

# MATCONS 2009



Matter and Materials in/for Heritage Conservation  
Materie si materiale in/pentru restaurarea-conservarea patrimoniului

**15.09 - 19.09** Craiova, Romania

---

**BOOK OF ABSTRACTS / REZUMATE**



**Organisers / Organizatori:**

DOLJ COUNTY COUNCIL / CONSILIUL JUDEȚEAN DOLJ  
OLTENIA MUSEUM – CRAIOVA / MUZEUL OLTENIEI - CRAIOVA  
ICOM ROMANIA

**Co-organisers / Co-organizatori:**

SCHOOL OF CONSERVATION, COPENHAGEN / INSTITUTUL DE CONSERVARE DIN  
COPENHAGA, DANEMARCA  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY IFM, UNIVERSITY OF TURIN / DEPARTAMENTUL DE  
CHIMIE IFM, UNIVERSITATEA DIN TORINO, ITALIA  
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA, ROMANIA  
INCDTP - ICPI BUCUREȘTI, ROMANIA

**Scientific Committee / Comitetul Științific**

- Dr. Virgil Ștefan Nițulescu (General Secretariat of the Romanian Govern, Bucharest, Romania), President of ICOM-ROMANIA
- Dr. Ioan Opreș (National History Museum, Bucharest, Romania)
- Dr. Mihai-Viorel Fifor (Ministry of Administration and Interior, Bucharest, Romania)
- Prof. Hannelore Roemich (The Conservation Center, Institute of Fine Arts, New York University, USA)
- Dr. Elena Badea (University of Turin, Italy and University of Craiova, Romania)
- Dr. Florica Zaharia (The Metropolitan Museum of Art, New York, USA)
- MSc. Jana Šubic Prisljan (Goriški Muzej, Nova Gorica, Slovenia)
- Ms. Florence Hayward (London, UK)
- Dr. Nicoleta Zagura (Art & Heritage Unesco Club. President)

**Local Organising Committee / Comitetul Local de Organizare**

- Țuțu Bărbulescu (Oltenia Museum, Craiova, Romania)
- Simona-Violeta Gheorghe (Oltenia Museum, Craiova, Romania)
- Rodica Florentina Opreșcu (Oltenia Museum, Craiova, Romania)
- Alina-Maria Găraș (Oltenia Museum, Craiova, Romania)
- Anișoara Vătuiu (Oltenia Museum, Craiova, Romania)
- Leonard Ionescu (Oltenia Museum, Craiova, Romania)
- Cristian Stamate (Oltenia Museum, Craiova, Romania)

**SPONSOR PRINCIPAL:**



**PARTENERI MEDIA**



## **Programme**

### **Monday, September 14<sup>th</sup>**

**Hotel Parc, Bibescu Street 12, tel. 0040.251.417.257**

Participants' arrival, registration and accommodation

20:00 *Welcome dinner, Hotel Parc restaurant*

### **Tuesday, September 15<sup>th</sup>**

**Morning Session I, Oltenia Museum Lecture Hall**

09:30 Opening Session & Inauguration of **National Exhibition of Movable Cultural Heritage Restoration**

10:30 Press Conference

*Chair: Virgil Nițulescu, President of ICOM-Romania*

11:00 Jan Wouters (Belgium)

11:40 Nicoleta Zagura (Romania)

12:00 *Coffee break*

*Chair: Ioan Opreș (Romania)*

12:30 Luigi Campanella (Italy)

13:00 Marianne Odlyha (United Kingdom)

13:30 *Lunch, Hotel Parc restaurant*

**Afternoon Session I, Oltenia Museum Lecture Hall**

**Seminar "Conservation and Restoration of Historical Parchment and Leather"**

*Chair: Marianne Odlyha (United Kingdom)*

15:00 René Larsen (Denmark)

15:40 Elena Badea (Italy & Romania)

16:10 Manfred Schreiner (Austria)

16:40 *Coffee break* and **Poster session**

17:10 Alessandro Vitale Brovarone (Italy)

17:30 Lucreția Miu (Romania)

17:50: Petru Budrugeac (Romania)

18:10 **Parallel events I**

➤ **Session A**, Lecture Hall, Chair: Alexandru Știrban (Gheorghe Niculescu, Olimpia-Hinamatsuri Barbu, Doina Bogdea, Dorin Barbu, Carmen Marian, Ioana-Lidia Ilea, Ioana Duicu)

➤ **Workshop "Conservation and Restoration of Historical Parchment and Leather"** (I), Rooms 49 & 50, 2<sup>nd</sup> floor

20:30 *Dinner, Hotel Parc restaurant*

### **Wednesday, September 16<sup>th</sup>**

**Morning Session II; Oltenia Museum Lecture Hall**

*Chair: Giuseppe Della Gatta (Italy)*

09:00 Piero Baglioni (Italy)

09:40 Annemie Adriaens (Belgium)

10:10 Andras Morgos (Japan)

10:30 *Coffee break* and **Poster session**

11:10 **Parallel events II**

➤ **Session B**, Lecture Hall, Chair: Dorin Barbu (Mihai Croitoru, Mirel Bucur, Arina Hușleag, Emanoil Pripon, Geanina-Alina Ionescu, Daniela Iamandi, Malvine Mocenco, Gabriela Negoescu)

➤ **Workshop "Conservation and Restoration of Historical Parchment and Leather"** (II), Rooms 49 & 50, 2<sup>nd</sup> floor

13:30 *Lunch, Hotel Parc restaurant*

## **Afternoon Session II, Oltenia Museum Lecture Hall**

*Chair: Florence Hayward (London, UK)*

15:00 Maria Perla Colombini (Italy)

15:40 Ioan Opreș (Romania)

16:00 Irina Sandu (Portugal)

16:20 Irina Petroviciu (Romania)

16:40 *Coffee break* and **Poster session**

17:00 **Parallel events III**

➤ **Session C**, Lecture Hall, Chair: Doina Șeclăman (Olimpia Mureșan, Maria-Similia Zgârciu, Silvia Rotaru, Mirela Brăilean, Liana Dupont, Cătălina-Carla Cantimir, Ion Oprescu, Georgiana Gămălie, Claudia-Daniela Condruz, Roxana Diaconu, Lucia-Maria Duma, Mihai Andrei, Ruxandra Stroia, Andrea Landa, Sorin Fogarascher)

➤ **Session D**, Room 32, 1<sup>st</sup> floor, Chair: Cezarina Băraian (Ligia-Otilia Teodor, Mihaela Ciobanu, Hedy M.Kiss, Polixenia Popescu, Mihaela Simon, Cristian-Paul Bedivan, Maria Fota, Monica Druță, Florența Moga, Cristina-Maria Dănească, Vasilica Izdrăila, Cristina-Camelia Ghițescu, Leonard Ionescu)

➤ **Round Table** “Research and Education Programmes for Cultural Heritage Preservation, Conservation and Restoration” (on invitation), University Club, Unirii Street 57

*Coordinators: Radu Constantinescu (Romania) and Giuseppe Della Gatta (Italy)*

20:30 *Dinner, Hotel Parc restaurant*

## **Thursday, September 17<sup>th</sup>**

### **Morning Session III, Oltenia Museum Lecture Hall**

*Chair: Viaceslav Barsukov (Ukraine)*

09:00 Leonor Loureiro (Portugal)

09:15 Matteo Placido (Italy)

09:30 Jana Subic Prisljan (Slovenia)

09:45 Patricia Monteiro (Portugal)

10:00 Oana Gui (Romania)

10:15 *Coffee break*

### **11:00 Documentary tour departure**

14:30 *Lunch* at Curtea de Arges Monastery

17:00 Visit of the Ethnographic Museum of Campulung Muscel

20.30 *Accommodation and Dinner* at Panicele Guesthouse (Rasnov)

## **Friday, September 18<sup>th</sup>**

**Morning visits:** Prejmer Fortified Church, Rasnov Fortress, Bran Castle

13:30 *Lunch* at Panicele Guesthouse

**Afternoon visit:** Brasov, its Museums and the Black Church

20:30 *Rustic dinner with folk dances*

## **Saturday, September 19<sup>th</sup>**

**Morning visit:** Peles Castle (Sinaia)

13:00 *Lunch* at Sinaia

14:30 *Departure*

17:00 *Arrival* at Otopeni Airport (Bucharest)



## **Program**

### **Luni 14 septembrie**

**Hotel Parc, strada Bibescu nr.12 (tel. 004.0251.41.72.57)**

Sosirea invitaților, înregistrare și cazare.

20:00 *Cina, restaurantul Hotelului Parc*

### **Marti 15 septembrie**

**Dimineața: Sala de conferințe – Muzeul Olteniei**

09:30 Deschiderea oficială și vernisajul Salonului de restaurare MATCONS 2009

10:30 Conferință de presă

*Moderator: Virgil Nițulescu, Președinte ICOM-România*

11:00 Jan Wouters (Belgia)

11:40 Nicoleta Zagura (România)

12:00 *Pauză de cafea*

*Moderator: Ioan Opreș (România)*

12:30 Luigi Campanella (Italia)

13:00 Marianne Odlyha (Marea Britanie)

13:30 *Masa de prânz, restaurantul Hotelului Parc*

**După-amiaza: Sala de conferințe – Muzeul Olteniei**

**Seminar „Conservarea și restaurarea pieselor istorice din pergament și piele”**

*Moderator: Marianne Odlyha (Marea Britanie)*

15:00 René Larsen (Danemarca)

15:40 Elena Badea (Italia & România)

16:10 Manfred Schreiner (Austria)

16:40 *Pauză de cafea și Sesiune de postere*

17:10 Alessandro Vitale Brovarone (Italia)

17:30 Lucreția Miu (România)

17:50 Petru Budrugeac (România)

18:10 **Evenimente paralele I**

➤ **Sesiunea A**, Sala de conferințe – Muzeul Olteniei, Moderator: Alexandru Știrban (Gheorghe Niculescu, Olimpia-Hinamatsuri Barbu, Doina Bogdea, Dorin Barbu, Carmen Marian, Ioana-Lidia Ilea, Ioana Duicu)

➤ **Workshop “Conservarea și restaurarea pieselor istorice din pergament și piele” (I)**, Camerele 49 & 50, etajul 2

20:40 *Cina, restaurantul Hotelului Parc*

### **Miercuri, 16 septembrie**

**Dimineața: Sala de conferințe – Muzeul Olteniei**

*Moderator: Giuseppe Della Gatta (Italia)*

09:00 Piero Baglioni (Italia)

09:40 Anemie Adriaens (Belgia)

10:10 Andras Morgos (Japonia)

10:30 *Pauză de cafea și Sesiune de postere*

11:00 **Evenimente paralele II**

➤ **Sesiunea B**, Sala de conferințe – Muzeul Olteniei, moderator: Dorin Barbu (Mihai Croitoru, Mirel Bucur, Arina Hușleag, Emanoil Pripon, Geanina-Alina Ionescu, Daniela Iamandi, Malvine Mocenco, Gabriela Negoescu)

➤ **Workshop “Conservarea și restaurarea pieselor istorice din pergament și piele” (II)**, Camerele 49, 50, etajul 2

13:30 *Masa de prânz, restaurantul Hotelului Parc*

### **După-amiaza: Sala de conferințe – Muzeul Olteniei**

*Moderator: Florence Hayward (Londra, Marea Britanie)*

15:00 Maria Perla Colombini (Italia)

15:40 Ioan Oprea (România)

16:00 Irina Sandu (Portugalia)

16:20 Irina Petroviciu (România)

16:40 Pauză de cafea și **Sesiune de postere**

17:00 **Evenimente paralele III**

➤ **Sesiunea C**, Sala de conferințe – Muzeul Olteniei, moderator: Doina Șeclăman (Olimpia Mureșan, Maria-Similia Zgârciu, Silvia Rotaru, Mirela Brăilean, Liana Dupont, Cătălina-Carla Cantimir, Ion Oprescu, Georgiana Gămălie, Claudia-Daniela Condruz, Roxana Diaconu, Lucia-Maria Duma, Mihai Andrei, Ruxandra Stroia, Andrea Landa, Sorin Fogarascher)

➤ **Sesiunea D**, Sala 32, Etajul 1, Moderator: Cezarina Băraian (Ligia-Otilia Teodor, Mihaela Ciobanu, Hedy M.Kiss, Polixenia Popescu, Mihaela Simon, Cristian-Paul Bedivan, Maria Fota, Monica Druță, Florența Moga, Cristina-Maria Dănească, Vasilica Izdrăila, Cristina-Camelia Ghițescu, Leonard Ionescu)

➤ **Masă rotundă** “Programe de cercetare și pregătire în domeniul conservării și restaurării patrimoniului cultural” (intrare doar cu invitație), Casa Universitarilor, str. Unirii, nr. 57.

