

# „Motoarele cu ardere internă au o rezervă mare pe care încă nu ne-au arătat-o”

Profesorul Constantin Pană a fost atras de o carieră în medicină, dar până la urmă s-a înscris la Facultatea de Mecanică. I-a avut drept modele pe ilustrii George Bărănescu și Constantin Aramă și a încercat să le urmeze sfaturile și metodele. A participat la numeroase proiecte de cercetare, a scris cărți și articole de specialitate, dar a crescut și multe generații de studenți care au devenit specialiști sau profesori.

Text/Foto: Sorin BARBU

## Cum v-ați gândit să începeți această aventură în domeniul auto?

Eu am făcut liceul I.L. Caragiale din Ploiești, o unitate de învățământ excepțională, iar până în clasa a 11-a eram convins că o să dau la Facultatea de Medicină. Am stat la internat, iar regimul semăna cu cel din armată. Ieșeam în oraș doar cu bilet de voie, iar dacă făcea cineva o boacăna eram consemnați și vedeam locurile doar înainte să înceapă anul și când plecam în vacanță! Am spus că mă gândeam să dau la Facultatea de Medicină pentru că mă știam pregătit să iau orice examen, dar amicii mei îmi tot ziceau că o să ajung medic la țară și cum aveam „în sânge” puțină pasiune pentru tehnică, m-am înscris la Facultatea de Mecanică la „Mașini Tehnice”. Am intrat printre primii...

## Inspirat de profesorii Bărănescu și Aramă

### Și de unde pasiunea pentru motoare?

Totul s-a întâmplat datorită profesorilor George Bărănescu și Constantin Aramă, care te cucereau prin simpla lor prezență. George Bărănescu era rector la Politehnică și conducea și catedra de motoare, dar a înființat Direcția de Aprofundare Motoare cu Ardere Internă, în cadrul Secției de Mașini Tehnice. Cursurile de specialitate au început în anul patru, iar la prima oră ne-a întrebant încrunțat: „În

anul 1942, profesorul meu de la facultatea din Sheffield spunea că motorul cu ardere internă este pe ducă! Ce căutați voi aici?”.

TEZA MEA DE DOCTORAT A AVUT URMĂTORUL TITLU: „ÎMBUNĂTĂȚIREA FUNCȚIONĂRII MOTORULUI CU ARDERE INTERNĂ PRIN UTILIZAREA DISTRIBUȚIEI VARIABILE”.

### Care a fost reacția?

Am rămas stupefiați! Dar apoi ne-a spus râzând: „Stați liniștiți, o să ieșiți la pensie și motorul cu ardere internă nu o să moară”. Și a avut dreptate! Profesorii Aramă și Bărănescu erau foarte bine pregătiți și aveau un respect deosebit față de studenți, nu doar la cursuri, ci și în pauze. În anul 1970, profesorul George Bărănescu a organizat a doua conferință internațională de motoare cu ardere internă, la

Politehnica din București, unde au fost invitate personalități din toată lumea. Așa am văzut, încă o dată, cât de mare era prestigiul lor și cu cât respect erau priviți.

### Și, după ce ați terminat facultatea, ce a urmat?

Am fost repartizat, datorită mediei de absolvire, ca asistent la catedra de motoare cu ardere internă. Am început să lucrez din toamna anului 1972, împreună cu alți trei colegi, iar în anul 1973, profesorul Bărănescu m-a chemat pe mine și pe un coleg și ne-a cerut să aflăm care este cilindrul maximă care se poate scoate din motorul de Dacia 1300, automobil a cărui producție începuse în anul 1971. După ce ne-am făcut calculele, am ajuns la două variante: la prima măream alezajul și ajungeam la o cilindree de 1.400 cmc, cu mici modificări la blocul motor, iar la a doua schimbam cursa motorului și ajungeam la o cilindree de 1.500 cmc, dar ne trebuia alt arbore cotit. Profesorul Bărănescu a scos dintr-un dulap setul de desene de la motorul de Dacia 1300 și ne-a spus: „Aveți trei luni să proiectați motorul în ambele variante”. Și asta am făcut! După ce ne-am terminat treaba am plecat la Pitești cu profesorul Bărănescu și ne-am întâlnit cu directorul general de la Dacia, dar și cu șeful secției de motoare, iar apoi am lucrat un an și am realizat motoarele în cele două variante constructive:



două motoare de 1.400 cmc și patru motoare de 1.500 cmc. La ultima variantă trebuia schimbat și arborele cotit. Atunci a fost o problemă.

