



Domeniul fundamental Științe Inginerești
Domeniul de specialitate Ingineria Mediului

TEZĂ DE ABILITARE

- REZUMAT -

**Dezvoltarea de noi materiale și structuri cu proprietăți
fonoabsorbante/fonoizolante în contextul economiei circulare**

Conf. Dr. Ing. Ancuța-Elena TIUC

**Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca**

**- Cluj-Napoca -
2026**

CUPRINSUL TEZEI

ABREVIERI.....	7
INTRODUCERE.....	9
REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI ACADEMICE	13
I. REALIZĂRI PROFESIONALE ȘI ACADEMICE	15
1. Realizări profesionale și academice.....	15
1.1. Activitatea didactică.....	16
1.2. Laboratoare dezvoltate.....	18
II. REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE	21
2. Cercetări privind dezvoltarea de noi materiale fonoabsorbante prin valorificarea superioară a unor produse secundare	21
2.1. Introducere.....	21
2.2. Materiale fonoabsorbante obținute prin valorificarea superioară a rumegușului	26
2.3. Materiale fonoabsorbante obținute prin valorificarea superioară a deșeurilor de spumă poliuretanică rigidă	53
2.4. Materiale fonoabsorbante obținute prin valorificarea superioară a deșeurilor de zaț de cafea.....	65
2.5. Materiale fonoabsorbante obținute prin valorificarea superioară a lânii de oaie.....	79
2.6. Materiale fonoabsorbante obținute prin valorificarea superioară a deșeurilor textile.....	95
3. Cercetări privind dezvoltarea de structuri fonoabsorbante/fonoizolante.....	109
3.1. Motivația și contextul cercetării în domeniul protecției mediului	109
3.2. Studiu asupra conceptelor fundamentale privind reducerea poluării sonore prin utilizarea panourilor acustice	111
3.3. Proiectarea tehnologică de panouri acustice	113
3.4. Realizarea panoului acustic	115
3.5. Determinat indicele de atenuare acustică a panourilor	117
4. Direcții conexe și contribuții interdisciplinare.....	123
PLANURI DE EVOLUȚIE ȘI DEZVOLTARE A CARIEREI	129
5. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei academice și de cercetare.....	131
5.1. Obiective profesionale	131
5.2. Interese și obiective de cercetare	132
6. Concluzii finale și contribuții originale.....	139
6.1. Concluzii finale	139
6.2. Contribuții originale.....	141
REFERINȚE	145
LISTA FIGURILOR.....	159
LISTA TABELELOR	163
LISTĂ DE PUBLICAȚII	165

Prezenta teză de abilitare, intitulată „Dezvoltarea de noi materiale și structuri cu proprietăți fonoabsorbante/fonoizolante în contextul economiei circulare”, sintetizează activitatea mea științifică, profesională și didactică desfășurată după obținerea titlului de doctor în anul 2012.

Lucrarea reflectă o evoluție constantă în domeniul Ingineriei Mediului, punând accent pe transformarea deșeurilor în resurse tehnologice și pe dezvoltarea de soluții inovative pentru protecția fonică, termică și ecologică a mediului construit.

Teza de abilitare este structurată în trei părți principale, concepute pentru a oferi o imagine integrată asupra parcursului profesional, realizărilor științifice și direcțiilor viitoare de cercetare.

Prima parte – Realizări profesionale și academice documentează activitatea didactică, disciplinele predate, implicarea în formarea etică și profesională a studenților și doctoranzilor, precum și dezvoltarea infrastructurii de laboratoare didactice și de cercetare aplicativă. Această secțiune evidențiază modul în care experiența pedagogică și managerială se corelează cu progresul în domeniul Ingineriei Mediului.

Evoluția mea profesională s-a desfășurat în cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca, unde am parcurs toate treptele academice până la gradul de conferențiar universitar. Activitatea științifică se reflectă în volumul și calitatea producției academice, recunoașterea internațională a rezultatelor și implicarea activă în comunitatea științifică. Cercetările realizate au condus la publicarea a 72 de articole în reviste de specialitate, dintre care 27 sunt indexate ISI, acumulând peste 900 de citări în reviste indexate ISI și BDI. Portofoliul include și 4 cărți, 4 brevete de invenție și peste 55 de premii și distincții obținute la saloane naționale și internaționale de inventică, reflectând valoarea aplicativă a cercetărilor.

Implicarea în proiecte naționale, atât ca director, cât și ca membru în echipe de cercetare, a permis extinderea tematicii inițiale, integrarea rezultatelor în aplicații concrete (prototipuri, publicații, brevete) și dezvoltarea infrastructurii experimentale în cadrul departamentului Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile.