*Coordonatori: Radu Constantinescu (România) și Giuseppe Della Gatta (Italia)*

20:30 *Cina, restaurantul Hotelului Parc*

### **Joi 17 septembrie**

#### **Dimineața: Sala de conferințe – Muzeul Olteniei**

*Moderator: Viaceslav Barsukov (Ucraina)*

09:00 Leonor Loureiro (Portugalia)

09:15 Matteo Placido (Italia)

09:30 Jana Subic Prisljan (Slovenia)

09:45 Patricia Monteiro (Portugalia)

10:00 Oana Gui (România)

10:15 Pauză de cafea

#### **11:00 Plecare în excursia documentară**

14:30 *Masa de prânz la Mănăstirea Curtea de Argeș*

17:00 *Vizită la Muzeul Etnografic din Câmpulung Muscel*

20.30 *Cazare la Pensiunea Pănicel (Râșnov)*

### **Vineri 18 septembrie**

**Dimineața:** Biserica fortificată Prejmer, Cetatea Râșnov, Castelul Bran

13:30 *Masa de prânz la Pensiunea Pănicel (Râșnov)*

**După-amiaza:** Muzeele din Brașov, Biserica Neagră

20:30 *Cină rustică*

### **Sâmbătă 19 septembrie**

**Dimineața: vizitarea Castelului Peleş (Sinaia)**

13:00 *Masa de prânz (Sinaia)*

14:30 *Plecare*

17:00 *Sosire la București*



## CONTENTS

Plenary Sessions / Sesiuni plenare	2
Seminar "Conservation and Restoration of Historical Parchments and Leather" / Seminar „Conservarea și restaurarea pieselor istorice din pergament și piele“	29
Lectures / Lucrări	33
Posters / Postere	45
Session A / Sesiunea A	55
Session B / Sesiunea B	59
Session C / Sesiunea C	64
Session D / Sesiunea D	74
Poster Presentations / Postere	83
Video Presentation / Prezentări video	88
List of Participants / Lista participanților	89

Plenary Lecture

**PHILOSOPHIES, INSTRUMENTS AND NETWORKS AIMING AT A BETTER UNDERSTANDING AND CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE**

Jan Wouters

Scientists active in the field of cultural heritage may belong to universities, specific heritage-related research institutes and museums. The research involved is both fundamental and applied. Over the past 40 years, conservation science has grown organically, without a definition being formulated to identify the specific tasks, responsibilities and skills of a conservation scientist or of conservation science. This lack of a recognised knowledge-based identity may lead to philosophical and even linguistic misunderstandings within multidisciplinary consortiums created to execute conservation projects, even among the scientists in such consortiums. An example of disputable terminology is the level of destructiveness/invasiveness inherent to scientific analysis, especially when presented without accounting for the information/destructiveness ratio of such approaches. A new approach leading to expressing relevance of analysis will be presented that accounts better for describing the acceptability of analysis within a conservation project and that may lead to an expression of acceptability in figures.

Even without the availability of a clearly defined conservation science profession at present, some of its specific aspects and their impact on the way scientific work is executed may be put forward. Ideally, conservation science may generate substantial added value for a better understanding and conservation of cultural heritage; this will be illustrated with examples from natural organic dye and pigment analyses, from keratinous protein oxidation pattern determinations and from parchment analysis and conservation projects.

Finally will be discussed the way in which professionals evaluated conservation research at the European level in terms of the impact of project deliverables on activities and procedures executed by stakeholders in that field or on the accessibility of the general public to movable and immovable heritage. This will be illustrated by a short presentation of the results of a questionnaire organised on the occasion of the 8th European Conference on Cultural Heritage in Ljubljana, Slovenia, in November 2008.

**PRINCIPII, INSTRUMENTE ŞI REŢELE MENITE SĂ CONTRIBUIE LA O MAI BUNĂ ÎNŢELEGERE ŞI PREZERVARE A PATRIMONIULUI CULTURAL**

Jan Wouters

În prezent cercetarea ştiinţifică fundamentală şi aplicată dedicată conservării patrimoniului cultural se desfăşoară în universităţi, institute de cercetare şi muzee. În ultimii 40 de ani ştiinţa conservării a căpătat amploare şi complexitate dar nu s-au formulat încă obiectivele specifice, responsabilităţile şi abilităţile pentru personalul ştiinţific şi ştiinţa conservării. Această lipsă, a unei identităţi recunoscute, poate conduce la neînţelegeri de ordin conceptual şi lingvistic în cadrul consorţiilor multidisciplinare create în scopul executării proiectelor de conservare şi chiar între cercetătorii implicaţi în realizarea acestora. Un exemplu de terminologie aflată în dispută este nivelul de destructibilitate inerent analizelor ştiinţifice, în special atunci când este prezentat fără a se preciza raportul dintre informaţie şi nivelul de destructibilitate. În cadrul comunicării este prezentată o abordare nouă în scopul clarificării relevanţei unei analize şi a acceptabilităţii acesteia în cadrul unui anumit proiect de conservare care furnizează cuantificarea acceptabilităţii.

Chiar fără a dispune de o definiţie clară a profesiei de investigator ştiinţific pot fi puse în discuţie unele aspecte ştiinţifice ale acesteia şi impactul lor asupra modului în care se desfăşoară activitatea ştiinţifică. În mod ideal, ştiinţa conservării poate fi considerată drept generator de plus-valoare pentru o mai bună înţelegere şi conservare a patrimoniului cultural. Acest concept este ilustrat cu ajutorul unor exemple referitoare la analiza coloranţilor organici naturali şi a pigmentilor organici, la determinarea mecanismelor de oxidare a keratinelor, analiza pergamentelor şi la câteva proiecte de conservare.

În finalul prezentării vor fi discutate modalităţile prin care profesioniştii din domeniul conservării evaluează rezultatele cercetării la nivel european în funcţie de impactul produselor, proiectelor de cercetare, asupra activităţilor şi procedurilor realizate de către deţinătorii obiectelor de patrimoniu precum şi asupra creşterii nivelului de accesibilitate a publicului larg la obiectele patrimoniului mobil şi imobil. În acest scop se vor prezenta rezultatele chestionarului organizat cu ocazia desfăşurării celei de a opta Conferinţă Europeană pentru Patrimoniul Cultural (8<sup>th</sup> European Conference on Cultural Heritage), Ljubljana, Slovenia, noiembrie 2008.

**Jan Wouters** gained his PhD in Chemistry-Biochemistry at the University of Ghent in 1978. Since 1982 he is active as a conservation scientist with particular interest in the analysis of natural organic materials used in works of art and culture. Presently, he is a part-time consultant at the Getty Conservation Institute in Los Angeles, USA. Past and present activities include being a contractant in several European research projects, an invited expert by the European Commission, a co-promotor and supervisor of PhD theses, an organiser or co-organiser of international conferences on cultural heritage, a teacher of several aspects of conservation science and the author of around 160 publications in journals, books and congress proceedings. He is co-editor of e-Preservation Science and member of the editorial board of Restaurator. He is a member of the Advisory Committee of the ICN, Amsterdam, The Netherlands. He is an external expert to the PhD programme committee in Conservation and Restoration at the Faculty of Science and Technology of the New University of Lisbon, Portugal. From 2002 to 2008, he was a member of the Directory Board of the Conservation Committee of the International Council of Museums (ICOM-CC), from 2005 to 2008 as the Chairman.

## DATING, ANTIOXIDANT PROTECTION AND RESTORATION OF CELLULOSIC MATERIALS

Luigi Camapanella and Cecila Costanza

Department of Chemistry, University La Sapienza, P.le Aldo Moro, 5 00185 Rome, Italy

Celulosic materials, and especially heritage paper, suffer ageing phenomena due to oxidation and acid-base (hydrolysis) reactions. These phenomena result in a loss of properties and thus of well state conditions. The same reactions could however result of some utility as they are able to act as marker of the age of the paper and provide the possibility of paper dating. We propose different sensors active in this direction.

Ageing processes can be anyway limited by opportune preparation and also by preliminary preservation. In this paper we propose a restoring process based on the treatment with suspended algae stimulated by trace concentration of heavy metals. Ageing prevention can be obtained by an antioxidant treatment able to scavenge free radicalic concentration, the main responsible of the degradation processes.

## DATAREA, PROTEJAREA ANTIOXIDATIVA SI RESTAURAREA MATERIALELOR CELULOZICE

Luigi Camapanella și Cecila Costanza

Dipartimento di Chimica, Università La Sapienza, P.le Aldo Moro, 5 00185 Roma, Italia

Materialele celulozice, în special documentele pe hârtie de interes istoric și cultural, sunt afectate de fenomene de îmbătrânire datorate în principal reacțiilor de oxidare și hidroliză. Oxidarea și hidroliza determină pierderea proprietăților materialelor celulozice, prin urmare pierderea stării de "sănătate" a acestora. Reacțiile care cauzează îmbătrânirea și deteriorarea pot fi însă utilizate în scopul datării materialelor celulozice. În lucrarea de față sunt prezentați diverși senzori elaborați de noi pentru detectarea vârstei materialelor celulozice de patrimoniu.

Efectele proceselor de îmbătrânire pot fi limitate prin intermediul unui tratament preliminar special și prin păstrarea în condiții proprii. Prevenirea îmbătrânirii propusă în această lucrare se bazează pe utilizarea unui tratament antioxidant capabil să elimine radicalii liberi, factorii principali responsabili de deteriorarea celulozei. Lucrarea descrie, de asemenea, un proces de restaurare bazat pe tratamentul materialului celulozic cu o suspensie de alge conținând metale grele în urme.

### **Luigi Campanella**

Born on July 24<sup>th</sup> 1938 in Florence, Italy

1959 – Bachelor Degree, 1961 – Master Degree, 1971 – PhD in Electrochemistry, University of Rome.

