

Teză de Abilitare

Cercetări privind integrarea surselor regenerabile de energie și recuperarea energiei pierdute pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor

Dr.ing. Adriana Tokar

Rezumat

Teza de abilitare este structurată pe două părți principale în care sunt prezentate sub aspect profesional, academic și științific, cele mai importante realizări după obținerea titlului de doctor în științe inginerești în data de 27 noiembrie 2009, precum și planul de dezvoltare a carierei didactice și de cercetare în Facultatea de Construcții din cadrul Universității Politehnica Timișoara. Datorită problemelor energetice și a schimbărilor climatice cu care se confruntă omenirea, în ultimii 10 ani, activitatea științifică și de cercetare a fost concentrată în jurul conceptului de eficientizare energetică a instalațiilor care deserveșc și echipează clădirile, și respectiv al reducerii consumului de energie și emisiilor poluante. Acest concept este privit cu real interes de toate structurile unei societăți și din acest punct de vedere, la nivelul Uniunii Europene (UE) eficiența energetică reprezintă o prioritate strategică fiind stabilite obiective de reducere a consumului și a risipei de energie și implicit a emisiilor poluante, cu ținte și termene clare. Prin urmare, direcțiile de cercetare științifică abordate au gravitat, în ultimii ani, în jurul acestui subiect.

Alegerea acestui domeniu de interes nu este o întâmplare, ci se datorează unui cumul de factori dintre care principalii sunt legați de absolvirea specializării "Instalații pentru Construcții" și a programul de master "Energocologie în domeniul termic și al vehiculelor de transport", precum și de implicarea în mai multe proiecte tehnice de integrare a surselor de energie regenerabilă (SRE) în instalațiile care deserveșc clădirile, materializate în articole științifice și respectiv contracte de cercetare în cadrul cărora am dezvoltat subiecte și instalații pilot care au vizat recuperarea energiei pierdute, reducerea consumului de energie primară și producerea de energie verde, sau care au avut ca rezultat studii privind optimizarea funcționării sistemelor de instalații. Rezultatele obținute în activitatea de cercetare științifică au fost publicate în jurnale și la conferințe internaționale/naționale însumând 167 articole științifice dintre care 95 sunt indexate în baze de date internaționale ISI, SCOPUS, PROQUEST sau EBSCO.

Concomitent cu desfășurarea activităților de cercetare, din anul 2003, am început cariera universitară la Universitatea Politehnica Timișoara, Facultatea de Mecanică, departamentul Mașini Mecanice și Utilaje de Transport, continuând cu anul 2010, la Facultatea de Construcții din cadrul aceleiași universități, la catedra Instalații pentru Construcții unde am ocupat inițial poziția de șef lucrări, iar din anul universitar 2016-2017, ocup poziția de conferențiar universitar. În cadrul activității didactice din anul 2010 și până în prezent am susținut activități de predare curs/aplicații la 13 discipline din domeniul de licență Ingineria Instalațiilor, 1 disciplină la domeniul de licență Arhitectură și Urbanism, 1 disciplină la domeniul de licență Mobilier și Amenajări Interioare, 1 disciplină la domeniul de licență Inginerie Civilă în limba germană, 6 discipline la programele de master Optimizarea și Modernizarea Sistemelor de Instalații și respectiv 1 disciplină la programul Dezvoltare Durabilă și Audit Energetic. De asemenea coordonez activitatea de practică (Practică profesională 1,2 și 3) la programul de master Optimizarea și Modernizarea Sistemelor de Instalații și respectiv practica de domeniu 2 la ciclul licență, specializarea Instalații pentru Construcții.

În toată această perioadă am elaborat ca unic autor sau în colective de autori, 3 cărți de specialitate, 2 îndrumătoare de laborator/proiectare și materiale suport de curs și aplicații, în format electronic, la toate disciplinelor predate în această perioadă. Permanent am fost preocupată de dotarea și modernizarea laboratoarelor participând activ la dotarea laboratorului Hidraulică și Instalații Sanitare (HIS), a laboratorului Instalații Electrice (IE), a laboratorului Instalații Termice (IT), a laboratorului de Instalații de ventilare și climatizare (IVC), a laboratorului de sisteme informatice (SI), a laboratorului de tehnologie și montajul instalațiilor (TMI) și a laboratorului de Automatizarea instalațiilor (AI), dintre care ultimele două sunt în curs de amenajare.

Continuarea direcțiilor de cercetare și dezvoltarea carierei, sub aspect științific, profesional și academic va urmări conjunctura energetică actuală cu accent pe integrarea SRE și utilizarea eficientă a acestora, reducerea consumurilor energetice și a risipei de energie precum și pe creșterea responsabilității față de mediu prin reducerea emisiilor poluante și recuperarea, reciclarea și reutilizarea deșeurilor rezultate ca urmare a funcționării instalațiilor sau a dezafectării componentelor sistemelor de instalații. În acest sens, voi aplica la competițiile internaționale și naționale din cadrul Planului Național de Cercetare, Dezvoltare, Inovare în calitate de director de proiect sau în echipe de cercetare pentru atragerea de fonduri necesare dezvoltării infrastructurii de cercetare a laboratorului de cercetare "Centrul de Cercetări în Instalații pentru Construcții - CCIC", dar și a laboratoarelor didactice.

Rezultatele pe care le voi obține vor face, pe de o parte subiectul unor articole științifice pe care îmi propun fie, să le public în jurnale naționale și internaționale relevante pentru domeniul ingineria instalațiilor, fie să le prezint în cadrul unor conferințe/congrese naționale/internaționale la care voi participa, iar pe de altă parte aceste rezultate vor îmbunătăți materiale didactice ale cursurilor pe care le predau și vor constitui bază de cercetare pentru viitoarele teme de cercetare ale tineri doctoranzi.

Totodată, voi continua colaborarea cu mediul economic care activează în domeniul instalațiilor, din țară/străinătate, prin participare la schimburi de experiență și diseminare de rezultate prin workshop-uri. Un obiectiv principal propus pentru activitatea de cercetare viitoare este acela de a atrage studenți doctoranzi în granturi de cercetare cu teme pe direcțiile de cercetare ale acestora astfel încât să se asigure infrastructura necesară finalizării tezelor de doctorat.

Temele de cercetare vor aborda subiecte cu privire la eficientizarea energetică a clădirilor prin sistemele de instalații, integrarea surselor de energie regenerabilă în sistemele de instalații, reducerea consumurilor de energie în mediul construit, producerea și stocarea energiei din surse regenerabile de energie, studii privind optimizarea funcțională a sistemelor de alimentare cu apă a localităților, a rețelelor de alimentare cu energie termică sau electrică, protejarea resurselor naturale și în general protejarea mediului ambiant.

În concluzie, direcția prioritară de dezvoltare a activității științifice și de cercetare este aceea de a coagula o echipă de cercetare interdisciplinară și multidisciplinară în domeniul complex al construcțiilor care să permită participarea la programe de cercetare, dezvoltare și inovare care se vor derula la nivel european sau mondial. Astfel, se pot deschide direcții noi de cercetare, de actualitate, care să abordeze sisteme hibride de producere a energiei utile din combinarea resurselor regenerabile (prin mixarea surselor regenerabile), și anume: energie electrică și termică, energie mecanică din abur, energie chimică sub formă de hidrogen, etc.

Teza de abilitare se încheie cu o lista bibliografică care sintetizează atât referințe bibliografice din literatura de specialitate, cât și publicațiile proprii care au stat la baza elaborării acestei lucrări.

Data: 02.06.2026

Dr. ing. Adriana TOKAR