



Universitatea
Transilvania
din Braşov

TEZĂ DE ABILITARE

REZUMAT

**Titlu: SIGURANȚA ȘI PERFORMANȚELE AUTOVEHICULELOR – ABORDĂRI ȘI
PROVOCĂRI**

Domeniul: INGINERIA AUTOVEHICULELOR

Autor: Conf. dr. Adrian Constantin SACHELARIE

Universitatea: Gheorghe Asachi Iasi

BRAȘOV, 2023

Rezumat

(A) Summary Teza de abilitare cuprinde activitatea și rezultatele de cercetare obținute de subsemnatul, conf.dr.ing. Adrian Constantin Sachelarie, în prezent cadru didactic la Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, Facultatea de Mecanică, Departamentul de Inginerie Mecanică și Autovehicule, pe arii principale de studiu, interes și dezvoltate după susținerea publică a tezei de doctorat din anul 2001.

Teza de abilitare are o structură cu trei mari capitole/secțiuni, respectiv (I) realizările academice și profesionale, (II), rezultatele obținute în cercetarea științifică și (III) perspectivele dezvoltării carierei științifice și profesionale.

În prima secțiune am prezentat punctele de reper ale parcursului didactic, începând cu anul 1991 cand am debutat în cariera universitară ca asistent universitar și până în prezent. După susținerea publică a tezei de doctorat cu titlul: Cercetări privind mărirea stabilității ciclice la M.A.I. funcționând cu amestecuri foarte sărace, diploma seria. B nr. 4210/10.04.2001, titlu acordat de Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, (conducător științific Prof.univ.dr.ing. Mircea ZUGRĂVEL) în domeniul Inginerie Mecanică am continuat activitatea de predare și cercetare pe domeniul/specializarea absolvită în 1988, aceea de inginer profil mecanic, specializarea Mașini Termice. Trecerea către domeniul de Ingineria Autovehiculelor/Autovehicule Rutiere s-a făcut natural, treptat și ireversibil, prin introducerea în cadrul Facultății a programului de studii de licență Autovehicule Rutiere și, implicit creșterea interesului și a numărului de studenți către această specializare, dar cu menținerea activității didactice și de cercetare care include și specializarea inițială. În cursul celor peste 32 ani de carieră didactică am continuat tradiția școlii ieșene de inginerie pe domeniul absolvit iar din anul 2001 pot afirma că am avut un rol hotărâtor la creșterea și

consolidarea specializării de Autovehicule Rutiere în Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași, la Facultatea de Mecanică.

Rezultatele profesionale și implicit cele din cercetarea științifică m-au motivat și determinat pentru continuarea acestor activități în domeniul Ingineriei Autovehiculelor la nivel superior prin obținerea atestatului de abilitare.

În secțiunea a doua sunt descrise succint și concis cele mai importante rezultate ale activității de cercetare desfășurate în cadrul unor proiecte/granturi câștigate prin competiție sau cu mediul economic din România, dar și prin participarea activă în cadrul unor activități de sprijin/coordonare/tutoriat/îndrumare a studenților și doctoranzilor specializării de Autovehicule Rutiere sau ale colectivului de cadre didactice ale departamentului nostru.

Direcțiile de cercetare descrise în această lucrare se referă la studiile efectuate în domeniul Autovehiculelor Rutiere, la rândul lor detaliate pe capitole: (i) motoare cu ardere internă cu amestecuri sărace; cercetările experimentale și simularea funcționării motoarelor; procesul formării amestecului carburant; arderea în M.A.I.; reducerea poluării M.A.I. (ii) studii legate de siguranța, performanțele circulației și accidentologia rutieră; dinamica producerii accidentelor rutiere; (iii) sistemele autovehiculelor; stemele de climatizare și confort.

