

# Tehnici nucleare pentru studiul și conservarea patrimoniului cultural (Nuclear Techniques for Study and Preservation of Cultural Heritage)

IOANA STĂNCULESCU<sup>a,b\*</sup>, BOGDAN CONSTANTINESCU<sup>a</sup>, VALENTIN MOISE<sup>a</sup>, LIVIUS TRACHE<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Str. Reactorului nr. 30, Măgurele, Ilfov, România*

<sup>b</sup>*Universitatea din București, Facultatea de Chimie, Departamentul de Chimie Fizică, Bd. Regina Elisabeta nr. 4-12, București, 030018 România*

The use of nuclear techniques for the study and conservation of cultural heritage began decades ago at the Physics Platform Magurele. The tradition is continued in several national and international collaborations with museums, cultural and research institutions from the country and abroad. In the following are described recent activities organized at Horia Hulubei National Institute for Physics and Nuclear Engineering with the occasion of the Second International Workshop of Nuclear Techniques for Study and Preservation of Cultural Heritage planned in the frame of the projects IFA-CEA C3-05/2013 **ETCOG**, IAEA TC RER0039/2014 and UEFISCDI Partnerships 213/2012 **TEXLECONS**. Particular emphasis on the round table discussions about the opportunity to create a national/regional center for the study and preservation of cultural heritage is done.

*Keywords:* Nuclear techniques, Cultural heritage, Radiopolymerisation, Gamma irradiation

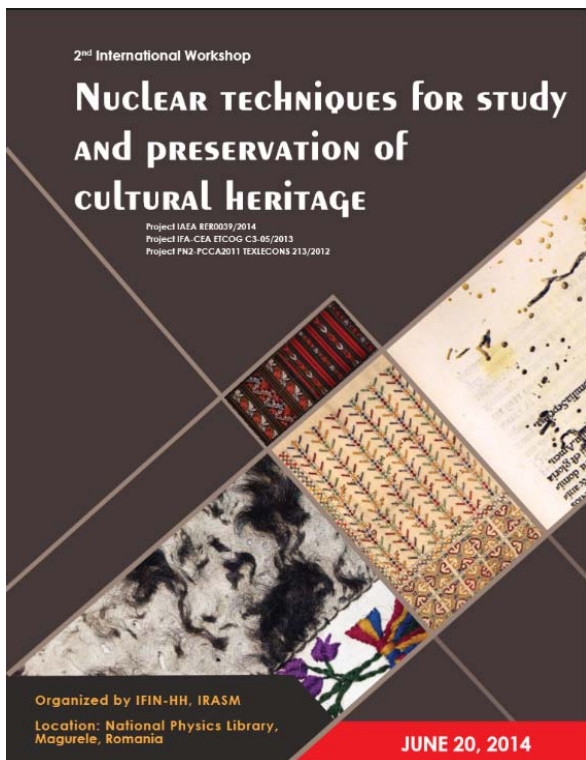
Utilizarea tehnicilor nucleare pentru studiul și conservarea patrimoniului cultural a început în urmă cu zeci de ani pe platforma de la Măgurele. Tradiția este, continuată, în cadrul mai multor colaborări naționale și internaționale, cu muzee, instituții culturale și de cercetare din țară și străinătate. În cele ce urmează sunt descrise activități recente organizate cu ocazia celui de-al doilea **Workshop internațional de tehnici nucleare pentru studiul și conservarea patrimoniului cultural**, desfășurat în cadrul proiectelor în derulare la Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” **IFIN-HH** ([www.nipne.ro](http://www.nipne.ro)), Departamentul de Iradiere Tehnologice în Scopuri Multiple **IRASM** (<http://irasm.ro/>): **IFA-CEA C3-05/2013** Educație și formare profesională în domeniul conservării patrimoniului cultural prin iradiere gamma (**ETCOG**), <http://proiecte.nipne.ro/ifa-cea/7-proiecte.html>, **IAEA TC RER0039/2014** Extending and Diversifying the Application of Nuclear Technology in Cultural Heritage și **UEFISCDI** Parteneriate 213/2012 - Îmbunătățirea calității mediului de lucru în depozitele de patrimoniu cultural, Validarea tratamentului bunurilor culturale textile și din piele cu radiații gamma (**TEXLECONS**):

