

Rezumatul tezei de abilitare:

„Cercetări avansate în ingineria mentenanței. Securitatea infrastructurii de transport și distribuție a energiei electrice în era smartgrid”

Sorina Costinaș

Sub denumirea „*Cercetări avansate în ingineria mentenanței. Securitatea infrastructurii de transport și distribuție a energiei electrice în era smartgrid,*” am prezentat sinteza evoluției carierei mele profesionale, academice și științifice și planul de dezvoltare al acesteia în contextul global al realizărilor științifice semnificative din domeniul de doctorat Inginerie Energetică.

Motivația. Infrastructura de transport și distribuție a energiei electrice face din alimentarea cu energie electrică un serviciu unic, indispensabil și extrem de valoros. Teza subliniază interesul exprimat recent în literatura tehnică de specialitate privind necesitatea unei abordări vizionare, integrate, interdisciplinare, a mentenanței, care să sprijine modernizarea infrastructurii. Am luat în considerare trei aspecte importante:

- I. evoluția tehnologică către rețele inteligente, cu integrare proactivă a surselor distribuite de energie;
- II. rolul cercetării atât în dezvoltarea unor senzori evolutivi (electrici și neelectrici) și a unor tehnologii (de monitorizare on-line, de analiză a defectelor în cascadă , de control etc.), cât și în explorarea fezabilității unor noi teste tehnologice;
- III. complexitatea efortului de integrare a conceptelor și fundamentelor ingineriei mentenanței, a consecințelor aplicabilității lor practice în proiectarea unor strategii noi de mentenanță, cu suport IT, capabile să asiste și să susțină transformările din sistem și care să evidențieze și rolul consumatorului.

În **a doua parte a tezei de abilitare** am prezentat în mod succint și documentat cele mai importante **realizări din cariera mea academică** (publicații cu caracter didactic, cursuri predate, discipline nou introduse în planurile de învățământ, contribuții aduse la dezvoltarea syllabusurilor, activități cu studenții în cadrul cercului științific, conducere a lucrărilor de licență și disertație, servicii aduse în folosul comunității

profesionale, recunoașterea națională și internațională) din perioada oct. 1990 – iulie 2016.

Am adus argumente privind: aptitudinea individuală de a organiza și gestiona activități didactice (ca responsabilă a colectivului *Instalații Electrice pentru Centrale și Stații*), de a explica și a facilita învățarea și cercetarea prin mijloace moderne, ca de exemplu prin intermediul *Platformei Moodle (UPB)*; capacitatea de a coordona un laborator: "*Constantin Dinculescu*" (sala *EH008* din *UPB*); formarea unor echipe de cercetare interdisciplinară; încadrarea studenților și colegilor tineri în activitatea de cercetare; abilitatea de a lucra împreună cu alte echipe de cercetare din țară și din străinătate, colaborare concretizată prin proiecte derulate în comun și prin publicații.

În **partea a treia a tezei** am evidențiat principalele **rezultate din activitatea mea de cercetare**: brevete de invenție, granturi clasificate pe direcții de cercetare, contribuții aduse la dotarea laboratorului și a bibliotecii de specialitate (cărți, dicționare, articole), cooperare națională și internațională, activități de management al cercetării etc., realizate după susținerea tezei de doctorat din iulie 1997, cu indicarea evoluției carierei științifice. Experiența mea de cercetare s-a desvârșit în mediul academic, în cadrul *Departamentului de Producerea și Utilizarea Energiei* din *Facultatea de Energetică* a *UPB*. Direcțiile de cercetare s-au desfășurat inițial separat, pe mai multe planuri (îmbinate cu activitățile didactice - predare și aplicații practice). O parte dintre rezultatele obținute au fost utilizate pentru definirea direcțiilor de cercetare care fac obiectul tezei.

Direcția de cercetare principală este (D1) *proiectarea și exploatarea instalațiilor specifice infrastructurii critice de transport și distribuție a energiei electrice*, fiind vizate:

- (D.1.1). *optimizarea distribuției energiei electrice în mediile cu potențial exploziv;*
- (D.1.2). *mărirea eficienței energetice prin modernizarea instalațiilor din centrale și stații;*
- (D.1.3). *identificarea vulnerabilităților din instalațiile electroenergetice și asistarea procesului de decizie în operațiuni militare de contracarare a atacurilor teroriste;*
- (D.1.4). *asigurarea calității serviciului de alimentare cu energie electrică.*

(D1) a permis, în timp, promovarea și dezvoltarea unei noi direcții de cercetare aplicată, multidisciplinară și anume (D2) *mentenanța inteligentă (bazată pe analize predictive și diagnoze on-line) a infrastructurii de transport și distribuție a energiei electrice și managementul activelor din instalațiile electroenergetice*, cu impact favorabil pentru introducerea strategiilor de mentenanță inovative, bazate pe tehnologii noi, on-line impuse de evoluția către smartgrid.