Sunt prezentate astfel rezultatele cercetărilor efectuate în cazul unui motor experimental cu aprindere prin scânteie, cu două camere de ardere ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără, în care raportul aer-combustibil al amestecului din camerele de ardere ale motorului influențează în mod semnificativ atât eficiența motorului, cât și compoziția gazelor de ardere. Motoarele cu ardere internă cu aprindere prin scânteie, produc gaze de eșapament în care sunt prezenți monoxizi de carbon, monoxizi de azot și hidrocarburi nense sau arse incomplet. Toate aceste gaze de evacuare contribuie la poluarea aerului. Pentru a reduce componentele poluante de la motoarele cu

ardere internă și, astfel, pentru a scădea poluarea generală a aerului, este necesară îndepărtarea componentelor nocive din gazele de eșapament ale motoarelor cu ardere internă în cea mai mare măsură posibilă. Motoarele obișnuite pe benzină funcționează la cel mai bun randament atunci când raportul aer/combustibil se apropie de raportul stoichiometric. Utilizarea raportului stoichiometric aer/combustibil este avantajoasă și pentru funcționarea corespunzătoare a catalizator cu trei căi care realizează oxidarea monoxidului de carbon CO și a hidrocarburilor HC, dar și pentru reducerea oxizilor de azot, NOx din gazele de evacuare ale motorului. La acest raport, majoritatea componentelor nocive din gazele de eșapament ale motoarelor de automobile pot fi transformate în compuși inofensivi, cum ar fi CO₂, azot etc. prin aplicarea unei post arderi la gazele de evacuare, rezultând gazele de eșapament fierbinți ce trec apoi printr-un catalizator.

Cercetările teoretice și experimentale pe aceste motoare au fost evidențiate prin publicații unde s-au diseminat rezultatele.

Alte aspecte din teza de abilitare se referă la studiile comportamentului autovehiculelor pentru creșterea performanțelor dinamice și de confort ale acestora precum și studii legate de siguranța, performanțele circulației și accidentologia rutieră. Dată fiind pătrunderea masivă a automobilului în activitățile umane cât și capacitatea șoferilor de a oferi o sumedenie de interpretări și nuanțări unui eveniment rutier, s-a format părerea eronată precum că orice posesor al unui permis de conducere ar fi și un expert în siguranța circulației. Se confundă astfel preocupările legate de practica conducerii vehiculelor cu cunoștințele științifice necesare investigării accidentelor de trafic, aspect care a plafonat sensibil performanțele legate de reducerea numărului și gravității evenimentelor rutiere. Proiectarea rețelelor stradale în localități, dimensionarea intersecțiilor, proiectarea traseelor și profilelor transversale sau longitudinale ale șoselelor și autostrăzilor, au la bază inclusive date obținute din

studiul dinamicii deplasării vehiculului. Elementele ce definesc dinamica vehiculului, accelerația, decelerația, viteza maximă, capacitatea de a urca rampe sau capacitatea de întoarcere, sunt folosite pentru dimensionarea și proiectarea echipamentelor de semnalizare și dirijare a traficului în sistemul rutier existent, sau se folosesc la proiectarea de optimizare. Accidentologia ar putea fi definită ca o disciplină tehnică care studiază prin metode științifice evenimentele rutiere din care rezultă vătămări corporale, cu luarea în considerare a tuturor circumstanțelor și influențelor, pentru a elabora soluții eficiente și raționale, de reducere a numărului de accidente și de ameliorare a gravității lor. Ea are o tematică precisă legată de riscurile la care se expun participanții la trafic în funcție de categoria utilizatorului de drum, de sexul ocupanților vehiculelor, de comportamentul uman, de particularitățile drumului, de condițiile climatice, etc.

În ultima parte a lucrării sunt menționate cele mai recente și importante referințe bibliografice amănunțit studiate pentru elaborarea și susținerea acestei teze de abilitare.

Teza de față reflectă experiența profesională și rezultatele cercetării de-a lungul timpului. Sunt prezentate, în final, direcțiile de cercetare și dezvoltare ale carierei. Pentru partea didactică sunt vizate îmbunătățirea metodelor de predare și actualizarea conținutului cursurilor predate, iar pentru partea de cercetare sunt date direcțiile principale vizate, pe teme de actualitate pentru siguranța și performanțele circulației rutiere, în cadrul unor proiecte viitoare de cercetare, cu colective mixte de cadre didactice și studenți și doctoranzi, cu mediul economic sau prin granturi atrase în urma unor competiții naționale sau europene.