[http://www.irasm.ro/research/texlecons/frames\\_ro.html](http://www.irasm.ro/research/texlecons/frames_ro.html)

Workshopul organizat la Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” și Biblioteca Națională de Fizică, pe 20 iunie 2014, a inclus mai multe prezentări, după cum urmează:

- Irradiation technology for cultural heritage conservation, Valentin Moise (IFIN-HH);
- Consolidation of degraded wooden artefacts by radiation-curing resins, Quoc-Khoi Tran (Atelier Regional de Conservation - CEA-NUCLEART, Grenoble, Franța);
- Problems of biodegradation of Romanian monuments - case studies, Oana Mirela Chacula (Muzeul National de Istorie a Romaniei, Centrul de cercetare și investigații științifice);
- Radiocarbon Dating and other associated techniques in cultural heritage research, Tiberiu Sava (IFIN-HH);
- Studies on geological sources for archaeological obsidian using milli-PIXE and neutron PGAA, Bogdan Constantinescu (IFIN-HH);

- Gamma Irradiation of cultural heritage: results of TEXLECONS and ETCOG projects, Ioana Stănculescu (IFIN-HH & Universitatea din București);
- TEXLECONS preliminary results, Ana-Maria Mocioiu & Claudiu Șendrea (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Textile și Pielărie, Divizia ICPI);
- Research on work conditions in the cultural heritage institutions, Maria Haiducu (Institutul Național pentru Protecția Muncii „Alexandru Darabont”);
- Crystallinity in cellulose-based textiles following gamma rays exposure. An ATR - FTIR estimation, Marta Ursescu (Complexul Muzeal Național Moldova, Iași).



Participanții la workshop au vizitat noile instalații și laboratoare dedicate studiului și prezervării patrimoniului din cadrul Departamentelor de Fizică Nucleară (acceleratoare Tandetron 1 MV și 3 MV pentru :

- AMS (Accelerator Mass Spectrometry) pentru datare cu C14;
- implantări și IBA (Ion Beam Analysis) pentru analize PIXE (Proton Induced X-ray Emission)

și de Iradiere Tehnologice (instalație de impregnare vid-presiune). A fost prezentată consolidarea unor

piese etnografice din lemn, foarte degradate de la Muzeul Viticulturii și Pomiculturii Golești (Fig.1), realizată, în premieră, în România prin impregnare cu rășină și radiopolimerizare, cu ajutorul experților de la ARC-Nucleart, Grenoble, Franța [1-3].



(a)



(b)

Fig. 1. Putinei din lemn înainte (a) și după (b) consolidare prin radiopolimerizare.

Manifestarea s-a încheiat cu o masă rotundă „Oportunitatea creării unui centru național/regional pentru studiul și prezervarea patrimoniului”. Discuțiile coordonate de Directorul științific al IFIN-HH, Prof. Dr. Livius Trache s-au desfășurat în jurul întrebărilor:

1- considerați oportună înființarea unui centru național/regional de studiu și conservare a patrimoniului cultural?

2- ce așteptări ați avea de la un astfel de centru?

3- ce specializări ar trebui să aibă personalul centrului?

4- la ce echipamente sau tehnici analitice din IFIN-HH ați dori acces în prezent?

Răspunsurile participanților sunt centralizate în Fig. 2.

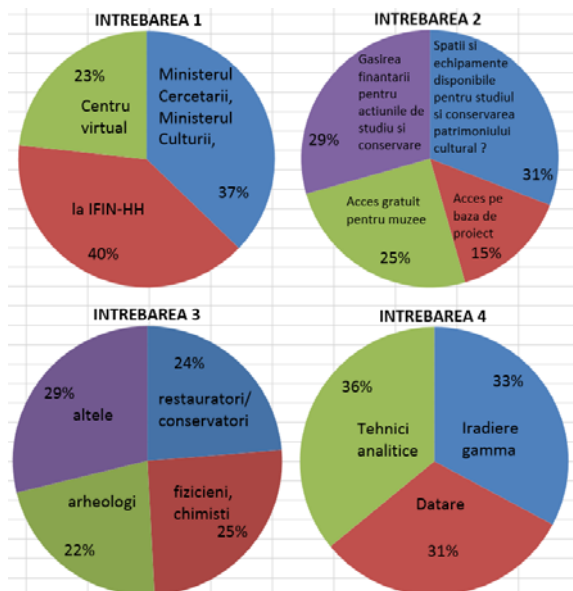


Fig. 2. Răspunsuri chestionar masa rotundă „Oportunitatea creării unui centru național/regional pentru studiul și prezervarea patrimoniului”.