1967 – 1980 Associated professor of Analytical Chemistry at the Dept of Chemistry, University La Sapienza, Rome, Italy and since 1980 Full Professor at the Dept of Chemistry, University La Sapienza, Rome, Italy

1981 – 1984 Head of Dept of Chemistry, University La Sapienza, Rome, Italy

1988 – 1994 Dean of Faculty of Mathematics, Physics and Natural Sciences, University La Sapienza, Rome

2004 – 2008 Head of SCI Division for Environmental and Cultural Heritage Chemistry

2008 – 2010 Elected President of Italian Chemical Society (SCI)

Currently, Chair of Environmental and Cultural Heritage Chemistry Centre, University La Sapienza, Rome

Current research fields: Environmental Chemistry, Toxicological Analytical Chemistry, Biosensors, Restoration and Fine Art Chemistry. Past fields of interest: Electroanalytical Chemistry, Food Analysis, Bioindicators, Scientific Culture Diffusion.

Research projects coordination in the fields of Industrial Chemical Risk, Soil Remediation, Molecular Imprinting Sensors.

Author of about 500 publications most of which on International Journals, five books in the fields of Analytical Chemistry, Industrial Instrumental Analysis, Philosophy of Chemistry and Chemistry of Cultural Heritage and 3 research patents in the fields of aluminium anodic oxidation, cocaine, surfactants and integral toxicity sensors.

About 500 participations to Conferences, Seminars, Symposia and Workshops. Coordinator of 15 PhD in Chemical Sciences.

Fellowship and membership of EUCHEM, American Chemical Society, AAAS, AOAC, ISE, SCI.

2005: President of the Professional Chemists Order for Rome and Regions Lazio, Umbria and Abruzzo.

Awards: Capire Prize for Scientific Creativity (1994), Peace Prize (1996), Gold Medal of Environmental Chemistry Division of SCI (2003); Science for Peace Prize (USA Convention) (2005), Liberty Medal of SCI (2007) and Croce Prize for the abandonment of the experiments on animals (2008).

Visiting Scientist: Moscow University (Russia), Warsaw University (Poland), Moncton University (Canada), Peking Environmental Sciences Institute (China), Oak Ridge Labs (USA), Tunis City of Science (Tunisia), Havana University (Cuba).

Italy representative in IUPAC (International Union of Pure Applied Chemistry). Faculty responsible of international research agreements with Havana University, Lomonosov University, Center of Eco Health.

Contact:

Dept. of Chemistry

University La Sapienza

P.le Aldo Moro, 5, 00185 Rome, Italy

E-mail: [luigi.campanella@uniroma1.it](mailto:luigi.campanella@uniroma1.it)

## UNDERSTANDING MICROCLIMATES IN MUSEUMS AND THEIR IMPACT ON HERITAGE MATERIALS

Marianne Odlyha<sup>1</sup>, Chris Theodorakopoulos<sup>2</sup>, S. Jakiela<sup>1</sup>, J.M. Slater<sup>1</sup>, L.Bozec<sup>3</sup>,  
M. Horton<sup>4</sup>, R. Larsen<sup>5</sup>, C.J. Bergsten<sup>6</sup>, E. Dahlin<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Thermal Methods and Conservation Science, Birkbeck College, London, UK; [m.odlyha@bbk.ac.uk](mailto:m.odlyha@bbk.ac.uk)

<sup>2</sup>School of Conservation of Antiquities and Works of Art, Athens, Greece

<sup>3</sup>Eastman Dental Institute, UCL, 256 Gray's Inn Rd., London, UK

<sup>4</sup>London Centre for Nanotechnology, 17-19 Gordon St. London, UK

<sup>5</sup>School of Conservation, Esplanaden 34, Copenhagen, Denmark

<sup>6</sup>Göteborg Organ Art Centre, University of Göteborg, Gothenburg, Sweden

<sup>7</sup>Norwegian Institute for Air Research (NILU), Norway

This paper will focus both on the work performed monitoring in museum environments and on studies of the impact of environmental parameters on selected heritage materials. Results are reported from several EC projects IDAP "Improved Damage Assessment of Parchment", MODHT Monitoring of Damage in Historic Tapestries, PROPAIN "Improved protection of Paintings during Exhibition, Storage and Transit", and SENSORGAN "Sensor System to Detect Harmful Environments for Pipe Organs".

For monitoring, dosimeters were specially developed for use within the restricted environment of microclimate frames containing paintings and in the vicinity of organ pipes in historical organs. Results will be presented of exposures in major European museums and in historical organs which are still in use. In most cases lead based dosimeters measured higher levels of volatile organic acids in the frames than in the rooms, and in the case of organ pipes emissions were found to be influenced by relative humidity and temperature.

For studies of the impact of environmental parameters on materials, controlled environment mechanical analysis, spectroscopic techniques, and scanning probe microscopy were used. Case studies drawn from the projects will include parchment, artists' varnishes, wool and silk from tapestries, and wood. Questions such as "How does RH affect the mechanical properties of parchment at the macro and nano-scale levels?" and "How do the microclimatic conditions in frames affect varnished surfaces?" will be addressed.

1. R. Larsen, Ed., *Improved damage assessment of parchment*, EC Research Report 2007, No.18, ISBN 978-92-70-05378-8.

2. C.J. Bergsten, M. Odlyha, L. Bratasz and D. Camuffo, "Sensor System for Detection of Harmful Environments for Pipe Organs" [http://www.iaq.dk/iap/iaq2008/iaq2008\\_abstracts.pdf](http://www.iaq.dk/iap/iaq2008/iaq2008_abstracts.pdf)

3. T. Gránthoft, E. Dahlin, M. Odlyha, P. Mottner, M. Scharff, G. Andrade, M. Obarzanowski, S. Hackney, D. Thickett, J. Wadum and P. Colombini "Dosimetry for Characterisation of Environmental Conditions for paintings in Microclimate Frames" [http://www.iaq.dk/iap/iaq2008\\_abstracts](http://www.iaq.dk/iap/iaq2008_abstracts)

## STUDIUL MICROCLIMATULUI ÎN SPAȚIILE MUZEALE ȘI AL IMPACTULUI ACESTUIA ASUPRA MATERIALELOR DE PATRIMONIU

Marianne Odlyha<sup>1</sup>, Chris Theodorakopoulos<sup>2</sup>, S. Jakiela<sup>1</sup>, J.M. Slater<sup>1</sup>, L.Bozec<sup>3</sup>,  
M. Horton<sup>4</sup>, R. Larsen<sup>5</sup>, C.J. Bergsten<sup>6</sup>, E. Dahlin<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Thermal Methods and Conservation Science, Birkbeck College, London, UK; [m.odlyha@bbk.ac.uk](mailto:m.odlyha@bbk.ac.uk)

<sup>2</sup>School of Conservation of Antiquities and Works of Art, Athens, Greece

<sup>3</sup>Eastman Dental Institute, UCL, 256 Gray's Inn Rd., London, UK

<sup>4</sup>London Centre for Nanotechnology, 17-19 Gordon St. London, UK

<sup>5</sup>School of Conservation, Esplanaden 34, Copenhagen, Denmark

<sup>6</sup>Göteborg Organ Art Centre, University of Göteborg, Gothenburg, Sweden

<sup>7</sup>Norwegian Institute for Air Research (NILU), Norway

Această lucrare prezintă o sinteză a studiilor de monitorizare a microclimatului în spațiile muzeale și a impactului factorilor ambientali asupra unor materiale de patrimoniu. Rezultatele prezentate au fost obținute în cadrul următoarelor proiecte europene: IDAP "Improved Damage Assessment of Parchment", MODHT Monitoring of Damage in Historic Tapestries, PROPAIN "Improved protection of Paintings during Exhibition, Storage and Transit", and SENSORGAN "Sensor System to Detect Harmful Environments for Pipe Organs".

Unele dintre produsele principale elaborate și realizate în aceste proiecte sunt sistemele de dozare (dozimetre) pentru monitorizarea spațiilor limitate ale vitrinelor (*microclimate frames*) și a mediului din vecinătatea tuburilor de orgă cu valoare istorico-culturală. Rezultatele obținute în urma campaniilor de monitorizare realizate în unele din cele mai importante muzee europene și pentru câteva orgi bisericești vechi încă în uz sunt prezentate și comentate. În cele mai multe cazuri dozimetrele pe bază de plumb au detectat niveluri superioare de acizi organici volatili în interiorul vitrinelor comparativ cu spațiul muzeal. În ceea ce



privește nivelul emisiilor din vecinătatea tuburilor de orgă s-a constatat influența determinantă a temperaturii și a umidității relative.

Studiul impactului factorilor de mediu asupra materialelor de patrimoniu s-a realizat cu ajutorul analizei mecanice dinamice, a tehnicilor spectroscopice și a microscopiei de baleiaj. Studiile de caz prezentate se referă la pergamente, la vopselele/lacurile utilizate de anumiți artiști, la lâna și mătasea din tapițeriile și lemnul vechi. Sunt propuse răspunsuri la întrebări precum “Care este influența umidității relative asupra proprietăților mecanice ale pergamentului la nivelurile structurale macroscopic și nanoscopic?” și “Care este influența microclimatului din interiorul vitrinelor asupra suprafețelor vopsite?”

1. R. Larsen, Ed., *Improved damage assessment of parchment*, EC Research Report 2007, No.18, ISBN 978-92-70-05378-8.
2. C.J. Bergsten, M. Odlyha, L. Bratasz and D. Camuffo, “Sensor System for Detection of Harmful Environments for Pipe Organs” [http://www.iaq.dk/iap/iaq2008/iaq2008\\_abstracts.pdf](http://www.iaq.dk/iap/iaq2008/iaq2008_abstracts.pdf)
3. T. Grönthoft, E. Dahlin, M. Odlyha, P. Möttner, M. Scharff, G. Andrade, M. Obarzanowski, S. Hackney, D. Thickett, J. Wadum and P. Colombini “Dosimetry for Characterisation of Environmental Conditions for paintings in Microclimate Frames” [http://www.iaq.dk/iap/iaq2008\\_abstracts](http://www.iaq.dk/iap/iaq2008_abstracts)

**Marianne Odlyha** is currently senior lecturer in Analytical Chemistry and Director of the Thermal Methods and Conservation Science Centre at Birkbeck College, University of London, which she started in 1992. With a background in solid state chemistry she became interested in analysis of pigments in paintings. This interest led to additional training at the *Doerner Institute, Munich* in the application of scientific methods of analysis to cultural objects. This in turn led to short periods at the *Opificio Pietre Dure (OPD, Florence)* and at the *Courtauld Institute of Art* as student assistant (1988/9) performing radiography & analysis of paintings. She also lectured on scientific techniques for paintings' analysis. Since 1988 she combined this with managing the University of London Intercollegiate Service (ULIRS). From 1992 the Thermal Methods and Conservation Science Centre has been involved in a wide range of projects which included the following: characterisation of artists' materials using thermoanalytical and spectroscopic techniques, and the characterisation of the effects of conservation treatment on paintings. For the latter thermomechanical, dynamic mechanical and dielectric analysis was used for the first time on paint films, canvases, and 19<sup>th</sup> century primed canvases. It also saw the novel development of non-invasive monitoring of humidification of materials using dielectric techniques in the microwave region. The conservation treatment that was studied included the effect of humidification of materials and the effect of deacidification of cellulosic materials (paper and painting canvas). Since 1996 the projects extended to include dosimetry using tempera paint. This continued with additional projects and led to the development of coated quartz crystal microbalance dosimeters. Two coatings are currently in use: resin mastic which is used for monitoring changes due to photo-oxidative effects and lead which is used for monitoring changes due to volatile organic acids. The results from these projects formed the basis for two modules in M.Sc Analytical Chemistry which are offered in Advanced Analytical Techniques for Conservation Science and Thermoanalytical, and Preventive Conservation which is included in the final year B.Sc module in environmental chemistry.

