiile unor silvicultori proeminenți ai României, dar și o lectură plăcută despre dedicarea și devotamentul silvicultorilor pentru conservarea și dezvoltarea patrimoniului forestier național. Formarea pluridisciplinară și bogata experiență jurnalistică a autorului și-au pus amprenta asupra stilului și limbajului accesibil și ușor de înțeles al cărții. Facem mențiunea că autorul, Laurențiu Ciornei, este doctor în economie, licențiat în silvicultură și drept, cu studii postuniversitare în managementul mediului, dezvoltare durabilă și în leadership, dar și un bun specialist în comunicare, cu o experiență de peste 20 de ani în mass-media.