

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

1. Solicitant / echipa de cercetare: Dr. Dădârlat Dorin Nicolae (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. Persoanele cu care am colaborat au fost: Prof. Ugo Zammit, Prof. F. Mercuri și Prof. S. Paoloni.

Pe durata deplasării au fost efectuate măsurători de calorimetrie PPE de înaltă precizie pe 3 probe de termoelectrice lichizi pe baza de dodecanol + TBAN (0, 0.001 și 0.01 mol/l), preparați în INCDTIM. Echipamentul italian a permis măsurători de înaltă acuratețe în configurația directă, utilizând celule calibrate și o rată de creștere a temperaturii de aprox 10 ori mai mică decât echipamentul din INCDTIM. Rezultatele obținute au confirmat observațiile făcute în Cluj referitor la variația temperaturii critice în funcție de concentrația de TBAN.

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 măsurători 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 îmbătrânirii pergamentelor.

Menționez că în trecut (1990-2008) am avut o colaborare fructuoasă cu acest colectiv italian, colaborare care prin prezenta vizită a fost reactivată.

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 după 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.