

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI REDUCEREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE

TEZĂ DE ABILITARE

Prof.dr.ing. Pătrașcu Roxana

REZUMAT

Teza de abilitare **“Creșterea eficienței energetice și reducerea impactului asupra mediului în contextul dezvoltării durabile”** a fost concepută în conformitate cu reglementările naționale în vigoare. Ea este structurată în trei părți:

Partea I – sunt prezentate sintetic activitatea științifică și evoluția carierei didactice;

Partea a II-a – prezintă principalele domenii ale activității științifice și contribuțiile în cadrul acestora;

Partea a III-a – prezintă perspectivele și direcțiile dezvoltării științifice, componentă a dezvoltării academice.

Partea I. Activitatea științifică și evoluția carierei didactice

Întreaga activitate, de 26 de ani din cadrul Departamentului de Producere și Utilizarea Energiei a Facultății de Energetică, s-a bazat pe simbioza dintre activitățile didactice și de cercetare. Confirmarea s-a realizat prin rezultatele sintetizate în cadrul tezei de abilitare, ca urmare a conexiunii permanente între rezultatele cercetărilor pluri și interdisciplinare efectuate, în domenii precum: *eficiență energetică, cogenerare, tehnologii curate, valorificarea energetică a deșeurilor*, toate sub cupola atotcuprinzătoare a *dezvoltării durabile* și modernizarea disciplinelor predate.

Activitatea științifică s-a concretizat prin participarea la peste 35 de contracte de cercetare din planul național sau cu întreprinderi industriale și institute de proiectare (în calitate de membru în echipa de cercetare sau director sau responsabil științific - 5 contracte) iar rezultatele s-au materializat în elaborarea a peste 100 de articole științifice și 18 volume de specialitate și didactice

Această conexiune permanentă între cercetare și activitatea didactică a făcut posibilă generarea integrală a patru cursuri noi: ***Tehnologii curate, Dezvoltare durabilă, Analiza economică a efectului asupra mediului a producerii energiei, Audit termoenergetic pentru care am conceput și dezvoltat integral partea teoretică și aplicativă*** și adaptarea în permanență a celorlalte la cerințele mediului economic.

Am coordonat și coordonez două programe de studii, unul de licență și unul de master, în domeniul meu de competență, ***Managementul energiei și Eficiență Energetică***.

Am pus bazele și am dezvoltat ulterior (din 2002-prezent) cursurilor de ***formare continuă*** în domeniul ***Eficienței energetice***, în vederea acreditării de către ANRE.

Partea a II-a. Principalele domenii ale activității științifice și contribuțiile în cadrul acestora

Pentru a prezenta cât mai concis dar în același timp relevant rezultatele cercetărilor întreprinse în întreaga perioadă și orientările cercetărilor viitoare, am recurs la gruparea acestora pe două axe prioritare:

1.Energia – respectiv, **Creșterea eficienței energetice în contextul dezvoltării durabile**

2.Mediul – respectiv, **Reducerea impactului asupra mediului a producerii și utilizării energiei**

Aceste axe coexistă, se intersectează și se influențează reciproc generând polarizarea activității de cercetare și de fapt și a activității didactice, în cinci subdomenii.

Axa - energie

1.1.Eficiența energetică, componentă a dezvoltării durabile. Auditul energetic - instrument de evaluare a eficienței energetice

1.2.Recuperarea resurselor energetice secundare, soluții de creștere a eficienței energetice

1.3. Deșeurile - potențiale surse de energie și valorificarea acestora

Axa - mediu

2.1.Cogenerarea, tehnologie curată de producere a energiei

2.2.Tehnologii curate în domeniul utilizării energiei

Subliniez ca o trăsătură caracteristică principală a activității de cercetare pe care am desfasurat-o, fsi anume faptul că în mod real cercetările efectuate nu se pot scinda și separa. În majoritatea lucrărilor încadrate în câte un subdomeniu, se regăsesc și elemente din celelalte subdomenii menționate mai sus. De exemplu s-au elaborat modele complexe care auditează energetic sistemele de cogenerare care utilizează resurse energetice secundare sau resurse regenerabile, demonstrându-se eficiența energetică și ecologică a acestora. S-a demonstrat apartenența la categoria de „tehnologie curată” a tehnologiei rezultate prin implementarea în fluxul tehnologic a soluțiilor de recuperare a resurselor energetice secundare rezultate din proces.

În cele ce urmează voi grupa succint principalele contribuții în activitatea de cercetare, care sunt detaliate și exemplificate în cadrul tezei de abilitare, cinci subdomenii, de pe cele două axe principale..

1.Creșterea eficienței energetice în contextul dezvoltării durabile

Activitatea de cercetare desfășurată în cadrul acestui domeniu reprezintă o continuare firească a cercetărilor după susținerea tezei de doctorat din 1997, “**Model de analiză a eficienței recuperării complexe a căldurii gazelor de ardere de la procesele industriale**”.

