



Universitatea
Ștefan cel Mare
Suceava

TEZĂ DE ABILITARE

**Restaurarea sustenabilă a pădurilor: Integrarea
tiparelor reproductive și de asociere a speciilor**

Sustainable Forest Restoration: integrating forest
species reproductive and association patterns

Domeniu: Silvicultură

Autor: Conf. univ. dr. ing. Ciprian PALAGHIANU

SUCEAVA, 2025

A. Rezumat

Prezenta teză de abilitare integrează cele mai semnificative rezultate ale activităților desfășurate de subsemnatul după finalizarea și susținerea doctoratului, structurând argumentele științifice, profesionale și academice necesare obținerii calității de conducător de doctorat în domeniul Silvicultură.

Rezultatele și concluziile cercetărilor personale au fost deja publicate în jurnale științifice, prezentate la conferințe internaționale sau fac parte din rapoarte de cercetare și lucrări aflate în prezent în curs de publicare. Lucrarea este structurată în patru secțiuni și cinci capitole. Fiecare capitol include o listă a publicațiilor relevante pentru acea secțiune, în timp ce o listă completă a tuturor publicațiilor poate fi găsită în Anexa 1 a dosarului de abilitare depus.

Obținerea titlului de doctor în Silvicultură în anul 2009, la Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, cu teza de doctorat intitulată "*Cercetări privind evaluarea regenerării arboretelor prin mijloace informatice*", a impulsat semnificativ activitatea mea de cercetare. După finalizarea doctoratului, traiectoria mea de cercetare s-a concentrat pe mai multe domenii cheie de investigație:

- *Tiparele reproductive ale speciilor forestiere:* Activitatea mea a examinat modelele spațiale, asocierile de specii în cadrul ecosistemelor forestiere și dinamica temporală a evenimentelor de fructificație masivă (*mast fruiting*). Această direcție de cercetare urmărește să aprofundeze înțelegerea modului în care speciile de arbori se reproduc și interacționează spațial și temporal, oferind perspective noi ale mecanismelor de regenerare a pădurilor.
- *Biodiversitatea și asocierea speciilor ca răspuns activ la factorii de mediu locali:* Am explorat biodiversitatea atât ca o trăsătură adaptativă, cât și ca un mecanism de răspuns la condițiile ecologice locale. Investigațiile au inclus studiul diversității interspecifice și intraspecifice, împreună cu testarea diferiților indici de diversitate pentru a evalua complexitatea ecologică și reziliența în habitatele forestiere.
- *Dinamica speciilor ca răspuns la schimbările de mediu:* Un accent semnificativ a fost pus pe modul în care speciile forestiere răspund la factorii de mediu în schimbare, în special în contextul schimbărilor climatice. Cercetările au urmărit să dezvăluie modele de adaptabilitate și vulnerabilitate în rândul comunităților de specii forestiere supuse stresului cauzat de condițiile climatice în schimbare.
- *Restaurarea pădurilor:* Am investigat atât istoricul practicilor utilizate, cât și practicile actuale de restaurare a pădurilor din România, evaluând eficacitatea acestora și rezultatele lor pe termen lung. Acest domeniu de cercetare evidențiază restaurarea pădurilor ca un instrument strategic pentru adaptarea managementului forestier la provocările climatice, ecologice și sociale emergente, subliniind rolul său în silvicultura durabilă.

De-a lungul activității am încercat să îmbin și să unific diferitele aspecte particulare ale regenerării pădurilor într-un cadru conceptual coerent. Aceste aspecte, cum ar fi particularitățile ecologice, asocierea speciilor, modelele de distribuție spațială și dinamica regenerării, nu sunt fenomene izolate, ci mai degrabă componente interconectate care modelează reziliența și funcționalitatea ecosistemelor forestiere.

Am căutat să integrez în preocupările de cercetare și problematica didactică, principalele discipline în jurul cărora a evoluat cariera mea didactică fiind *Împăduririle și Ecologia și managementul peisajului*. Ținând cont de rezultatele cercetărilor și de aspectele teoretice predate, am considerat conceptul de **restaurare a pădurii** (*Forest Restoration*) unul adecvat și integrativ, care reușește să lege o mare parte a preocupărilor mele profesionale. Sintetizarea acestor elemente diferite într-o perspectivă comună conduce la o mai bună înțelegere a mecanismelor de acțiune, sporind eficacitatea măsurilor de restaurare a pădurilor. Acest lucru ar putea fi deosebit de relevant atunci când rezultatele cercetării sunt ulterior încorporate în ghiduri procedurale, strategii și politici publice, standarde tehnice și ghiduri de bune practici concepute pentru a optimiza eforturile de restaurare a pădurilor la multiple scări.