#### **Ce s-a întâmplat?**

Arborele cotit era construit dintr-o fontă cenușie cu grafit nodular și venea din Franța, ca semifabricat. Șeful secției ne-a spus: „Dacă veniți cu semifabricatul, putem să facem prelucrările mecanice”. Am încercat să găsim soluția la Institutul de Studii și Proiectări de Piese la Cald, dar ni s-au pus două condiții: să venim cu modelele și cu rețeta materialului. Compoziția fontei am obținut-o ușor, de la Pitești, iar modelele pentru arborele cotit le-am făcut în Politehnică la Facultatea de Metalurgie. La sugestia profesorului am folosit două materiale, fontă cenușie cu grafit nodular, dar și oțel, pentru că s-a gândit că după acest proiect să ne îndreptăm atenția și spre un motor diesel, pentru automobil. Am turnat mai mulți arbori cotiți, dar șeful de secție de la Pitești ne-a spus că niciun semifabricat nu este bun.

#### **A fost dezamăgire mare?**

Dar nu am renunțat! Am pus un băiat de la mine din secție să măsoare mai mulți arbori cotiți aduși din Franța și să-i dea deoparte pe cei cu cele mai mari abateri și până la urmă am reușit să realizăm un arbore cotit, conform desenului de execuție, astfel încât cursa motorului să fie mărită de la 77 de milimetri, cât avea Dacia 1300, la 81 de milimetri. După aceea am pus motoarele pe stand ca să le calibrăm, atunci se spunea „tarare”... A fost o muncă serioasă pentru că a trebuit să schimbăm și sistemul de alimentare și am trecut de la unul cu un carburator la unul cu un carburator în două trepte, realizat de noi, în faza de laborator. Motorul de 1.500 cmc l-am adus în varianta de „tarare” la 70 CP, dar am reușit să coborâm cotația de putere maximă de la 5.250 rotații pe minut, cât era la Dacia 1300, la 4.600. Iar turația de moment maxim de la 3.000 de rotații pe minut la aproape 2.750.

**De ce ați insistat să „coborâți” și cum ați reușit?**

Profesorul ne-a sugerat să ne fixăm ca destinație a acestui motor automobilul de teren ARO și „utilitara” TV 12. Cum am coborât turația? Aici a fost marea „artă”. Am găsit un articol, într-o revistă din Italia, unde se spunea că lungimea coridorului de admisie trebuie să fie egală sau multiplu cu lungimea undelor de presiune care se creau pe traseul de admisie. După ce am calculat, am făcut mai multe încercări și ne-am construit module, cu o lungime de 30 de milimetri și ne-am „jucat” cu lungimea traseului de admisie până am atins puterea și turația pe care ni le impusesem.

#### **Și le-ați testat și în trafic?**

Am echipat întâi un ARO 240 cu care ne-am dus la uzina de la Câmpulung, în ideea că vom primi un contract de cercetare pentru că aveam în plan să obținem „armonizarea” dintre motor și transmisia mașinii respective. Au fost de acord, dar ne-au spus să le aducem asigurarea că uzina de la Pitești va introduce în fabricație motoarele în varianta proiectată și realizată de

noi. Nici măcar nu am încercat pentru că sigur nu am fi obținut așa ceva. Atunci profesorul a obținut prezentarea acestei teme la sediul Ministerului Construcțiilor de Mașini, unde au fost mai mulți specialiști, iar concluzia a fost să facem toți pașii până la obținerea produsului final. Asta însemna foarte mult pentru o catedră universitară pentru că era o muncă enormă pentru completarea documentației și ne-am lăsat păgubași. Atunci, profesorul ne-a dat mașina încărcată cu saci de nisip și ne-a spus să plecăm ea prin țară.

