

A. REZUMAT

Teza de abilitare **STUDIUL COMPORTĂRII MIXTURILOR ASFALTICE - CERCETĂRI ȘI REZULTATE** prezintă principalele realizări științifice, profesionale și academice ale candidatei Carmen Răcănel după susținerea publică a tezei de doctorat în 29 martie 2002 cu titlul *“Efectele din fluaj și oboseală asupra comportării mixturilor asfaltice”*, sub conducerea științifică a domnului Dr.H.C. prof. emerit dr. ing. Stelian DOROBANȚU, la Universitatea Tehnică de Construcții București, precum și direcțiile principale de dezvoltare a carierei.

Candidata și-a început activitatea didactică la Universitatea Tehnică de Construcții București, Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, Catedra de Drumuri și Căi Ferate imediat după absolvirea facultății, în anul 1993, parcurgând pe rând toate funcțiile didactice începând cu preparator, asistent, șef de lucrări și din anul 2004 conferențiar. În prezent candidata este conferențiar dr.ing. la Departamentul de Drumuri, Căi Ferate și Materiale de Construcții, fiind titularul disciplinelor *“Drumuri II (Infrastructura drumurilor)”*, *“Drumuri III (Suprastructura drumurilor)”*, *“Materiale compozite pentru straturi rutiere”*. Prima carte tipărită în edituri centrale a fost în anul 2003, la ora actuală fiind autoare a 9 publicații de specialitate (cărți, cursuri, îndrumătoare) și editor a 4 cărți.

De-a lungul activității didactice, după anul 2004, candidata a îndrumat peste 60 studenți la diplomă și peste 50 studenți la disertație pentru studii aprofundate și master precum 3 doctoranzi în stagiul. A fost referent oficial pentru 6 teze de doctorat și este membru în comisia de examen de diplomă din Facultatea de Căi Ferate, Drumuri și Poduri.

Activitatea de cercetare a început odată cu participarea, în cadrul echipei de cercetare a catedrei, la primele contracte de cercetare cu terți din anii 1991-1993 și a continuat până în prezent cu participarea ca membru în echipă la peste 100 de contracte de cercetare și prestări servicii din care 6 granturi și 4 normative. După susținerea tezei de doctorat, candidata a fost responsabil de contract la peste 50 contracte de cercetare și prestări servicii din care 3 granturi.

Principalul domeniu de activitate al candidatei se încadrează în domeniul vast al drumurilor cu un accent special pe analiza comportării mixturilor asfaltice pe baza studiilor de laborator. Cele mai importante și relevante direcții de cercetare urmărite de autoare sunt următoarele: studiul comportării mixturilor asfaltice la deformări permanente și oboseală, studiul comportării mixturilor asfaltice cu adaosuri, studiul posibilității de utilizare a agregatelor neconvenționale în mixturile asfaltice, studiul performanțelor mixturilor asfaltice pentru aeroporturi. Toate aceste studii s-au realizat în contextul construirii de drumuri durabile care să aibă în vedere reducerea consumului de materiale, de combustibil, a emisiilor de gaze și a costurilor, re folosirea materialelor rezultate de demolări și desfaceri de construcții, recuperarea deșeurilor și reciclarea straturilor rutiere. Astfel, se pune un accent deosebit pe conservarea resurselor naturale, reducerea spațiului de depozitare și pe protejarea mediului.

“Asfaltul” realizat ca un amestec de agregate naturale, filer și bitum rezultat din distilarea petrolului (spre deosebire de *“asfaltul”* executat din roci asfaltice) a fost prima oară folosit ca îmbrăcăminte pe o stradă din New York, în S.U.A. în urmă 112 ani iar de atunci s-a răspândit foarte repede ajungând azi ca peste 90% din suprafețele drumurilor din întreaga lume să aibă îmbrăcăminte asfaltice tocmai datorită calităților sale.

Creșterea traficului într-un mod spectaculos și în special a sarcinilor pe osie precum și modificarea geometriei osiilor suprapuse peste efectul factorilor climatici – variații din temperatură și umiditate – au condus la apariția unor defecțiuni (deformări permanente, fisurare termică și din oboseală) care încă fac obiectul cercetărilor multor specialiști de drumuri în vederea stabilirii cauzelor, pentru eliminarea sau diminuarea manifestării lor și găsirii de noi soluții în ceea ce privește amestecul de materiale. Astfel, pentru estimarea comportării și performanțelor mixturilor asfaltice în straturile rutiere ale structurilor flexibile este necesară cunoașterea și interpretarea corectă a stării de tensiuni și deformări sub încărcările osiilor vehiculelor și a efectelor climatice. În general, de-a lungul timpului, cercetătorii au stabilit că toate aceste defecțiuni apar din cauza calității liantului bituminos și a granulozității necorespunzătoare a agregatelor.