Rezultatele obținute în fiecare domeniu cheie de cercetare sunt detaliate în capitolele acestei teze de abilitare. Ele se reflectă într-un amplu corp de lucrări științifice, cuprinzând 50 de publicații, dintre care 8 cărți și capitole de cărți, inclusiv 13 articole indexate ISI. De notat că nouă dintre aceste articole au fost publicate în jurnale de top, clasate în Q1, iar două au fost publicate în reviste clasificate pe primul loc, conform WOS, în domeniul *Forestry*, respectiv *Biodiversity Conservation*.

Contribuțiile științifice au fost relevante pentru domeniul forestier și unele domenii conexe (ecologie, conservarea biodiversității), generând un interes semnificativ în cadrul comunității academice, acumulând peste 450 de citări în platforma Google Scholar și peste 240 de citări în Web of Science (ORCID 0000-0003-2496-2135). Un indicator sintetic al impactului acestor lucrări este indicele Hirsch, care reflectă atât productivitatea, cât și impactul citărilor: 10 (Google Scholar), 6 (Web of Science) și 6 (Scopus). Aceste valori subliniază relevanța studiilor personale în contextul temelor și domeniilor acoperite prin activitățile de cercetare.

Expertiza mea interdisciplinară a fost îmbogățită semnificativ prin implicarea activă în 17 proiecte de cercetare naționale și 10 internaționale. Printre acestea, am fost responsabilul partenerului USV pentru două proiecte internaționale finanțate prin programele Horizon 2020 (*BeonNAT - Innovative value chains from tree & shrub species grown in marginal lands as a source of biomass for bio-based industries* H2020-BBI-JTI-2019, Grant ID 887917) și Horizon Europe (*ECHO - Engaging Citizens in soil science: the road to Healthier sOils* HORIZON-MISS-2022-SOIL-01, Grant ID 101112869), precum și pentru două inițiative naționale de cercetare (*Cercetari privind elaborarea unei metodologii de identificare și selecție a suprafețelor din fondul forestier, aflate în proprietate privată în vederea reimpaduririi și asigurarea consultanței în vederea derulării proiectului de reimpadurire* Contract nr. 11943/21.08.2017 și *TOMFOR - Cercetări privind elaborarea și aplicarea unei metodologii de identificare și selecție a suprafețelor din fondul forestier, în vederea reîmpăduririi și asigurarea consultanței necesare derulării proiectului de reîmpădurire* Contract nr. 24905/19.12.2019), unde am îndeplinit și rolul de coordonator de proiect.

În paralel cu activitățile de cercetare, am urmărit în mod continuu să realizez o punte între explorarea academică și practica educațională. Activitatea mea de predare la Facultatea de Silvicultură din Suceava integrează perspectivele și metodologiile dezvoltate prin cercetare și explorare științifică în cursuri precum *Împăduriri*, *Ecologia și Managementul Peisajului* și *Reconstrucția ecologică a ecosistemelor degradate*, unde studenții sunt expuși la cunoștințe, aplicații și practici actuale.

Teza de abilitare debutează cu o secțiune dedicată prezentării principalelor realizări științifice acumulate după obținerea titlului de doctor. Această secțiune introductivă este structurată în cinci capitole, concepute pentru a înlănțui logic direcțiile și temele de cercetare fundamentale cu

rezultatele obținute și publicate. Pentru elaborarea acestor capitole, am utilizat preponderent articole publicate în calitate de autor principal sau corespondent, integrând totodată și secțiuni din cele mai relevante publicații realizate în colaborare cu echipe de cercetare.

Primul capitol servește ca o introducere detaliată în sfera preocupărilor mele științifice. Aici sunt expuse domeniile cheie de cercetare și expertiză, subliniind motivația din spatele alegerii tematicii. Acest capitol este cadrul conceptual care fundamentează întreaga lucrare, oferind, de asemenea, o sinteză concisă a rezultatelor de cercetare considerate esențiale pentru conceperea tezei de abilitare.