Contact:

Birkbeck College, University of London

Director of Physical Sciences Programme, Thermal Analysis Laboratory Manager

Malet Street, Bloomsbury, London WC1E 7HX

Tel: +44 (0)20 7079 0792; Fax: +44 (0)20 7631-6246; E-mail: [m.odlyha@bbk.ac.uk](mailto:m.odlyha@bbk.ac.uk)

## CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE: THERE IS PLENTY OF ROOM FOR COLLOIDS SCIENCE

Piero Baglioni

Department of Chemistry and CSGI, University of Florence, Florence, Italy  
[baglioni@csgi.unifi.it](mailto:baglioni@csgi.unifi.it)

Conservation Science is still in its infancy. Nowadays most of the Conservation Science is related to diagnostic and only a few methods are available for the conservation and restoration of Cultural Heritage. We pioneered most of the innovative methodologies mostly borrowed from Colloids Science. Micelles and microemulsions are some of the most used systems in detergency. Nanoparticles are used in a large number of applications. Gels are used in several applications but usually are not associated to microemulsions or nanoparticles. All these systems constitute a new platform for Conservation of Cultural heritage and are characterized by scale lengths below 100nm in one or more dimensions. With illustrative examples, we will report on the applications of micelles, microemulsions, gels with embedded microemulsions, and nanoparticles in recent restoration workshops.

Examples include the restored masterpieces of Beato Angelico, Taddeo Gaddi, Piero della Francesca, Santi di Tito, Maya wall paintings (Calakmul, Mexico), the deacidification of paper and wood from the Vasa warship (Stockholm), and the conservation of Organs pipes.

- Massimo Bonini, Sebastian Lenz, Rodorico Giorgi and Piero Baglioni - Nanomagnetic Sponges for the Cleaning of Works of Art. *Langmuir* 2007, 23, 8681-8685.
- Emiliano Carretti, Rodorico Giorgi, Debora Berti and Piero Baglioni - Oil-in-water nanocontainers as low environmental impact cleaning tools for works of art: Two case studies. *Langmuir* 2007, 23, 6396-6403.
- Piero Baglioni and Rodorico Giorgi - Soft and hard nanomaterials for restoration and conservation of cultural heritage. *Soft Matter*, 2006, 2, 293-303.
- Rodorico Giorgi, David Chelazzi, and Piero Baglioni - Nanoparticles of Calcium Hydroxide for Wood Conservation. *The Deacidification of the Vasa Warship*. *Langmuir* 2005, 21, 10743-10748.
- Emiliano Carretti, Luigi Dei, and Piero Baglioni - Solubilization of Acrylic and Vinyl Polymers in Nanocontainer Solutions. Application of Microemulsions and Micelles to Cultural Heritage Conservation. *Langmuir* 2003, 19, 7867-7872.
- Rodorico Giorgi, Luigi Dei, Massimo Ceccato, Claudius-Vinicius Schettino, and Piero Baglioni - Nanotechnologies for conservation of cultural heritage: paper and canvas deacidification. *Langmuir* 2002, 18, 8198-8203
- Moira Ambrosi, Luigi Dei, Rodorico Giorgi, Chiara Neto, and Piero Baglioni - Colloidal particles of Ca(OH)<sub>2</sub>: properties and applications to restoration of frescoes. *Langmuir* 2001, 17, 4251-4255.
- Rodorico Giorgi, Luigi Dei, and Piero Baglioni, - A new method for consolidating wall paintings based on dispersions of lime in alcohol. *Studies in Conservation* 2000, 45, 154-161.

## CONSERVAREA PATRIMONIULUI CULTURAL - POTENȚIALUL APLICAȚIILOR COLOIZILOR

Piero Baglioni

Dipartimento di Chimica si CSGI, Università di Firenze, Firenze, Italy  
[baglioni@csgi.unifi.it](mailto:baglioni@csgi.unifi.it)

Știința conservării este încă la început. În prezent, știința conservării este mai mult legată de diagnostic și numai câteva metode sunt disponibile pentru conservarea și restaurarea patrimoniului cultural. Cele mai multe metodologii inovatoare sunt, în cea mai mare parte, împrumutate de la știința coloizilor. Micelele și microemulsiile sunt unele dintre cele mai utilizate în sistemele de detergenți. Nanoparticulele sunt folosite într-un număr mare de cereri. Gelurile sunt folosite în mai multe aplicații, dar de obicei nu sunt asociate cu microemulsiile sau nanoparticulele. Toate aceste sisteme constituie o nouă platformă pentru conservarea patrimoniului cultural și sunt caracterizate de lungimi la scară mai mică de 100nm în una sau mai multe dimensiuni.

Cu exemple ilustrative, se va prezenta un raport cu privire la cererile de micle, microemulsii, geluri cu microemulsii integrate și nanoparticule, în ateliere de restaurare moderne. Exemplele includ capodopere restaurate (Beato Angelico, Taddeo Gaddi, Piero della Francesca, Santi di Tito), picturi murale Maya (Calakmul, Mexic), deacidificarea hârtiei și lemnului de la nava de război Vasa (Stockholm), precum și conservarea conductelor organe.

- Massimo Bonini, Sebastian Lenz, Rodorico Giorgi and Piero Baglioni - Nanomagnetic Sponges for the Cleaning of Works of Art. *Langmuir* 2007, 23, 8681-8685.
- Emiliano Carretti, Rodorico Giorgi, Debora Berti and Piero Baglioni - Oil-in-water nanocontainers as low environmental impact cleaning tools for works of art: Two case studies. *Langmuir* 2007, 23, 6396-6403.

- Piero Baglioni and Rodorico Giorgi - Soft and hard nanomaterials for restoration and conservation of cultural heritage. *Soft Matter*, 2006, 2, 293–303.
- Rodorico Giorgi, David Chelazzi, and Piero Baglioni - Nanoparticles of Calcium Hydroxide for Wood Conservation. The Deacidification of the Vasa Warship. *Langmuir* 2005, 21, 10743-10748.
- Emiliano Carretti, Luigi Dei, and Piero Baglioni - Solubilization of Acrylic and Vinyl Polymers in Nanocontainer Solutions. Application of Microemulsions and Micelles to Cultural Heritage Conservation. *Langmuir* 2003, 19, 7867-7872.
- Rodorico Giorgi, Luigi Dei, Massimo Ceccato, Claudius-Vinicius Schettino and Piero Baglioni - Nanotechnologies for conservation of cultural heritage: paper and canvas deacidification. *Langmuir* 2002, 18, 8198-8203
- Moira Ambrosi, Luigi Dei, Rodorico Giorgi, Chiara Neto and Piero Baglioni - Colloidal particles of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ : properties and applications to restoration of frescoes. *Langmuir* 2001, 17, 4251-4255.
- Rodorico Giorgi, Luigi Dei, and Piero Baglioni, - A new method for consolidating wall paintings based on dispersions of lime in alcohol. *Studies in Conservation* 2000, 45, 154-161.

**Piero Baglioni** (born in Florence, 1952) is an Italian chemist and University professor at the University of Florence. Baglioni produced several innovations in the field of both inorganic and organic colloids. Baglioni is the author of more than 250 publications on books and largely diffused international journals. He is also the author of 16 patents for the preparation of aqueous suspensions at high concentration of particulate, for the therapy and photodynamic diagnosis of tumors, for the conservation of the cultural heritage, for the setup of a new process for the treatment of textile industrial waste, for production of emulsions from Bio Crude Oil, for production of nanoparticles and nano-coatings via flame-spraying, and using homogeneous and heterogeneous solutions. Within the field of modern colloid and surface chemistry, his research is mainly concentrated in the following areas: (i) Self-assembly of bio-inspired surfactants (nucleolipid and ascorbic acid derivatives) and of biomolecules (cyclodextrins); (ii) Core-shell nanostructures with tunable magnetic properties; (iii) Inorganic nanophases applied to Cultural Heritage conservation and to nanocoating of materials (building materials, textiles); (iv) Interaction potentials in protein solutions; (v) Nanostructured surfaces for biosensors application; (vi) Additive effects on microstructure and hydration in cement pastes.

Baglioni is currently Full Professor of Physical Chemistry and lecturer of Physical Chemistry of Disperse Systems and Interfaces at the Department of Chemistry of the University of Florence. He has been appointed as Visiting Scientist/Professor by several laboratories such as the Department of Chemistry of the University of Houston, the Weizmann Institute, the Collège de France, and M.I.T. He is the Director of the National Consortium for Nanosystems (CSGI) and in the Advisory Board and reviewer of several international journals and International organization (European Science Foundation, ESF, National Science Foundation, NSF) . He is member of the scientific board of several national and international Institutions, industries (Italcementi, FAST, HMI, etc.) and Journals, coordinator of several National and European Union's projects.

Baglioni received in 2002 the ECIS - Rhodia European Colloid and Interface Prize for Colloids and Interfaces for his work on surfactants organizing in micelles with recognition between head-groups.

He also received the 2003 European Grand Prix for Innovation Award

Contact:

Department of Chemistry and CSGI, room 295

University of Florence

via della Lastruccia 3, Sesto Fiorentino 50019 Florence, Italy

Tel: +39 055 457-3033; fax: +39 055 457-3032; E-mail: [baglioni@csgi.unifi.it](mailto:baglioni@csgi.unifi.it)

<http://matsci.unipv.it/CSGI/proc/People.aspx?ID=35>

## THE USE OF CARBOXYLATE COATINGS ON LEAD AS ENVIRONMENTALLY SAFE CORROSION INHIBITION

Annemie Adriaens<sup>1</sup> and Mark Dowsett<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Analytical Chemistry, Ghent University, Krijgslaan 281-S12, B-9000 Ghent, Belgium.  
annemie.adriaens@ugent.be

<sup>2</sup> Department of Physics, University of Warwick, Coventry, CV4 7AL, UK .  
m.g.dowsett@warwick.ac.uk

Heritage lead is subject to attack from organic acids emitted from wood and other sources in its environment. Coating the lead is a possible solution if the source cannot be eliminated. We present a study of the growth and corrosion resistance of lead carboxylate coatings. We demonstrate the monitoring of the growth of the coating in real-time and show the dynamics of exposing the coating to 6.3% (by mass) acetic acid vapor in air at 75% relative humidity. Whereas unprotected lead shows significant corrosion in under two hours, a 5µm coating withstands the acid vapor for seven.

## ACOPERIREA CU CARBOXILAT A PLUMBULUI ÎN SCOPUL PROTEJĂRII ÎMPOTRIVA COROZIUNII AMBIENTALE

Annemie Adriaens<sup>1</sup> and Mark Dowsett<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Analytical Chemistry, Ghent University, Krijgslaan 281-S12, B-9000 Ghent, Belgium.  
annemie.adriaens@ugent.be

<sup>2</sup> Department of Physics, University of Warwick, Coventry, CV4 7AL, UK .  
m.g.dowsett@warwick.ac.uk

Obiectele de patrimoniu din plumb sunt atacate de emisiile de acizi organici produse de păduri și de alte surse ambientale. Atunci când sursele de emisie nu pot fi eliminate, soluția anticorozivă este reprezentată de acoperirea cu straturi protectoare a obiectelor din plumb. Lucrarea prezintă un studiu al rezistenței la coroziune al straturilor de acoperire din carboxilat. Sunt ilustrate monitorizarea în timp real a creșterii stratului de acoperire și a rezistenței la coroziune a straturilor de protecție din carboxilat în cazul expunerii plumbului protejat la o atmosferă conținând 6.3% (procente de masă) vapori de acid acetic în aer și 75% umiditate relativă. În aceleași condiții, plumbul neprotejat a suferit o coroziune semnificativă după numai 2 ore de expunere, în timp ce un strat de protecție din carboxilat de 5µm asigură protecția pentru o perioadă de expunere de 7 ore.