## Care au fost performanțele?

Au fost rezultate deosebite! Mașina a mers fără probleme aproape 60.000 de kilometri, iar consumul era de 11,5 litri la suta de kilometri. Eu spun că acest motor ar fi fost ideal pentru ARO 10, dar nu am fost susținuți. Am obținut un contract de cercetare cu uzina „Autobuzul” pentru TV 12. În anul 1978, profesorul Bărănescu a plecat în SUA și nu am mai avut susținere, iar totul a rămas la stadiul de produs de laborator, dar pentru noi, cei care ne-am ocupat de proiect, a însemnat enorm și pot să spun că ne-am format ca specialiști. Profesorul Bărănescu a fost un vizionar, iar noi ne-am ocupat, încă din acei ani, de anumite teme, foarte importante, pe care le știam din teorie, dar pe care le-am și aplicat și la motoare: utilizarea distribuției variabile la motoarele cu ardere internă, utilizarea combustibililor alternativi, reducerea poluării produse de motoarele cu ardere internă.

## 12 ani șef de catedră

### Și când ați început să predati?

Înainte să plece în SUA, profesorul Bărănescu ne-a transformat posturile în șef de lucrări, iar asta însemna că putem să ținem cursuri. Din anul 1979 am predat până acum doi ani, când am ieșit la pensie la vârsta de 72 de ani.

### Cum au fost acești ani în învățământ și cum ați „rezistat”?

În primul rând este vorba de pasiune. Salariile în învățământ nu erau mari și nu sunt nici acum, dar se mai câștigă din contractele de cercetare, ca membru al echipei. Când faci un lucru cu pasiune, treci mai ușor de toate greutățile. Din anul 2000, am fost șeful catedrei de motoare cu ardere internă, o responsabilitate uriașă de care spun că m-am achitat

destul de bine. Am echipat complet cinci laboratoare, cu banii obținuți din competițiile din țară. Am câștigat atât de multe concursuri de echipă încât, la un moment dat, am început să nu ne mai înscriem la competiții pentru că nu mai aveam timp să implementăm ceea ce obțineam. Am avut câteva contracte de cercetare pentru motorul cu hidrogen unde am realizat două variante pentru motorul cu aprindere prin scânteie: una cu utilizarea hidrogenului ca adaos la benzină și una cu motorul alimentat integral cu hidrogen. M-am gândit mereu și la ce lășăm în urmă, ca personal didactic, și am luat cu noi asistenți la conferințe de peste hotare. Iar asta i-a ajutat foarte mult în carieră.

„AM AVUT MULTE  
ARTICOLE ȘI LUCRĂRI  
PREZENTATE  
LA CONFERINȚE  
ȘI ÎNTÂLNIRI  
INTERNAȚIONALE”.

### Când ați avut timp să ocupați și de familie, și de profesie?

Eu am avut susținere foarte mare din partea familiei. Când se apropia finalul contractului mă prindea și două noaptea la serviciu, chiar și în weekend. Am două fete și nu am transmis mai departe pasiunea mea, dar am un nepoțel și poate o să-l aduc aici. Discuții au mai fost acasă, mai ales după ce am ieșit la pensie, dar „pașii știu unde să meargă” (râde). Sunt probleme mari și pe partea de conducere de doctorat. În domeniul motorului cu ardere internă un doctorand nu poate face partea experimentală decât în echipă, așa că am cooptat și mai mulți colegi mai tineri. Acești colaboratori au ajuns la nivel de conferențieri, iar curând îi văd profesori universitari titulari, cu ce au realizat până acum: contracte de cercetare, articole și alte realizări. Este o mândrie și o satisfacție.