Acesta este contextul în care este realizată teza de abilitare în care se prezintă cercetările de laborator pentru formularea unor amestecuri asfaltice care să prezinte rezistențe sporite la deformații permanente dar care să satisfacă în același timp proprietățile necesare rezistenței la oboseală. Pentru atingerea acestui scop se utilizează în cadrul tezei cele mai noi echipamente de laborator în conformitate cu normele europene în vigoare adoptate și în țara noastră, echipamente achiziționate de laboratorul de Drumuri din UTCB ca urmare a granturilor și contractelor de cercetare la care candidata a participat în mod activ.

De asemenea, se prezintă avantajele folosirii diverselor tipuri de adaosuri în mixturile asfaltice precum polimeri, cauciuc, fibre dar și aditivi pentru modificarea tehnologiei de lucru astfel încât să se obțină o reducere a temperaturilor de lucru, o extindere a sezonului de punere în operă și o mărire a distanței de transport coroborat cu beneficiile aduse mediului înconjurător.

O problemă deosebită constă în stabilirea alcătuirii și performanțelor mixturilor asfaltice pentru aeroporturi având în vedere că la noi în țară suprafețele de mișcare aveau până în urmă cu câțiva ani îmbrăcăminte din beton de ciment, normativele de calcul în vigoare fiind încă doar pentru structuri rutiere rigide.

Problema reciclării deșeurilor este de asemenea o problemă de actualitate având în vedere cantitatea mare a acestora precum și necesitatea existenței unor spații de depozitare. În acest sens, se prezintă soluții pentru mixturi asfaltice ecologice folosind zgura de furnal în amestecul de materiale, acesta fiind și subiectul grantului încă în derulare la care candidata este reponsabilă.

Toate cercetările prezentate sub formă de realizări științifice au avut la bază mai multe granturi și contracte de cercetare cu subiect în zona încercărilor de laborator care au fost finalizate prin publicații sub formă de articole ISI (14 articole) și BDI (14 articole) precum și prin 2 brevete de invenție pentru: un aparat de măsurare optică și înregistrare a deformațiilor în cadrul echipamentului de testare la fâgășuire și o metodă și un echipament mobil de măsurare a grosimii straturilor rutiere.

Rezultatele obținute dovedesc o experiență bună a managementului de proiect și al echipei obținută în cadrul proiectelor de cercetare derulate.

În prezent candidata ocupă funcția de director al Departmentului de Drumuri, Căi Ferate și Materiale de Construcții, director al Centrului de Cercetare “Drumuri și Aeroporturi”, redactor șef a revistei on-line Romanian Journal of Transport Infrastructure, responsabil cu calitatea în cadrul Laboratorului de Drumuri al U.T.C.B. De asemenea este președintele comitetului de organizare al conferinței Cercetare și Administrare Rutieră, CAR și președintele comitetului de organizare al sesiunii științifice studentești Ingineria Infrastructurii Transporturilor, IIT.

Candidata a obținut în anul 2016, premiul „Ion Ionescu” pentru activitate deosebită în domeniile învățământului și cercetării științifice, acordat de A.P.D.P. România.

Candidata este recenzor pentru unele reviste și conferințe, este membră a mai multor asociații profesionale și face parte din mai multe comisii și consilii. De asemenea are certificat de atestare profesională de verificator proiecte și de expert tehnic atestat M.L.P.A.T. în domeniile: Construcții drumuri și piste de aviație (A4 - Rezistență mecanică și stabilitate, B2 - Siguranță în exploatare) și toate domeniile D.

Direcțiile principale de dezvoltare ale carierei prezintă planurile de evoluție și dezvoltare a carierei împreună cu direcțiile de cercetare, predare, aplicații practice pe plan profesional, academic și științific precum: continuarea activității de editare a cărților de specialitate, îmbunătățirea metodelor de predare, extinderea centrului de cercetare “Drumuri și Aeroporturi” cu alte două domenii: “Calculul structurilor rutiere” și “Siguranța circulației”, extinderea domeniului de competențe precum și dobândirea de competențe noi, continuarea și extinderea cercetărilor în domeniu, îmbunătățirea metodei românești de dimensionare a structurilor rutiere flexibile. Toate acestea sunt posibile prin aplicarea și participarea la proiecte de cercetare de tip grant câștigate prin competiție precum și la elaborarea de normative în domeniu, continuarea diseminării rezultatelor cercetării, colaborarea în continuare cu Universitățile de profil din țară precum și cu cele din străinătate și nu în ultimul rând prin atragerea de noi tineri în vederea susținerii activității didactice și de cercetare în domeniu drumurilor.

Referințele bibliografice sunt incluse în partea finală a tezei de abilitare și cuprind pe lângă publicațiile în domeniu la care se face referire în text și articolele, brevetele și contractele autoarei pe baza cărora s-a întocmit această teză de abilitare.