Ulterior, teza construiește un fundament logic ce înlanțuie preocupările de restaurare a pădurilor, cu perspective științifice succesive, pornind de la înțelegerea tiparelor de fructificație a speciilor forestiere, construirea cronologiilor fructificațiilor abundente la diverse scări spațiale și temporale sau identificarea tiparelor de asociere a speciilor în comunitățile ecosistemelor forestiere.

Cel de al doilea capitol este axat pe explicarea mecanismelor apariției episoadelor de fructificație abundentă ale unor specii forestiere, fiind analizată atât frecvența cât și sincronizarea acestor evenimente, pentru ca în final aceste informații să poată fi incluse în modelele forestiere.

Al treilea capitol realizează o prezentare metodologică a modului de înregistrare a datelor de fructificație abundentă și prezintă rezultatele obținute în cadrul a două acțiuni de construire a cronologiilor de fructificație, la scări spațiale și temporale diferite. O primă bază de date la care am contribuit, construită pentru fructificația fagului și molidului la nivel european și MASTREE+, o bază de date extinsă la nivel global.

În ce de al patrulea capitol sunt analizate modelele de asociere a speciilor forestiere pentru a îmbunătăți reușita acțiunilor de restaurare a pădurilor. Au fost utilizate metode diferite de evaluare a asocierilor dintre specii: de la indicii de apariție simultană pentru date binare de tip prezență-absență, la analiza în componente principale a abundenței speciilor și analiza proceselor punctiforme. Au fost identificate tendințele de asociere între speciile forestiere în comunitățile de puieți, utilizând scări de analiză diferite: de la asocieri pozitive semnificative între unele perechi de specii la reacții repulsive identificate la scări spațiale reduse.

Ultimul capitol al acestei secțiuni integrează perspectivele anterior prezentate într-o direcție ce urmărește aplicarea practică a restaurării pădurilor. Se realizează o trecere în revistă a acțiunilor de restaurare forestieră întreprinse în România, evaluând eficacitatea acestora în contextul provocărilor sociale, economice și climatice actuale și viitoare. Sunt evaluate și modalitățile de a răspunde acestor provocări, prin integrarea rezultatelor cercetării în practicile de management forestier adaptiv și în politicile publice, cu scopul de a asigura o restaurare a pădurilor sustenabilă.

Această construcție progresivă a lucrării reflectă o abordare holistică a temei, demonstrând modul în care înțelegerea proceselor ecologice fundamentale, de la nivel de specie la nivel de peisaj, este esențială pentru dezvoltarea unor strategii eficiente de restaurare a pădurilor, adaptate la noile realități și provocări cu care se confruntă silvicultorii.

În secțiunile B.i.2 și B.i.3 ale tezei de abilitare sunt prezentate principalele realizări profesionale și academice. Am prezentat un sumar al experienței didactice, din cei 24 de ani de activitate în cadrul Facultății de Silvicultură - Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava, cu evoluția de la gradul de preparator universitar (2001–2005), continuând ca asistent universitar (2005–2008), lector universitar (2008–2023), până la gradul de conferențiar universitar (2023–prezent). Am acoperit discipline diverse, precum: Împăduriri, Reconstrucția ecologică a ecosistemelor degradate, Ecologia și

managementul peisajului, Modelarea proceselor ecologice și Informatică. Am inclus în această secțiune și aspecte legate de alte experiențe profesionale, precum cea de evaluator proiecte, cercetător, recenzor sau auditor de certificare a managementului forestier.

În cadrul secțiunii referitoare la activitatea academică am făcut referire și la experiența de management educațional, dobândită ca prodecan și decan al Facultății de Silvicultură din Suceava, sau ca membru în Consiliul științific și Consiliul de Administrație al Universității „Ștefan cel Mare” din Suceava.

Dar cele mai importante realizări academice menționate se referă la activitatea de cercetare, de participare sau conducere a unor proiecte (17 naționale și 10 internaționale) și de diseminare a rezultatelor acestora prin publicarea a 50 de articole în reviste științifice de prestigiu, dintre care 13 indexate WOS. Am inclus și cele 8 cărți și capitolele la care am fost autor și am amintit și activitatea de editor al unor materiale sau cea de recenzie pentru reviste indexate ISI, precum: *Annals of Forest Research, Forests, Water, Diversity, Plants, Notulae Botanicae Horti Agrobotanici*.