### Un proiect „de suflet”

Și, ce le spuneți acum studenților?  
Că motoarele cu ardere internă o

### să fie în viață și când vor ieși ei la pensie?

Da, asta le spuneam studenților de la Autovehicule Rutiere și de la Inginerie Mecanică, unde am predat. Știu că 2035 este anul din care nu se vor mai fabrica aceste motoare cu ardere internă, dar până atunci lucrurile se mai pot schimba, așa cum s-a întâmplat și în perioadele în care au fost crize petroliere și când i s-a „cântat” finalul. Eu spun că motoarele cu ardere internă au o rezervă mare pe care încă nu ne-au arătat-o. În acest moment lucrez, împreună cu colegii, în cadrul unui contract, pe un motor experimental, pe care l-am transformat în unul de cercetare, alimentat cu hidrogen produs în laborator. Ideea este să-l echipăm cu anumite instalații care să elimine noxele din gazele de evacuare. Nu vreau să spun mai multe, dar sper că în acest an ne vom atinge obiectivul!

### Credeți că hidrogenul este o soluție în „disputa” acesta dintre motoarele electrice și cele cu ardere internă?

Hidrogenul este o soluție, dar, deocamdată, nu este viabil. Aici sunt trei aspecte: producerea, stocarea și utilizarea lui în motorul cu ardere internă. Ultima chestiune o stăpânim foarte bine, dar mai avem celelalte două probleme!

### Care ar fi sfatul pentru profesorii la început de drum?

În primul rând să fie convinși că drumul pe care și l-au ales este potrivit pentru structura lor. Vor fi multe greutăți și trebuie muncă multă. Și multe renunțări! Sigur că sunt și multe satisfacții, dar acestea vin mai târziu. Și mai spun ceva... Eu am fost tot timpul preocupat de informațiile pe care le-am dat studenților și am plecat de la ideea că ele nu trebuie „îndesate”, în capul lor, ci dozate atât cât trebuie. Am venit tot timpul cu realizări din literatură, dar și cu succese ale noastre, pentru că avem rezultate de cercetare, realizări ale catedrei, dar și cărți publicate. Cea mai mare realizare este atunci când vezi că ai realizat ceva și nu mă refer doar la un articol într-o publicație de prestigiu, ci când ai ajuns la o soluție. Ei trebuie să se gândească la faptul că studenții se întreabă unde vor lucra, după ce termină facultatea. Mai au doar două soluții, la Pitești și Craiova.



**Știu că ați scris multe cărți și articole...**

Și mai vreau să scriu o carte cu doi colegi mai tineri, despre proiectarea motoarelor cu ardere internă. Sarcinile vor fi împărțite colegial, nu plec de la ideea că eu sunt mai în vârstă și

că trebuie să fac mai puțin. Deloc! Și le-am spus că unul dintre ei trebuie să fie prim autor. Vreau să se vadă că au niște realizări și că au o anumită prestanță.

Știu că unii spun că se va renunța la motorul cu ardere internă, dar eu

cred că vom folosi în continuare combustibili clasici, dar cu acest amendament: tratarea gazelor de ardere, în mod special.

**Poate reușiți anul acesta...**

Dacă nu reușesc eu, poate reușesc cei mai tineri!



IMAGINE DE LA CONFERINȚA DIN ANUL 1970. CONSTANTIN PANĂ, CÂȚIVA COLEGI ȘI PROFESORUL GEORGE BĂRĂNESCU.

## CV Constantin Pană

- Asistent universitar (1971 -1979)
- Șef lucrări (1979 -1990)
- Profesor universitar (1999 -2020)
- Inginer mecanic, specializarea Mașini termice/ Diploma de Inginer (Octombrie 1966-iunie 1971)
- Șef catedră Motoare cu ardere internă (2000-2012)
- Diploma de Doctor - Teza doctorat cu titlul: Îmbunătățirea funcționării motoarelor cu ardere internă prin utilizarea distribuției variabile (1980)
- Membru al Societății Inginerilor de Automobile din România