**Annemie (Mieke) Adriaens** graduated with a PhD in Analytical Chemistry in 1993 from the University of Antwerp (Belgium). In 2001 she became professor in Analytical Chemistry at Ghent University (Belgium) where she now leads the research group "Electrochemistry and Surface Analysis". Research involves, amongst other projects, the use of electrochemical techniques for monitoring and treatment of corroded metallic objects. She was chair of COST Action G8 "Non-destructive Analysis and Testing of Museum Objects" (2001-2006) and is now vice-chair of COST Action D42 "Chemical Interactions between Cultural Artefacts and Indoor Environment".

Contact:

Department of Analytical Chemistry, Ghent University

Krijgslaan 281 - S12

B-9000 Ghent (Belgium)

Tel. +32 9 264 4826; Fax 32 9 264 4960; Email: annemie.adriaens@ugent.be

## **SAVING WALL PAINTINGS: ORGANIC MATERIAL CHARACTERIZATION AND RESTORATION APPROACHES**

Maria Perla Colombini

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, via Risorgimento 35, Pisa, Italy.  
perla@dccl.unipi.it

Wall paintings represent a substantial component of the cultural heritage of Europe: the walls of crypts, catacombs, chapels and churches, as well as palaces have been often decorated by using both fresco and “a secco” techniques. Metallic leaves, above all gold, silver and tin leaves, have been widely used by artists to make precious the mural paintings and to give them optical dynamism. The study of ancient technical treatises reveal that complex mixtures of organic materials were used for the application of the metallic leaves, and, in general for the “a secco” technique: vegetable oils, proteins, natural resins and polysaccharides are the main classes of organic materials most commonly used both as adhesives and binders. Identifying the materials is of paramount importance to gain a deeper understanding of the past technology, and to evaluate the state of conservation of works of art, which is essential when selecting the type of intervention for their conservation. This lecture will review the issues involved in the organic material characterisation and conservation of wall paintings mainly in Italy, and those necessary to arrive at suitable and often innovative solutions. The uniqueness of the samples, together with the ageing undergone by the constituent materials, require the use of advanced analytical methods and techniques: those based on chromatographic mass spectrometric techniques (HPLC/MS, GC/MS, Py-GC/MS, DEMS), which are the methods of choice for an understanding of complex mixtures of organic species in paint samples, will be shown.

The conservation project of wall paintings in Camposanto Monumentale of Pisa (Italy), a 13<sup>th</sup> century cemetery located alongside the Leaning Tower, will be outlined. It hosts important frescoes painted by, among the others, Benozzo Gozzoli, Taddeo Gaddi, Spinello Aretino and Buonamico Buffalmacco. During the Second World War a incendiary bomb exploded in the cemetery, burning the wood and melting the lead of the roof. The frescoes were immediately detached and applied on a mobile support made of eternit with an adhesive based on casein. This restoration, although saved the frescoes from a complete loss, was made in emergency conditions and performed with materials in many cases not tested. The intervention ended in the sixties, but the failure of the restoration techniques adopted and the chosen support together with the environmental humidity caused a fast degradation of the paintings. For these reasons another restoration intervention started in the nineties and is still going on. At the moment the most part of the paintings have been cleaned and transferred on an inert glass resin support, and only four beautiful and important paintings need to be still restored.

## **SALVAREA PICTURILOR MURALE: CARACTERIZAREA MATERIALELOR ORGANICE, PROCEDEE DE RESTAURARE**

Maria Perla Colombini

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, via Risorgimento 35, Pisa, Italy.  
perla@dccl.unipi.it

Picturile murale reprezintă o componentă importantă a patrimoniului cultural european: pereții criptelor, catacombelor, bisericilor și capelelor, precum și cei ai palatelor au fost decorați în principal cu ajutorul tehnicilor “al fresco” și “a secco”. Foliile metalice din aur, argint și staniu au fost mult utilizate de către artiștii din diverse perioade pentru a obține un efect de dinamism optic și pentru a crește valoarea picturilor. Studiul tratatelor tehnice vechi a relevat utilizarea amestecurilor organice pentru aplicarea foliilor metalice. În cazul tehnicii “a secco” cele mai folosite erau uleiurile vegetale, proteinele, rășinile naturale și polizaharidele, în general utilizate în calitate de adezivi și lianți. Identificarea materialelor are o importanță deosebită atât pentru înțelegerea aprofundată a tehnicilor utilizate în trecut, cât și pentru evaluarea stării de conservare a operelor de artă, etapa determinantă în selecția tipului de intervenție conservativă.

Lucrarea prezintă un sumar al aspectelor privitoare la caracterizarea materialelor organice și conservarea picturilor murale în Italia, precum și a aspectelor care asigură caracterul inovativ și succesul soluțiilor de conservare. Unicitatea probelor și îmbătrânirea materialelor constitutive necesită utilizarea unor tehnici și metode de analiză avansate, precum cromatografia și spectroscopia de masă (HPLC/MS, GC/MS, Py-GC/MS, DEMS) pentru a determina compoziția amestecurilor complexe de compuși organici din probele de picturi murale.



Este descris proiectul de conservare al picturilor murale din cimitirul "Camposanto Monumentale" din Pisa, situat lângă Turnul din Pisa, realizate în secolul al XIII-lea de Benozzo Gozzoli, Taddeo Gaddi, Spinello Aretino and Buonamico Buffalmacco. În timpul celui de-al doilea război mondial o bombă incendiară a explodat în cimitir provocând incendiul materialelor din lemn și topirea plumbului din acoperiș. Frescele au fost imediat detașate și aplicate pe suporturi mobile din eternit cu ajutorul unui adeziv pe bază de cazeină. Această operație, deși a evitat pierderea frescelor, a fost realizată în condiții de urgență și cu ajutorul unor materiale netestate. Operația de restaurare a fost terminată în anii '60, dar tehnica adoptată, suportul ales și umiditatea ambientală au contribuit la degradarea rapidă a picturilor. Din acest motiv în anii '90 a fost inițiată o nouă operație de restaurare încă în derulare. În prezent, cea mai mare parte a picturilor a fost curățită și transferată pe suporturi de rășină vitroasă inertă, rămânând să fie restaurate alte patru splendide fresce.

**Maria Perla Colombini** is full professor of Analytical Chemistry at the University of Pisa, and Director of the University Master programme "Materials and Diagnostic Techniques for Cultural Heritage". Since 1990, her research activity has related to the development of analytical procedures based on spectroscopic and chromatographic techniques for the characterisation of organic materials (proteinaceous binders, siccativ oils, resins, gums...) and their degradation products in works of art and archaeological objects. She is specialised in the identification of proteinaceous materials, oils, vegetable gums, plant and animal resins, organic dyes and organic archaeological residues by chromatographic and mass-spectrometric techniques. Her research has resulted in over 140 publications in refereed journals and books, and in over 200 lectures at national and international congresses. A list of her publications can be found at <http://www.hindawi.com/48583035.html>, and more information on the web page [www.dcci.unipi.it/scibec](http://www.dcci.unipi.it/scibec).

Since 2004 up to 2008, she has been on the management team of the Division of Chemistry for Environment and Cultural Heritage of the Italian Chemical Society (SCI) and the Federal European Chemical Society-DCE. In 2004 she was Guest Editor for a special issue of the Journal of Separation Science. In 2000-2005 she formed part of the Editorial Board of *Annali di Chimica*, Journal of Analytical and Environmental Chemistry. Since 2007 she has formed part of the Editorial Board of *Annali di Chimica*, Journal of Analytical and Environmental Chemistry. Since 2007 she has been a member of the Editorial Board of *Archaeometry* and since 2008 she has been the Director of the Chemistry Library of the University of Pisa.

Contact:

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale

Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

Via Risorgimento, 35 56126 Pisa, Italy

Tel: +39 050 2219305; Fax: +39 050 2219260; E-mail: [perla@dcci.unipi.it](mailto:perla@dcci.unipi.it)



## EDUCATION FOR THE HERITAGE

Nicoleta Zagura

A visionary French philosopher of XX<sup>th</sup> Century, Paul Ricœur was asserting by the middle of '50: "humanity, considered a whole entity, is entering in a period of uniform global civilisation, representing a gigantic progress for all of us, but in the same time a huge task on preservation of cultural heritage and identity."

For six deceniums we are navigating on a huge planetary boat, helped not only by commercial connections, which from early Antiquity where stimulating cultural exchange, but also by media devices: radio, written press, television, and of course, the most popular way of navigation in the world boat – the Internet.

Generations of the Internet are not focused on the distinction between cultural heritage and national cultural identity. They are the representatives of a universal, technic generation, situated far away from the wonderful smell of warm bread baked on the stove, of fresh milk in a clay pot, of a mystic thrill when entering a wooden church, lost somewhere in the mountains.

The bread, the milk, the jar of this new generation, are from the same distributor in Paris, Bucuresti or London! The religious values also started to be homogeneous, plastic icons, crosses and other religious items produced in China are making the market in Orthodox and Catholic churches as well. Advanced civilisation of XXI-st Century is coming with a deep change on the hierarchy of values: the beauty, unique, sublime, sacred have suffered since the "domination of the kingdom of quantity on the kingdom of quality"!

Being awarned about this crisis of values, International Organisations started to take an attitude. In 1972 at the General Conference of UNESCO in Paris ratified the Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Values. Romania ratified the Convention in 1990. By this moment Romania inscribed in World Heritage List 7 objectives 6 cultural and one natural.

In the following presentation I will describe the activities of an NGO that is trying to implement the objectives of the UNESCO Conventions. Art & Heritage UNESCO Club is an organization encouraging the diversity of cultural expression and its manifestation through different ventures. The Art & Heritage Association fundamental role is preservation and promotion of cultural heritage sites and organisation in their region events dedicated to visual arts, performing arts, happenings, conferences and other kind of actions that will contribute to the welfare of the surroundings of the cultural sites. The main objective of the organisation is to transmit traditional cultural values from one generation to the other. Can you join our cause?

## EDUCAȚIE PENTRU PATRIMONIU

Nicoleta Zagura

Un vizionar gânditor francez al secolului XX, Paul Ricœur menționează pe la mijlocul anilor 50: "omenirea, considerată ca un corp unic, intră într-o unică civilizație planetară ce reprezintă deopotrivă un gigantic progres pentru noi toți, dar și o sarcină strivitoare de a supraviețui și de a adapta moștenirea culturală la acest cadru"<sup>[i]</sup>. De vreo șase decenii plutim într-o mare barcă planetară, ajutați nu doar de căile comerciale, care încă din antichitate facilitau schimbul cultural, ci și de unelte media: radio, presa scrisă, televiziune, și cea mai fascinantă modalitate de a naviga într-o luntre comună - internetul.