Contribuțiile reprezentative se află publicate în reviste, buletine științifice sau în volume ale manifestărilor la care le-am susținut iar publicațiile au fost citate în peste 60 reviste, volume ale conferințelor, cărți și teze de doctorat. Acestea nu sunt reproduse în totalitate în cadrul prezentei teze însă pot fi identificate în anexe și sunt documentate prin referirea la publicații.

Succint, activitatea mea de cercetare științifică se poate rezuma cu ajutorul unor indicatori sintetici ai profilului de cercetător, astfel: Teza de doctorat în domeniul instalațiilor electroenergetice de distribuție, cu aplicație în medii cu potențial exploziv (1997); Teză de disertație în domeniul istoriei electroenergeticii (2004); Teză de disertație în domeniul psihopedagogiei (2015); 2 brevete de invenție (2015, 2016) indexate *Web of Science (ISI)*; o cerere de brevet depusă la OSIM (*Metodă de control operativ a componentelor simetrice din sistemele electroenergetice trifazate.*) premiată cu *Medalia de Aur la Salonul Internațional al Cercetării, Inovării și Invenției PROINVENT 2015*; 16 cărți/ 4 în calitate de unic autor; 5 cursuri în format electronic actualizate între 2010-2016, disponibile pe *Platforma Moodle (UPB)*; 17 articole publicate în reviste de specialitate de circulație internațională cotate/indexate *Web of Science (ISI)*, *IEEEExplore*, *Scopus*, *INSPEC*, *Google Academic* și 10 articole publicate în alte reviste de specialitate de circulație internațională; 5 articole publicate în reviste de specialitate recunoscute de *CNCSIS* și 15 articole publicate în alte reviste de specialitate de circulație națională; 22 articole publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale indexate *Web of Science (ISI)*, *IEEEExplore*, *Scopus*, *INSPEC*, *Google Academic*, 23 articole publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale recunoscute, organizate în țară și străinătate; 11 articole publicate în volumele unor manifestări științifice naționale, un grant internațional și 7 granturi naționale/ 3 în calitate de responsabil *UPB*; 27 lucrări de cercetare pe bază de contracte cu beneficiari din domeniul ingineriei energetice. La peste 60% dintre publicații am fost autor unic sau prim autor (https://www.researchgate.net/profile/Sorina_Costinas). Rezultatele obținute în activitatea de cercetare și-au pus amprenta și asupra calității activității de mentorat.

În **partea a patra** a tezei de abilitare, pe baza experienței personale acumulate, am creionat **obiectivele de evoluție și dezvoltare** a carierei profesionale, științifice și academice și am identificat direcții viitoare de cercetare în contextul realizărilor științifice de actualitate din domeniul *Inginerie Energetică*.

Teza de abilitare propune o nouă traiectorie de cercetare, care integrează două perspective transdisciplinare cu mare potențial de aplicabilitate:

- (1). modelare și simulare a infrastructurii critice de transport și distribuție a energiei electrice din perspectiva asigurării securității sistemelor socio-tehnice;
- (2). modelare și simulare de noi strategii de mentenanță în contextul smartgrid.

Intercondiționarea dintre securitatea alimentării cu energie electrică – fiabilitate - reziliența rețelei electrice - securitate informatică – mentenanța predictivă – managementul riscului – schimbări climatice și protecția mediului – sănătate și securitate ocupațională este complexă și interactivă. În această viziune, lucrarea susține o abordare sistemică, care integrează resurse umane, rețele electrice, tehnologii noi, sisteme de operare, aplicații și baze de date.

Consider că toate aspectele menționate, pe măsură ce sunt cunoscute și aprofundate, se dovedesc din ce în ce mai adecvate studiului din perspectiva domeniului Ingineriei Energetice și oferă oportunități de inovare pentru strategii de mentenanță, tehnologii de monitorizare on-line, senzori evolutivi, etc. De asemenea, favorizează crearea unui centru de cercetare și dezvoltare eficient și competitiv, relevant pentru prestigiul Școlii Doctorale de Inginerie Energetică.

Referințele bibliografice din **partea a cincea** sunt asociate celor două direcții tematice (D1) și (D2) prezentate în partea a treia.

București, 16 iulie 2016