O dimensiune esențială a maturității mele academice este implicarea activă în formarea noilor generații de cercetători. Sunt membru în comisiile de îndrumare a studenților doctoranzi din domeniul Ingineriei Mediului, precum și din alte domenii, în cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București și a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară (USAMV) Cluj-Napoca. De asemenea, am fost referent de specialitate în comisia de analiză și susținere publică a tezelor de doctorat, experiență ce mi-a oferit o perspectivă critică asupra standardelor de excelență în cercetare.

Activitatea academică a inclus și contribuții la procesele strategice universitare, precum colectarea și raportarea datelor pentru clasificările internaționale (Times Higher Education – World University Rankings) și pentru Consiliul Național pentru Finanțarea Învățământului Superior. Am participat la organizarea de evenimente științifice, workshop-uri, sesiuni de comunicări și ateliere educaționale dedicate protecției mediului și reciclării, contribuind la diseminarea cunoștințelor către studenți și elevi.

Prin această activitate integrată – cercetare, diseminare, evaluare științifică și contribuție instituțională – s-a consolidat un profil academic matur, recunoscut național și internațional, cu impact în plan științific, educațional și strategic.

A doua parte – Realizări științifice detaliază cercetările originale în domeniul dezvoltării materialelor și structurilor fonoabsorbante și fonoizolante, cu accent pe

valorificarea superioară a produselor secundare, precum și pe proiectarea, realizarea și evaluarea performanțelor panourilor acustice. Această secțiune este organizată în trei capitole, care evidențiază metodologiile aplicate, rezultatele obținute și contribuțiile interdisciplinare.

Capitolul *Cercetări privind dezvoltarea de noi materiale fonoabsorbante prin valorificarea superioară a unor produse secundare* prezintă studiul materialelor obținute din rumeguș, deșeuri de spumă poliuretanică, zaț de cafea, lână de oaie și deșeuri textile, subliniind metodele de procesare și caracterizarea proprietăților acustice. Cercetarea demonstrează o abordare sustenabilă și inovativă, validând potențialul resurselor secundare pentru producerea de materiale compozite fonoabsorbante performante și contribuind la promovarea principiilor economiei circulare.

Capitolul *Cercetări privind dezvoltarea de structuri fonoabsorbante/fonoizolante* se concentrează pe proiectarea, realizarea și evaluarea panourilor acustice, inclusiv determinarea indicelui de atenuare. Această secțiune ilustrează transferul cercetării de la materiale către aplicații tehnologice concrete, demonstrând relevanța practică și capacitatea de a crea panouri acustice.

Capitolul *Direcții conexe și contribuții interdisciplinare* extinde cercetarea în domenii conexe, precum acustica spațiilor speciale, gestionarea deșeurilor complexe și integrarea soluțiilor inovative în contexte multidisciplinare. Această secțiune subliniază caracterul interdisciplinar al activității, evidențiind modul în care Ingineria Mediului se intersectează cu ingineria materialelor, biologia aplicată, acustica și construcțiile civile pentru generarea de soluții sustenabile cu impact social și industrial.

Temele abordate susțin strategiile naționale și internaționale pentru economia circulară, reducerea poluării și dezvoltarea durabilă a mediului construit, aliniindu-se la directivele europene privind gestionarea deșeurilor, poluarea sonoră și inovarea în materiale ecologice.

A treia parte – Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei conturează perspectivele viitoare de cercetare și obiectivele profesionale, incluzând modelarea proprietăților fonoabsorbante, dezvoltarea panourilor acustice și verzi, proiectarea de bariere acustice, integrarea IoT și utilizarea nanofibrelor. Secțiunea subliniază importanța dezvoltării școlii de cercetare în Ingineria Mediului, consolidând angajamentul pentru inovare și dezvoltare sustenabilă la nivel național și internațional.

La finalul lucrării sunt prezentate concluziile finale și contribuțiile originale, care sintetizează contribuțiile tezei și relevanța lor științifică și aplicativă, precum și lista bibliografică, care documentează sursele utilizate și cadrul științific al cercetărilor prezentate.

Prin continuarea și dezvoltarea direcțiilor de cercetare abordate, această teză deschide perspective pentru aprofundarea și aplicarea unor soluții inovatoare bazate pe valorificarea resurselor secundare, consolidând contribuția la dezvoltarea unor materiale și structuri sustenabile și la progresul Ingineriei Mediului în contextul provocărilor actuale.