Generațiile internetului nu mai fac distincție între patrimoniul cultural și identitate culturală națională, sunt rezultatul și produsul unei civilizații tehnice, universale, situate departe de mirosul frust al pâinii coapte pe vatră, al laptelui proaspăt, abia turnat în ulcele de lut, al fiorului tainic trăit de cei ce pășesc pragul unei biserici de lemn. Pâinea lor e de aceeași marcă la Paris, București sau Londra. Laptele are însemnul aceluiași bănuț pe ambalaj, ulcica are același ornament, produs în China. Iar fiorul sacralității modeste și umile trăit într-o biserică de lemn dispăre umbrit de invazia crucilor și icoanelor de plastic! Civilizația avansată a secolului XXI duce la o totală schimbare a ierarhiei valorilor: frumosul, ineditul, sublimul, sacralul au de suferit în urma invadării „împărăția cantității asupra împărăției calității”<sup>[i]</sup>.

Conștiente de această uniformizare a valorilor, organizațiile internaționale au încercat să ia o atitudine. În 1972 la Paris se ratifica la UNESCO (Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură) Convenția Privind Protecția Patrimoniului Mondial, Cultural și Natural. România aderă la această Convenție în 1990. În prezent România are șase obiective culturale și unul natural pe lista Patrimoniului Mondial UNESCO [i]. Scopul Convenției este de a susține, conserva și proteja valorile culturale și naturale ale popoarelor lumii. Fiecare stat membru al Convenției are organisme guvernamentale și asociații non-guvernamentale care implementează prevederile acesteia. E de menționat că patru din cele șase obiective ale Patrimoniului Cultural din România sunt obiective culturale și religioase. Având în vedere faptul că la recensământul din 2002, o mare parte a populației României s-a declarat Ortodoxă (86,8%) [ii], avem de a face cu niște situri „vii” ale

Patrimoniului Mondial (în cazul celor trei obiective Ortodoxe – Mănăstirea Horezu, Biserici din Moldova și Biserici de Lemn din Maramureș), ne întrebăm cum funcționează cele două laturi coexistente – cea laică, promotoare a turismului cultural, și cea religioasă, legată de practicarea sacralului. De multe ori *practicarea* sacralului este transformată într-o *consumare* a sacralului, ofertele buticurilor cu suveniruri de la intrările în biserici și mănăstiri fiind mult mai „atractive” decât situl propriu-zis. Dacă urmărim un grup de copii după o vizită la o biserică sau mănăstire (excursii organizate de regulă de profesorii de religie sau diriginți), la ieșire, toți arată ca niște episcopi sau patriarhi, purtând la gât cruci, icoane, amulete, pe mâini mățanii etc. Toate aceste trofee care satisfac din plin poftele societății de consum contribuie de fapt la diminuarea dimensiunii sacrale. Atât obiectele legate de practicarea sacralului cât și însemnele culturii tradiționale – artefacte, obiecte legate de diverse sărbători calendaristice dispar, locul acestora fiind ocupat de obiecte fabricate în serie, importate din China. Produsele lumii mondializate afectează atât dimensiunea religioasă cât și cea a identității culturale naționale. Expunerea și vânzarea suvenirurilor civilizației din plastic în preajma obiectivelor patrimoniului mondial UNESCO știrbește din imaginea sitului, reducându-i dimensiunea de inedit și unic la o rutină a culorilor fluorescente. Se simte nevoia unor demersuri educaționale în acest sens.

Institutul Mondial pentru Patrimoniu de la Paris a întocmit o strategie de educare pentru salvagardarea obiectivelor de patrimoniu. S-au elaborat niște chituri multimedia și ghiduri de educare pentru patrimoniu. Asociația Club UNESCO „ART & HERITAGE”, pe care o reprezintă este o structură non-guvernamentală, ce are drept scop desfășurarea unor evenimente culturale și educative în preajma siturilor UNESCO, în scopul promovării acestora. În proiecția video voi prezenta câteva materiale și metode de lucru. Demersul nostru este următorul „Suntem o familie mare, care încearcă să transmită valorile culturii tradiționale generațiilor viitoare”. Ați putea să ne urmați?

- (i).1. Situri sătești cu biserici fortificate din Transilvania (Calnic, Prejmer, Viscri, Darju, Saschiz, Biertan, Valea Viilor). 2.Mănăstirea Hurezi. 3.Biserici din Moldova (Biserica „Tăierea Capului Sfântului Ioan Botezătorul” din satul Arbore, Biserica „Adormirea Maicii Domnului și Sfântul Gheorghe” a fostei Mănăstiri Humor, Biserica „Buna Vestire” a Mănăstirii Moldovița, Biserica „Sfânta Cruce” din Pătrăuți, Biserica „Sfântul Nicolae” a Mănăstirii Probota, Biserica „Sfântul Gheorghe” din Suceava, Biserica „Sfântul Gheorghe” a fostei Mănăstiri Voroneț. 4.Centrul istoric Sighișoara 5. Ansamblul de Biserici de lemn din Maramureș (Biserica „Intrarea în Biserică a Maicii Domnului” (Bârsana), Biserica „Sfântul Nicolae” (Budești), Biserica „Sfânta Paraschiva” (Desești), Biserica „Nașterea Maicii Domnului” (Ieud-Deal), Biserica „Sfântul Arhanghel” (Plopiș), Biserica „Sfânta Paraschiva” Poienile Izei), Biserica „Sfântul Arhanghel” (Rogoz), Biserica „Sfântul Arhanghel” (Șurdești) 6. Fortărețe Dacice din Munții Orăștiei (Sarmizegetusa Regia - Grădiștea de Munte, Costești Cetățuia, Costești Blițdaru, Lunca-Piatra Roșie, Banița, Căpâlna ). 7. Rezervația biosferei Delta Dunării
- (ii) <http://www.insse.ro/cms/files/statistici/Statistica%20teritoriala%202008/rom/9.htm>

## **Nicoleta Zagura**

### *Professional Experience:*

Art & Heritage Unesco Club President

Department UNESCO Chair for Intercultural and Interreligious Dialog

University of Bucuresti (Romania) / Fribourg (Switzerland), Lector 2008.

Agency for Inspection and Restoration of the Monuments, Ministry of Culture and Tourism of Republic of Moldova, Director General, 2007

National Commission of Romania for UNESCO, Culture Expert 2006

Romanian National Broadcasting Company Educational Department, Producer of talk-shows “

Romanian Patriarchy Magazine “Chemarea Credintei” 2001, Redactor

City Hall of Cluj-Napoca, 2000, Culture Specialist

### *Studies:*

Doctor in Philosophy, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca

Faculty of History and Philosophy of Babes-Bolyai University , Cluj-Napoca

School of Art I. Poliacov, Chisinau, R. Moldova

### *Publications:*

Intangible Heritage—An Important Point In Preserving Cultural Tradition (2005),

[www.unesco.org/files/docs/clt/kazan/romania-report-en.pdf](http://www.unesco.org/files/docs/clt/kazan/romania-report-en.pdf)

How Diversity Is Perceived: A Developmental Model. (2006), [www.networkforpeace.org/papers.html](http://www.networkforpeace.org/papers.html) - 49

Art as an Instrument of the Education for the Heritage (2006)

[www.unesco.org/culture/lt/documents/kultura/meninkugdymas/report\\_on\\_presentations.doc](http://www.unesco.org/culture/lt/documents/kultura/meninkugdymas/report_on_presentations.doc)

Art As An Identity (2006),

[http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URL\\_ID=29289&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URL_ID=29289&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

Conceptul de sacru in societatea postmoderna, SAPTAMANA Magazine, Chisinau, R.Moldova (1997)

Cultural Heritage: a Challenge for the Future or a Useless Task. (2007) <http://www.muzeulolteniei.ro/despre-noi/arbiva/publicatii/laborator-de-restaurare-conservare/>

Contact: [culturaunesco@gmail.com](mailto:culturaunesco@gmail.com); [www.artandheritage.org](http://www.artandheritage.org)

## DIMENSIONS, COMPATIBILITY AND THE USE OF NANOMATERIALS IN CONSERVATION

András Morgós

Compatibility is one of the key-concept and the most frequently used ethical consideration in the conservation practice of cultural heritage. It can be placed in parallel with other traditional concepts, such as, minimum intervention, reversibility etc.

The characteristics of conservation materials should be compatible with the characteristics of the objects to be treated, and vice versa the object's characteristics should be compatible with the conservation materials used. Beside others the dimensions of capillaries, voids of the object's composing material(s) (porosity) and the molecular- or particle size of the conservation chemicals (materials) are of main importance in the relation of compatibility. Most of the conservation interventions require "tailor made" conservation materials. For example consolidating impregnations require generally small molecules or particles of the consolidating agent. Nanoscience and nanotechnology involve studying and control matter with an ultra-small scale, close to the atomic and molecular scale, generally around 100 nanometers or smaller. Applications of nanotechnology to conservation have recently showed the huge potentiality for the conservation of cultural heritage.

Decreasing the particle size is accompanied by the increase of the surface area. Due to the large surface area the reactivity increases and this results in better physico-chemical properties (comparing to the bulk materials) such as strength, stability of dispersions and higher active material content (more concentrated).

Porosity is a fundamental characteristic of materials that effects the physical properties (durability, strength, capillary behaviour: water-absorption and desorption etc.) and the conservation treatability of a given material. There is a considerable variability in pore sizes; they vary from a few Ångstrom (Å) ( $1\text{Å} = 0.1\text{nm} = 10^{-10}\text{m}$ , or  $1\mu\text{m} = 10^4\text{Å}$ ) to several millimetres.

Recently the nano-research in conservation in the world focuses to the use of nano calcium hydroxide (lime) particles in the field of consolidation and fixing of deteriorated paint layers of wall paintings, consolidation of calcareous materials like limestone, deacidification of paper, canvas and wood and cleaning and removal of adhesives, polymers used in earlier treatments. The use of calcium hydroxide could be an optimal solution for consolidating and fixing of calcareous heritage materials (mortars, wall paintings, marble and limestone etc.) from the point of physical-chemical compatibility, because these materials originally contained lime as binder that was transformed into calcium carbonate. The treatment uses the original binder.

Unfortunately the poor solubility of commercially available (normal) lime in water (1.7g/l calcium hydroxide at 20°C), has prevented the use of limewater. More concentrated systems, having commercial lime as binder, could be prepared as a dispersion (suspension) in water (not solution!), but one problem will occur. Normal lime dispersions in water are not stable. As a result limited penetration and fast sedimentation of the large particles produce a so called „whitening” (a white glaze) over the painted surfaces (e.g. wall painting). Calcium hydroxide nanoparticles can give kinetically stable dispersions in nonaqueous media (up to 30% volume fraction) and as a consequence no glazing effect and no whitening of the treated surface will happen.

According to the more concentrated system compared to limewater more success in conservation treatments can be achieved. These nano-particles are in scale about 10-50 times smaller, therefore they can penetrate much faster and deeper into the porous structure of the treated object and therefore deeply and efficiently consolidate the deteriorated structure. The synthesis of nanoparticles is not a simple task due to their thermodynamic tendency to agglomerate into bulk structures, and specific pathways should be envisaged to produce nanostructures. We prepare the  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  nanoparticles from calcium chloride and sodium hydroxide. We test the effect of the reaction parameters (temperature, molar ratio) and the mixing conditions on the particle size, further the kinetic stability and sedimentation velocity of the dispersions.