- Elaborarea de proceduri de management energetic și de întocmire a auditurilor energetice, pe contururi simple și complexe, validate pe o diversitate mare de studii de caz și aplicate în cadrul contractelor de cercetare realizate.
- Dezvoltarea planurilor de eficiență energetică, evaluarea și implementarea soluțiilor propuse.
- Inițierea și dezvoltarea ulterioară a trei servicii în domeniul eficienței energetice, management energetic industrial și urban si audit termoenergetic, validarea conținutului acestora în cadrul proiectelor derulate.

- Metodologie de inventariere și evaluare a resurselor energetice secundare la nivelul platformelor industriale. Pe baza analizelor energetice efectuate a fost posibilă realizarea unei proceduri de ierarhizare a soluțiilor de recuperare aplicate.
- Algoritm și model de evaluare ecologică a recuperării resurselor energetice secundare., utilizarea lor ca alternative energetice a combustibililor neregenerabili, pentru alimentarea cu energie a contururilor industriale dar și urbane.
- Modele de analiză energetică, ecologică și economică a diferitelor soluții de valorificare energetică a deșeurilor (recuperarea căldurii gazelor de ardere din procesul de incinerare a deșeurilor urbane pentru preîncălzirea aerului, arderea directă a deșeurilor urbane cu producere de diferiți agenți termici).

2.Reducerea impactului asupra mediului a producerii și utilizării energiei

- Algoritmi și metodologii de analiză multicriteriale, energetică, ecologică și economică privind oportunitatea soluției de alimentare cu energie în cogenerare, utilizând diferite tehnologii. Algoritm de demonstrare a apartenenței cogenerării la categoria *tehnologiilor curate* de producere a energiei.
- Model original de cuantificare economică a efectelor ecologice a producerii energiei pe baza ecotaxelor.
- Analiză multicriterială, energetică și economică, pe bază de algoritmi, pentru a demonstra oportunitatea utilizării resurselor energetice alternative în cogenerare, precum biomasă, biogaz, pile de combustie.
- Dezvoltarea unui suport didactic pentru un curs nou, **Tehnologii curate** (încă din 1999) și ulterior a unei lucrări științifice, (în 2000) pe un teren nou în România
- Elaborarea de modele și algoritmi de analiză complexă energetică și ecologică pentru procese tehnologice din ramurile industriale energofage și cu un impact ridicat asupra mediului, pentru diferite procese tehnologice (industria cimentului, sticlei, materiale de construcții).
- Coordonarea, în calitate de director a proiectului de cercetare: „**Promovarea tehnologiilor energetice curate în industria sticlei de menaj și tehnice, în contextul dezvoltării durabile**”- **Contract 20-21/2007, program CEEEX, CNCSIS (2007-2010);**

Partea a III-a. Perspectivele și direcțiile dezvoltării științifice, componentă a dezvoltării academice.

În plan științific și de cercetare, domeniile mele de competență presupun o activitate de cercetare multidisciplinară, cu participarea unor grupuri de cercetare cu competente diverse, care pot colabora în elaborarea unor proiecte de cercetare complexe. Din acest motiv, activitatea mea în domeniul cercetării se va baza pe extinderea relațiilor cu alte grupuri de cercetare de interes, din universitate dar și din afară pentru participarea la competiții privind proiectele naționale și internaționale de cercetare. Un exemplu în acest sens, împreună cu echipa pregătim o formulă unitară și coerentă privind elaborarea unui proiect de cercetare amplu cu tema **Surse alternative de energie pentru comunitățile locale**, având în vedere preocupările actuale de a găsi soluții eficiente particulare, care să țină seama de caracteristicile și particularitățile zonale.

Tot în același scop, am demarat creerea unei **Baze de date unitare** privind în special întreprinderi mici și mijlocii, mai greu de identificat altfel (cu care am venit în contact pe

perioada desfășurării cursurilor de formare continuă). Aceste societăți pot fi viitori parteneri în proiectele de cercetare, facilitând astfel încheierea parteneriatelor și participarea la competițiile din domeniul cercetării.

În plan didactic, mă voi baza pe următoarele principii generale, în care în poziția centrală voi situa studentul.

- Voi susține promovarea studenților după criterii de performanță, sprijinirea competiției între studenți.
- Promovarea feedback-ului și a transparenței sunt elemente centrale ale planului didactic.
- Folosirea tehnicilor moderne de învățare/predare, utilizarea tuturor facilităților oferite de Platforma Moodle (dezvoltarea unor pachete educaționale soft și multimedia), pentru că îmbunătățirea procesului didactic nu poate fi concepută fără informatizarea acestuia;
- Atragerea de cadre didactice tinere și doctoranzi cu frecvență, pe criteriul valorii, prin activitatea didactică și de cercetare desfășurată cu studenții anului IV și masteranzii, precum și prin activitatea de coordonare a proiectelor de licență și dizertație;

În concluzie, o activitate didactică și de cercetare dinamică va face în continuare posibilă atragerea interesului atât a studenților și a masteranzilor dar și a mai tinerilor mei colegi în echipe de cercetare pluridisciplinare, specific ingineriei de sistem, cum este domeniul energetic. În relațiile interumane mă voi baza pe profesionalism, pe încredere în colaboratori și pe experiența fiecăruia.