

## Raport privind deplasarea ca visiting scientist la “Departamentul de Inginerie Industrială, Universitatea Tor Vergata, Roma, Italia.”

1. Solicitant / echipa de cercetare: Dr. Carmen Tripon (E5)

2. Tipul acțiunii: Visiting Scientist (VS)

3. Destinația / tematica / durata:

- Departamentul de Inginerie Industrială, Universitatea Tor Vergata, Roma, Italia
- Tematica: Detecția tranzițiilor de fază în termoelectrice lichizi utilizând tehnici fototermice de înaltă acuratețe.
- Durata: 11-25 Noiembrie 2019 (15 zile)

Tematica de cercetare pentru care a avut loc deplasarea este inclusă în Proiectul Nucleu PN 19 35 02 01.

Un prim obiectiv al deplasării a fost detectarea tranzițiilor de fază în termoelectrice lichizi pe bază de dodecanol în amestec cu tetrabutilamonium nitrat (TBAN) în concentrații de  $10^{-1}$ , respectiv de  $10^{-2}$  mol/l, preparați în INCDTIM. În acest scop, a fost utilizată metoda de calorimetrie PPE în configurația directă, măsurătorile fiind realizate cu ajutorul unui echipament foarte performant, care permite o rată de creștere a temperaturii de aproximativ  $0.01^{\circ}\text{C}/\text{min}$  (de aproximativ 10 ori mai mică decât echipamentul din INCDTIM). Rezultatele obținute au permis stabilirea variației temperaturii de tranziție în funcție de concentrația de TBAN adăugată, confirmând observațiile facute cu instalația experimentală din INCDTIM.

Discuțiile ulterioare au relevat deasemenea preocupări comune în ceea ce privește utilizarea de noi metode fototermice care să permită eliminarea influenței fluidului de cuplare asupra rezultatelor cantitative (efuzivitate și difuzivitate termică). Menționăm că preocupările cercetătorilor din INCDTIM în această direcție s-au concretizat într-o recentă propunere de proiect PED care urmărește aplicații ale tehnicii PPE pe materiale de construcție poroase. În acest sens, cercetătorii italieni ne-au prezentat o metodă alternativă dezvoltată recent de ei, constând în măsuratori PPE simultane în configurație directă și indirectă, care permit ulterior o self-normalizare ce face ca expresia finală a semnalului PPE să fie independentă de senzorul utilizat și de fluidul de cuplare. Metoda necesită utilizarea de senzori piroelectrici (semi)transparenti de care colectivul din INCDTIM nu dispunea până în momentul vizitei. Colegii italieni ne-au făcut cadou astfel de senzori și în consecință metoda poate fi implementată în viitor și în colectivul din INCDTIM.

Pe durata deplasării, colegii italieni ne-au prezentat deasemenea și rezultate recente obținute de ei în domeniul detecției tranzițiilor de fază în cristale lichide și în domeniul analizei deteriorării pergamentelor și a altor obiecte din patrimoniul cultural.

Un alt obiectiv important pentru mine a fost faptul că am cunoscut echipa de cercetători italieni cu care grupul de fototermie din INCDTIM a avut o foarte bună colaborare în perioada 1990-2008, colaborare care a fost reactivată cu prilejul acestei deplasări. Persoanele cu care am colaborat în cadrul prezentei vizite de lucru au fost: Prof. Ugo Zammit, Prof. Fulvio Mercuri și Prof. Stefano Paoloni.

**Beneficiile deplasării:** în urma acestei vizite de lucru s-au pus bazele dezvoltării unei noi tematici de cercetare: “Tehnici fototermice de contact utilizate pentru caracterizarea materialelor

poroase”. Cunoștințele dobândite în timpul vizitei se vor utiliza la realizarea unei noi linii experimentale ce va fi aplicată în cadrul proiectului PED depus la competiția 2019. Se preconizează deasemenea publicarea unui articol în zona Q1/Q2 vizând rezultate comparative obținute cu metodele din INCDTIM și cele de la partenerul italian.