The evaluation of results is underway. Using the results of the research new conservation methods for the selected materials will be developed.

## DIMENSIUNI, COMPATIBILITATE ŞI UTILIZAREA NANOMATERIALELOR ÎN CONSERVARE

András Morgós

Compatibilitatea este unul dintre conceptele cheie și argumentul etic folosit cel mai frecvent în practica de conservare a patrimoniului cultural. Poate fi așezată în paralel cu alte concepte tradiționale, precum intervenția minimă, reversibilitatea etc..

Caracteristicile materialelor de conservare trebuie să fie compatibile cu cele ale obiectelor care trebuie tratate și invers, caracteristicile obiectului trebuie să fie compatibile cu materialele de conservare folosite. În plus, dimensiunile capilarelor, lacunele din materialul (porozitatea) component al obiectului și dimensiunea

moleculară sau a particulelor din produsele chimice de conservare (materiale) sunt de o importanță principală în relația de compatibilitate.

Majoritatea intervențiilor de conservare impun materiale de conservare „gata confecționate”. De exemplu, impregnările de consolidare implică în general mici molecule sau particule din agentul de consolidare.

Nanotehnologia și nanotehnologia implică și studierea materiei de control cu o scară ultra-mică, aproape de scara atomică și moleculară, în general în jur de 100 nanometri sau chiar sub. Aplicațiile nanotehnologiei în conservare au indicat recent o enormă potențialitate pentru conservarea patrimoniului cultural.

Reducerea dimensiunii particulelor este însoțită de extinderea zonei de suprafață. Datorită zonei mari de suprafață, reactivitatea se mărește și acest lucru duce la proprietăți fizico-chimice mai bune (în comparație cu materialele brute), precum rezistența, stabilitatea dispersiilor și conținut mai ridicat de material activ (mai concentrat). Porozitatea este o caracteristică fundamentală a materialelor care realizează proprietățile fizice (durabilitate, rezistență, comportament capilar: absorbția și desorbția apei, etc.) și tratabilitatea de conservare a unui material precizat. Există o variabilitate considerabilă în dimensiunea porilor; aceștia variază de la câțiva Ångstrom (Å) ( $1\text{Å} = 0.1\text{ nm} = 10^{-10}\text{ m}$  sau  $1\text{ }\mu\text{m} = 10^4\text{ Å}$ ) la câțiva milimetri.

Recent, nano-cercetarea în conservare la nivel mondial se axează pe utilizarea nanoparticulelor de hidroxid de calciu (var) în domeniul consolidării și fixării straturilor deteriorate de vopsele la picturile murale, consolidarea materialelor calcaroase precum piatra de var, neutralizarea hârtiei, pânzei și lemnului și curățarea și eliminarea adezivilor, polimerilor folosiți în tratamentele timpurii.

Folosirea hidroxidului de calciu ar putea fi soluția optimă pentru consolidarea și fixarea materialelor din patrimoniul calcaros (mortare, picturi murale, marmură și piatră de var, din punctul de vedere al compatibilității fizico-chimice, deoarece aceste materiale au conținut inițial var ca liant, care s-a transformat în carbonat de calciu. În tratament se folosește liantul original. Din păcate, solubilitatea slabă în apă a varului (normal) disponibil în comerț (1,7g/l hidroxid de calciu la 20°C) a împiedicat folosirea apei de var. Sistemele mai concentrate, care au ca liant varul comercial, ar putea fi preparate ca o dispersie (suspensie) în apă (nu soluție!), dar va reieși o problemă. Dispersiile varului normal în apă nu sunt stabile. În consecință, penetrarea limitată și depunerea rapidă a particulelor mari produc o așa numită „albire” (strălucire albă) peste suprafețele pictate (ex.: picturile murale). Nanoparticulele de hidroxid de calciu pot oferi dispersii stabile cinetic în medii non-apoase (până la 30% din fracția de volum) și, în consecință, nu va avea loc niciun efect de strălucire sau albire a suprafeței tratate. Cu cât sistemul este mai concentrat față de apa de var, cu atât se poate obține reușita în tratamentele de conservare. Aceste nanoparticule sunt pe scară de aproximativ 10-50 ori mai mici, așadar pot penetra mult mai rapid și mai adânc structura poroasă a obiectului tratat și, prin urmare, consolidează în profunzime și eficient structura deteriorată.

Sinteza nanoparticulelor nu este o sarcină ușoară, datorită tendinței lor termodinamice de a se aglomera în structuri vrac și trebuie prevăzute căi specifice pentru a produce nanostructuri. Preparăm nanoparticulele  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  din clorură de calciu și hidroxid de sodiu. Testăm efectul parametrilor de reacție (temperatură, proporția molară) și condițiile de amestecare pe dimensiunea particulei, apoi stabilitatea cinetică și viteza de sedimentare a dispersiilor. Rezultatele sunt în curs de evaluare. Se va dezvolta folosirea rezultatelor noilor metode de conservare în cercetare pentru materialele selectate.

**Dr. András Morgos, Professor**

Work address: Tokyo University of the Arts

12-8 Ueno Park, Taito-ku, Tokyo, 110-8714 Japan

Phone/Fax: +81-(0)50-5525-2285 ; e-mail: [andrasmorgos@gmail.com](mailto:andrasmorgos@gmail.com)

*Education:*

Doctoral degree in chemistry, Technical University Budapest, Hungary, 1987.

Graduated from Academy of Fine Arts , Budapest, Hungary, 1987 (M.A. diploma in conservation)

Graduated as chemical engineer, Technical University Budapest, Hungary, 1976.

*Professional experience:*

*Employed* between 1977 and 2006 as conservator and scientist at the Hungarian National Museum, head of conservation since 1989, legal expert and consultant in conservation since 1984, professor on conservation at the Academy of Fine Arts Budapest since 1977, professor of the University of Tsukuba, Japan on Conservation Science at the World Cultural Heritage Studies Master and Doctoral program (2006 – 2009), professor on Conservation Science at the Tokyo University of the Arts, Japan postgraduate courses since 2009 April.

*Scientific activity* consist of about 120 conservation studies published in scientific journals and conference prints in English, German, Japanese, Korean, Chinese, Russian and Hungarian languages. Research and conservation activity covers e.g. waterlogged wood conservation (use of sugars), conservation engineering, polychrome materials, stone, ceramic and glass materials, conservation techniques: such as cleaning, consolidation etc., theory and history of conservation, dating-dendrochronology, Conservation Science, conservation and management of World Heritage Sites, underwater survey, excavation and conservation.



Invited Lecture

## PLEA FOR AN EMERGENCY STRATEGY TO PRESERVE THE CULTURAL HERITAGE OF MODERN ROMANIA

Ioan Opreș

World policies and cultural patrimony preservation and protection strategies have disseminated today successful patterns, methods and practices, by binding the political and business media to pay attention and be involved in the pro-patrimony actions.

As in Romania we still have a rather poor institutional protection system compared to the dynamics of the aggressive agents, as well as limited financial resources, we therefore have sufficient reasons to be worried.

In the context of general development, a potential increase of the positive results is undeniable, yet the depletion of the cultural patrimony is due to natural factors, but rather due to human actions causing the largest losses.

With a well-rounded legislative system and some specialised institutions, but still requiring many adequacies, Romania indicates obvious advantages of operationally and efficiently organising the cultural patrimony domain.

The cultural patrimony bears our personality as individuals, group and nation, generates stability, economical energies and welfare, and all these are sufficient for the nation to direct the area of decisive factors to forecast the continuity when approaching about patrimony, to persevere in as many projects as possible and pro-patrimony practices, as well as in mediating the successes, performances towards our people.

## PLEDOARIE PENTRU O STRATEGIE DE URGENȚĂ A CONSERVĂRII PATRIMONIULUI ÎN ROMÂNIA CONTEMPORANĂ

Ioan Opreș

Politicile mondiale și strategiile de conservare și protecție a patrimoniului cultural au diseminat astăzi modele, metode și practici de succes, obligând mediile politice și de afaceri să fie atente și să se implice în acțiunile pro-patrimoniului.

În România, având un sistem instituțional de protecție încă redus față de dinamica agenților agresivi, resurse financiare limitate, avem suficiente motive să fim îngrijorați.

În contextul dezvoltării generale, o potențialitate de creștere a rezultatelor pozitive este de netăgăduit însă, diminuarea patrimoniului cultural este datorată factorilor naturali dar mai ales acțiunii umane care produce cele mai mari pierderi.

Cu un sistem legislativ încheșat, cu instituții specializate dar cerând încă multe adecvări, România prezintă evidente avantaje de a organiza în chip operațional și eficient domeniul patrimoniului cultural.

Patrimoniul cultural susține personalitatea noastră ca indivizi, de grup și de popor, generează stabilitate, energii economice și bunăstare iar toate acestea sunt suficiente națiunii pentru a îndrumsa zona factorilor de decizie să profeseze continuitatea în abordarea patrimoniului, să persevereze în cât mai multe proiecte și practici pro-patrimoniului ca și în medierea reușitelor, a performanțelor spre semenii noștri.

**Ioan Opreș** is currently Professor at the University "Valahia" of Târgoviște and senior researcher (gr. I) at the National Museum of History, Bucharest

*Studies:*

- degree at the University "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca and Facultatea of History, University of Bucharest (1965)

- PhD at University "Babeș-Bolyai", Faculty of History, Cluj-Napoca (1983)

*Main publications:*

-Ioan Opreș, Maria Soveja, Ioana Burlacu, *Mărturii ale trecutului*, Direcția Generală a Arhivelor Statului, București, 1980 - reeditare 1993

-Ioan Opreș, Varvara Aioanei, Alecsenia Andone, Ion Ardeleanu, Vasile Irimia, Constantin Botoran, Tudor Bucur, Valentina Costake, Lelița Gămulescu, Mircea Mușat, Rodica Mușetoiu, Emilia Poștăriță, *Desăvârșirea unității naționale statale a poporului rom. Recunoașterea ei internațională. 1918. Documente interne și externe*, București, 1986 -

Editura Științifică și Enciclopedică, vol. V-VI

-Ioan Opreș, *Ocrotirea patrimoniului cultural. Tradiții, destin, valoare*, București, 1986 - Editura Meridiane

## IMPLICATIONS OF THE BIOCHEMICAL ASSAYS IN THE ANALYSIS OF ORGANIC BINDERS FROM POLYCHROME ARTWORKS

Irina C. A. Sandu<sup>1)</sup>, A. C. A. Roque<sup>2)</sup>, S. Schafer

<sup>1)</sup> REQUIMTE e Nucleo do Departamento de Conservação e Restauro, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Campus de Caparica, 2829-516 Monte de Caparica, Portugal;

<sup>2)</sup> REQUIMTE, Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

Natural organic binder used since ancient times in polychrome works of art are usually grouped in three categories: protein-based (such as egg, animal glues and casein); polysaccharide-based (arabic gum, adraganth, fruit-tree gums, starch and dextrans) and lipid-based (linseed, poppy seed, walnut oils etc.) binders. These materials can be found alone in mixture with mineral charges or pigments to form paint layers, or in binary or even ternary mixtures between themselves (such as „tempera grassa” in which to the egg yolk an oil can be added).

