

Autor: FH-Prof. DI DI Eugenia Mariana Tudor, PhD

Titlu teză de abilitare: Materiale lignocelulozice. Caracterizare, proprietăți și aplicații

Domeniul: Inginerie forestieră

REZUMAT

Teza de abilitare prezintă patru domenii ale cercetării autoarei, începute în 2018 după pregătirea tezei sale de doctorat la Universitatea Tehnică din Zvolen, Slovacia. Obiectivul principal al cercetării este valorificarea superioară a lemnului, a deșeurilor lemnoase și a materialelor lignocelulozice în contextul actual al eco-designului și economiei circulare.

Teza este structurată în trei părți: realizări științifice și profesionale (B-i), planuri de dezvoltare a carierei (B-ii) și referințe (B-iii). Capitolul B-i cuprinde patru subiecte distincte care sunt cele mai importante aspecte ale cercetării autorului, desfășurate în perioada 2018-2023. Capitolul B-ii cuprinde evoluția experienței profesionale, a predării și a cercetării, precum și planurile de dezvoltare a activităților din aceste domenii. .

Subiectele prezentate în această teză fac parte din proiecte derulate la Universitatea de Științe Aplicate din Salzburg (FH Salzburg), rezultate din parteneriate cu mediul academic și afaceri internaționale. Cercetarea de bază a fost efectuată în principal la FH Salzburg, în colaborare cu Universitatea Transilvania din Brașov, Universitatea Tehnică din Zvolen (Slovacia), Universitatea de Biotehnologie din Ljubljana (Slovenia), Universitatea de Silvicultură din Sofia (Bulgaria), Universitatea din Tennessee din Knoxville (SUA), Universitatea din Zagreb (Croatia), Facultatea de Silvicultură din Ucraina, Lvov, Universitatea de Agricultură din Nitra (Slovacia) și Centrul Național de Silvicultură din Slovacia. În acest fel au fost generate seturi de date privind caracterizarea materialelor lignocelulozice și integrarea lor în bioeconomie ca produse cu valoare adăugată și reutilizare eficientă.

Subiectele de cercetare prezentate în teza de abilitare sunt în domeniile ingineriei și utilizării în cascadă a lemnului, economie circulară și bioeconomie.

Primul capitol include paradigme pentru valorificarea biomasei pe bază de scoarță, o temă largă, dezvoltată ulterior prin studii ale diferitelor proprietăți și utilizări ale acestui material.

Prima temă (Tudor et al. 2020d) tratează sistemele de mărunțire la scară industrială pentru scoarța de molid, larice și pin; rezultatele au fost publicate în Journal of Cleaner Production (IF=9.927 în 2020). Scopul acestei cercetări a fost acela de a determina echipamentele industriale adecvate pentru a mărunți eficient scoarța pentru a genera particule care, la rândul lor, servesc drept materie primă pentru produsele compozite utilizate pentru izolarea termică, fonică (Kristak et al. 2021), plăci decorative, straturi de uzură pentru pardoseli (Tudor et al. 2018) sau bioagregate pe bază de ciment rezistente la foc (Urstöger et al. 2021).

A doua și a treia temă se referă la proprietățile termofizice și acustice ale compozitelor de scoarță de larice în care particulele sunt orientate paralel și perpendicular pe planul plăcii. Rezultatele studiului (Kristak et al. 2021), publicat în Polymers (IF=4,967, în 2021) au arătat influența semnificativă a densității, mărimii

și orientării particulelor de scoarță asupra conductivității termice a materialelor. Acest subiect este subiectul articolului (Tudor et al. 2021), publicat în *Polymers*.

A patra temă abordează în ce măsură scoarța de molid și bioagregatele de larice se pretează la fabricarea compozitelor pe bază de ciment de densitate scăzută, prin determinarea compatibilității dintre materiale (analiza comportamentului de hidratare) și testarea rezistenței la compresiune. Rezultatele studiului (Ursöger et al., 2021) au fost publicate în *Polymers* (IF=4.967, în 2021).

În al doilea capitol este prezentat un exemplu din bioeconomie privind valorificarea reziduurilor de malț din fabricile de bere pentru plăci din aşchii de lemn și analiza proprietăților fizice, mecanice și structurale ale acestor materiale. Lucrarea (Barbu et al. 2021) a fost publicată în *Polymers* (IF=4.967 în 2021).

Al treilea capitol tratează adezivii alternativi pe bază de tanin și cazeină. Rezultatele primului studiu (Tudor et al. 2020a), publicat în *Jurnalul Internațional de Cercetare a Mediului și Sănătate Publică* (IF=3,39), demonstrează importanța utilizării resurselor durabile (adezivi cu tanin) în fabricarea produselor cu o amprentă de mediu redusă. Utilizarea unui adeziv pe bază de proteine, și anume cazeina, este a doua temă a acestui capitol, care prezintă rezultatele studiului privind cheresteaua stratificată încheiată cu adezivi de cazeină și presată cu echipamente de înaltă frecvență. Rezultatele acestui studiu (Herzog et al. 2021) au fost publicate în *Polymers* (IF=4.967).

Capitolul al patrulea tratează un arbore cu creștere rapidă din China, naturalizat în Europa, și anume *Paulownia*. Proprietățile fizico-mecanice ale lemnului din plantațiile din Spania, Serbia și Bulgaria au fost publicate de (Barbu et al. 2022) în revista *Forests* (IF=3.282 în 2022). Lemnul de *Paulownia* are un potențial ridicat pentru aplicații în care este necesară o densitate scăzută a materialului, în modelare și pentru izolare termică.

Capitolul B-ii prezintă planurile de evoluție și dezvoltare a carierei sub aspect profesional, științific și academic. Sunt enumerate aici lucrările științifice coordonate de autoare în timpul activității sale, alături de prelegerile susținute la Universitatea de Științe Aplicate din Salzburg. Experiența în cercetare este reflectată de numărul și tipul de proiecte și publicații internaționale în care candidatul la abilitare a fost stabilit ca manager, prim autor, autor corespunzător sau coautor.

Planurile de dezvoltare a carierei sunt axate pe menținerea și dezvoltarea acordurilor cu universități din Europa, Asia și America de Nord, cu accent principal pe colaborarea dintre Facultatea de Design de Mobilier și Ingineria Lemnului și Universitatea de Științe Aplicate din Salzburg.

Utilizarea platformelor online precum MOODLE și MsTeams pentru mediul de învățare, comunicare, chestionare de evaluare și teste este, de asemenea, un obiectiv care poate fi integrat cu succes în managementul proiectelor pentru activitățile de cercetare desfășurate între România și Austria. Acest lucru va duce la optimizarea conducerii tezelor de doctorat prin facilitarea comunicării la distanță între tutore/coordonator și student/doctorand. În acest fel, supravegherea cercetării științifice poate fi discutată, îmbunătățită și monitorizată îndeaproape. Întâlnirile de proiect pot avea loc de la distanță, ceea ce economisește timp și alte resurse.