Consider că activitatea mea de cercetare și parcursul academic de la finalizarea tezei de doctorat au culminat cu elaborarea prezentei teze de abilitare, care este centrată pe conceptul de restaurare sustenabilă a pădurilor. Acesta este un subiect pe care doresc să îl aprofundez și să îl dezvolt în continuare, atât prin cercetările pe care le desfășor, cât și prin eforturile științifice ale doctoranzilor pe care intenționez să îi îndrum.

În ultima secțiune, B.ii, a fost creionată viziunea cu privire la evoluția și planurile de dezvoltare ale carierei profesionale, științifice și academice. Aceasta a fost structurată pe două domenii distincte, dar interconectate:

- *Viziunea didactică*: care urmărește actualizarea continuă a conținutului didactic pentru a pregăti mai bine studenții și care implică o îmbunătățire a relevanței curriculumului pentru a reflecta realitățile și așteptările angajatorilor; o creștere a proporției instruirii practice, pe teren, și o extindere a accesibilității resurselor didactice.
- *Viziunea de cercetare*: cu elemente cheie, care includ explorarea interdisciplinară, urmărirea unor direcții de cercetare emergente, îmbunătățirea diseminării rezultatelor cercetării și integrarea rezultatelor și experiențelor de cercetare în activitatea didactică.

Pentru a reuși implementarea unei viziuni profesionale coerente, cred că este necesară o strategie solidă, bazată pe previziune, organizare și coordonare. Planul meu strategic vizează integrarea cercetării în activitatea didactică și adoptarea unei perspective multidisciplinare, în special în domeniul restaurării pădurii, a regenerării vegetației forestiere și al studiului fructificațiilor abundente la scară largă, cu aplicații relevante în actualele condiții climatice, sociale și economice.

Principalele direcții strategice pe care intenționez să le implementez, se referă la:

Dezvoltarea didactică: continuarea perfecționării pedagogice prin seminare, mobilități Erasmus+ și integrarea tehnologiilor interactive. Feedback-ul studenților va ghida îmbunătățirea calității predării, iar materialele de curs vor fi actualizate constant, utilizând în special formate digitale, adaptate cerințelor studenților și pieței muncii.

Integrarea cercetării în predare: rezultatele cercetărilor vor fi incluse și valorificate în conținutul cursurilor, cu implicarea studenților în activități practice și proiecte de mică anvergură pentru stimularea creativității.

Extinderea activității de cercetare: viitoarele direcții vor urmări identificarea lacunelor de cunoaștere și promovarea multidisciplinarității, cu diseminarea constantă a rezultatelor și atragerea de fonduri prin propuneri de granturi în competițiile naționale și internaționale.

Consolidarea expertizei: participarea la conferințe și evenimente științifice internaționale, recenzarea articolelor științifice și dobândirea de noi calificări ce au potențialul de a contribui la dezvoltarea componentei didactice și de cercetare.

Mentorat: îndrumarea și coordonarea lucrărilor de licență, disertație și doctorat, cu integrarea studenților în proiecte de cercetare, utilizând exemplele deja implementate.

Dezvoltare strategică: extinderea rețelei de cercetare, publicarea în reviste de top, aderarea la consorții și alte modalități de colaborare interdisciplinară națională și internațională.

Consider că această abordare integrată urmărește consolidarea domeniului restaurării sustenabile a pădurilor prin cercetare relevantă, educație de calitate și leadership instituțional eficient, contribuind în același timp la excelența academică.

Autoevaluarea continuă și adaptarea obiectivelor profesionale în sfera didactică și de cercetare reprezintă componente esențiale ale dezvoltării academice. În plus, această viziune și strategie de dezvoltare reflectă o viziune aliniată cu misiunea și strategia universității și facultății.

În concluzie, consider că ceea ce ar trebui să ne inspire în activitatea academică este aplecarea înspre explorare activă, descoperire și inovație. Și așa completa viziunea exprimată prin sloganul USV "Visează, creează, inovează!" cu un îndemn "Să visăm cu îndrăzneală, să creăm cu ingeniozitate și să perseverăm în inovare!".