O scurtă analiză a acestora este folositoare. Răspunsurile la întrebarea 1 (Fig. 2) arată că IFIN-HH, ca gazdă a unui astfel de centru național de cercetări, are cea mai mare încredere printre cei care au participat la masa rotundă, probabil datorită dotărilor existente (tocmai vizitate!) și a profesionalismului și pasiunii puse de cercetătorii noștri în problemele de patrimoniu. Localizarea la Ministerul Cercetării (care nu există) și Ministerul Culturii a urmat între preferințele participanților. Un Centru Virtual pentru Studiul și Conservarea Patrimoniului ar putea fi, la acest moment, un vehicul nou (în România) pentru începerea satisfacerii necesităților foarte mari din domeniu. „Începerea” este necesară căci nevoile, evident, sunt mari, România având un patrimoniu cultural uriaș, care are nevoie de studiu și conservare, dar situându-se mult în urma partenerilor noștri europeni, în acest domeniu. El ar putea consta dintr-un parteneriat între instituții, care să aibă interese și posibilități de angajare în această muncă: muzee, biblioteci, arhive, alți deținători de obiecte de patrimoniu, institute de cercetare, universități etc. Acest parteneriat ar putea fi finanțat din surse multiple: fonduri de cercetare, fonduri culturale, (salvage archeology), fonduri internaționale și fonduri private. Și, în mare parte, s-ar putea porni,

imediat de la folosirea instalațiilor și a personalului existent. În răspunsurile de la întrebarea 2 se pot identifica, ușor, așteptările de la un astfel de centru: să ofere o serie de spații, metode și echipamente, dar și să se ocupe, în mod coerent, de obținerea de fonduri dedicate, să permită sau să ușureze accesul la aceste fonduri și echipamente. Răspunsurile la întrebarea 3 dovedesc că cei prezenți recunosc necesitatea interdisciplinarității unui astfel de centru, dar și că sunt conștienți că specializări prezente mai rar până acum sunt necesare: fizicieni, chimiști, altele... Iar cele de la întrebarea 4 arată că există un echilibru între ofertele IFIN-HH: tehnici analitice (multe, diverse), datare, iradiere gamma.

Audiența a fost de acord cu opinia că sunt necesari pași mulți pentru a avea o acțiune coerentă în acest domeniu, dar și că mulți pași se pot face înainte de a avea structuri organizatorice sau fonduri dedicate. Ca un prim pas în această direcție s-a decis ca să se alcătuiască o bază de date a posibilităților existente, deja, în țară. A fost format un grup de lucru care să prezinte rezultate ale primei etape până la sfârșitul lunii septembrie 2014. IFIN-HH s-a oferit să găzduiască baza de date pe serverele sale.

Este de remarcat participarea numeroasă a specialiștilor din muzee și instituții culturale: Muzeul National de Istorie a României, Muzeul National de Artă al României, Muzeul Municipiului București, Muzeul Brăilei, Muzeul Olteniei, Muzeul Județean de Istorie Argeș, Muzeul Pomiculturii și Viticulturii Golești, Institutul Cultural Francez, Direcția județeană pentru Cultură, Culte și Patrimoniul Cultural Național Ilfov, Muzeul Național Brukenthal, ș.a.m.d. care justifică, astfel, interesul pentru continuarea proiectelor interdisciplinare dedicate studiului și conservării patrimoniului.

## Bibliografie

- [1] Quoc-Khoi Tran, Regis Ramiere, Andre Ginier-Gillet, *Impregnation with Radiation-Curing Monomers and Resins*, Advances in Chemistry Series 225, ACS 1990, p. 218-233.
- [2] <http://www.arc-nucleart.fr>
- [3] Alejandra Alonso-Olvera, Quoc-Khoi Tran, *Conservation of a pre-Columbian wooden sculpture: a Mexican-French collaboration using gamma radiation technology for consolidation*, Preprints of the 15th Triennial Meeting, ICOM committee for conservation, vol. II, 2008, p. 724