Several analytical techniques were tested and successfully applied for their identification since the beginning of the 20<sup>th</sup> century. Nowadays binding media analyses are basically performed with chromatographic and spectroscopic techniques. Several key factors limit the actual number really efficient for identifying organic binding media, from the very small quantity of sample (up to 500µg) to the difficulty in re-solubilizing some binding media (such as “egg tempera”) once they have become dried into the paint film. In addition to these limits the traditional analytical techniques (chromatography, spectroscopy, staining tests) display a set of disadvantages, such as the sample deterioration during manipulation or preparation prior analysis; finding appropriate extracting conditions of proteins from the binding medium without hydrolysis to obtain amino acids; develop an analytical method closely adapted to the small sample amount (possibly of NANOgram order).

In the last decades the biochemical field (mainly the *proteomics*) offered an alternative approach to the study of protein and glucidic-based media using analytical techniques and products such as ELISA, IFM and fluorescent stains. The main advantages are the nanogram sensitivity and possibility to perform the same assay on several samples at the same time.

Immunological techniques, such as ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) and IFM (Immuno Fluorescence Microscopy) have been recently investigated, with promising results for the identification of natural binders in polychrome samples and paint cross sections. Antibody-based immunological approaches utilize the unique ability of antibodies (known also as immunoglobulins - proteins produced by all animal immune systems in response to the presence of an antigen) to seek out and bind to specific protein-rich regions called epitopes (antigenic determinants) on the antigen’s molecule (foreign body or substance that generates an immunological reaction - proteins, polysaccharides, nucleic acids).

New noncovalent stains used in 2-D and 3-D gels for proteins staining could also be an alternative to traditional staining for mapping protein-based binders in cross-sections. The fluorescent answer of the staining can be registered and measured with an UV light source or a visible light, such as a laser or xenon-arc lamp.

The present paper will exemplify the implications of these biochemical techniques and products to the field of art materials, with few preliminary results obtained from the analysis of proteinaceous binders contained in „mock samples” imitating paint layers.

## IMPLICAȚIILE TESTELOR BIOCHIMICE ÎN ANALIZA LIANȚILOR ORGANICI DIN LUCRĂRILE POLICROME DE ARTĂ

Irina C. A. Sandu<sup>1)</sup>, A. C. A. Roque<sup>2)</sup>, S. Schafer

<sup>1)</sup> REQUIMTE e Nucleo do Departamento de Conservação e Restauro, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Campus de Caparica, 2829-516 Monte de Caparica, Portugal; <sup>2)</sup> REQUIMTE, Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

Liantul natural organic folosit încă din cele mai vechi timpuri în lucrările policrome de artă sunt grupate în general în trei categorii: lianți pe bază de proteine (precum oul, cleiul animal, cazeina); pe bază de polizaharide (guma arabică, adragantul, cleiul de pom, amidonul și dextrine) și pe bază de lipide (sămânța de in, sămânța de mac, uleiurile de nuc etc.). Aceste materiale se pot găsi exclusiv în amestec cu încărcările minerale sau pigmenți, pentru a forma straturile de vopsea sau în amestecuri binare sau chiar ternare (precum „tempera grassa”, căreia i se poate adăuga gălbenușul de ou).

S-au testat câteva tehnici analitice și s-au aplicat cu succes pentru identificarea lor, încă de la începutul secolului al XX-lea. Astăzi, analizele mediilor de lipire sunt efectuate cu tehnici cromatografice și spectroscopice. Câțiva factori cheie limitează numărul real eficient pentru identificarea mediilor de lipire



organică, de la cantități foarte mici de eșantion (până la 500μg) la dificultatea de a re-solubiliza anumite medii de lipire (precum „tempera pe bază de ou”), odată ce s-au uscat în pelicula de vopsea. Pe lângă aceste limite, tehnicile tradiționale analitice (cromatografia, spectroscopia, testele de băițuire) prezintă un set de dezavantaje, precum deteriorarea eșantionului în timpul manipulării sau preparării înainte analizei; descoperirea condițiilor adecvate de extragere a proteinelor din mediul de lipire, fără hidroliză, pentru a obține aminoacizii; dezvoltă o metodă analitică adaptată îndeaproape cantității mici de eșantion (posibil de ordinul NANOgramului).

În ultimele decenii, domeniul biochimic (în principal *proteomica*) a oferit o abordare alternativă studiului de medii pe bază de proteine și glucide, folosind tehnici analitice și produse precum ELISA, IFM și coloranții fluorescenți. Principalele avantaje sunt sensibilitatea monogramei și posibilitatea de a efectua simultan același test asupra câtorva eșantioane.

Tehnicile imunologice, precum ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) și IFM (Immuno Fluorescence Microscopy) au fost investigate recent, cu rezultate promițătoare pentru identificarea lianților naturali în eșantioanele cu policromi și secțiunile de vopsea. Abordările imunologice bazate pe anticorpi se folosesc de abilitatea unică a anticorpilor (cunoscută de asemenea și ca imunoglobulină – proteine produse de toate sistemele de imunitate la animale, ca răspuns la prezența unui antigen) de a căuta și lega zonele specifice bogate în proteine numite epitopi (determinanți antigenici) pe molecula antigenului (corpul străin sau substanța care generează o reacție imunologică – proteine, polizaharide, acizi nucleici).

Noii coloranți necovalenți folosiți în suspensia coloidală 2D și 3D pentru băițuirile cu proteine ar putea de asemenea să fie o alternativă la cele tradiționale pentru reprezentarea lianților pe bază de proteine în secțiuni. Răspunsul fluorescent al băițuirii se poate înregistra și măsura cu o sursă de lumină UV sau o lumină vizibilă, precum un laser sau o lampă xenon-arc.

Această lucrare va exemplifica implicațiile acestor produse și tehnici biochimice în domeniul materialelor artei, cu câteva rezultate preliminare obținute din analiza lianților proteici conținuți în „eșantioanele contrafăcute” care imită straturile de vopsea.

**Irina Crina Anca Sandu** is PhD in Chemistry for Conservation (2003, “Gh. Asachi” Technical University of Iasi, Romania). She is Assistant Researcher at Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa since April 2009 and member of REQUIMTE network, developing research activities related to the Conservation and Restoration of Cultural Heritage. Since her graduation in Romania (1997, “Al.I.Cuza” University of Iasi) she specialized in icons conservation and diagnosis, having acquired solid competences in conservation science. She specialized in Restoration of easel-paintings, Diploma in Conservation of Paintings on canvas and wooden panel (1999, “Palazzo Spinelli” Institute for Art and Restoration, Florence, Italy) and in Conservation Science (2005/2008, University of Florence, Italy). This year she participated at the training school in “Indoor Air Quality in Museums, Galleries and Archives: Analytical Methods and Preventive Conservation Strategies” (Organiser: Technische Universität-Kunst Historisches Museum-Akademie der Bildende Kunst-Technisches Museum, 5<sup>th</sup>-9<sup>th</sup> May 2009, Vienna) and at a short course on “Preventive Conservation” at Museu Ferreira de Castro (Organiser: Instituto Iberico do Património 20<sup>th</sup>, 27<sup>th</sup> June and 4<sup>th</sup> July 2009, Sintra, Portugal). She was also involved in didactic activities, giving lectures and courses at academic level:

-Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, BS Course on “Diagnosis of paint layers (2008) – substitution of the course responsible in the Department of Conservation and Restoration of Cultural Heritage;

-Libera Accademia di Belle Arti di Firenze, Italy (2007) - Semestrial course in “Multimedial Technologies for Conservation” in the three-year degree “Visual and Performing Arts”, specialization in Conservation and Restoration of Modern Artworks;

-University of Bologna, Ravenna Branch – Episcop – first European PhD in Science for Conservation, Italy (2006) – “Restoration of Ancient Icons, theoretical and methodological aspects” (11<sup>th</sup> course);

-“Gh.Asachi” Technical University of Iasi – Master in Conservation of Buildings and Monuments, Romania (2000/2001) - “Basic Principles of Conservation and Restoration”;

-“Al.I.Cuza” University of Iasi – Graduation degree level courses in Conservation of Cultural Heritage, Romania (1997/1998) - “Scientific Expertise of the Art Works”, “Chemistry for Conservation and Restoration”, “Study of specific Materials”, “History of Christian Art”.

She is author or co-author of 10 monographs on conservation of cultural heritage, more than 45 published papers (13 of which as main author) and was involved in 20 research projects or scientific collaborations. One of the latest publication in which she was a co-author is the first practical handbook for conservators-restorers: Scientific Examination for the Investigation of Paintings (a cura di D. Pinna, M. Galleotti, R. Mazzeo), Ed. Centro Di, Firenze, 2009. In the past 12 years she was involved in international projects and teams, building up collaborations in an interdisciplinary context, with specialists from Romania, Italy, Portugal, Holland, Egypt, Macedonia, Czech Republic, Germany, Brazil etc.

## DYES IN TEXTILES FROM ROMANIAN COLLECTIONS

Irina Petroviciu<sup>1</sup>, Jan Wouters<sup>2</sup>, Ina Vanden Berghe<sup>3</sup>, Ileana Cretu<sup>4</sup>, Andrei Medvedovici<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> National Research Institute for Conservation and Restoration, Romania (INCCR)

<sup>2</sup> Consultant, Belgium (UPB)

<sup>3</sup> Royal Institute for Cultural Heritage, Belgium (KIK/IRPA)

<sup>4</sup> National Art Museum of Romania, Romania (NAMR)

<sup>5</sup> University Bucharest, Faculty of Chemistry, Bucharest, Romania (UB)

<sup>6</sup> LaborMed Pharma, Bucharest, Romania

Romanian museums and monasteries preserve a large number of textiles with archaeological, artistic and historic value. Identification of the biological sources used for dyeing - based on dye analysis - may bring useful information on the textile provenience if we consider that, before they were subject of trade, dyes were only local available.

Even if such analysis were performed in Western European laboratories from the 80's, the dye analysis on textiles from Romanian collections was only possible in 1997, due to a common effort between the Village Museum in Bucharest and Royal Institute for Cultural Heritage, Belgium (KIK/IRPA), supported by the Flemish Committee in Belgium. The work continued in the following years as a research project aiming to enrich the existing information on textiles in Romanian collections by the help of dye analysis. Religious embroideries, brocaded velvets and archaeological pieces from several Romanian museum collections have been studied by LC-PDA in the Laboratory of Materials and Techniques of KIK/IRPA Brussels, results being presented every year at the Dyes in History and Archaeology Meetings.

Based on the experience accumulated in the Artech/Cost G8 European projects and with the support of LaborMed Pharma Laboratories in Bucharest - who offered access at modern analytical instrumentation - a protocol for dye analysis based on LC-MS was recently developed in Romania by INCCR and the Cathedra of Analytical Chemistry, Faculty of Chemistry, University Bucharest.

The presentation reviews the results obtained on dyes in textiles from Romanian collections at KIK/IRPA, discusses the LC-MS analytical protocol and underlines the need of adequate instrumentation in the Romanian museum network.

## COLORANȚI ÎN PIESE TEXTILE DIN COLECȚII MUZEALE ROMÂNEȘTI

Irina Petroviciu<sup>1</sup>, Jan Wouters<sup>2</sup>, Ina Vanden Berghe<sup>3</sup>, Ileana Cretu<sup>4</sup>, Andrei Medvedovici<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> Institutul Național de Cercetare în Domeniul Conservării și Restaurării, România (INCCR)

<sup>2</sup> Consultant, Belgia (UPB)

<sup>3</sup> Royal Institute for Cultural Heritage, Belgia (KIK/IRPA)

<sup>4</sup> Muzeul Național de Artă a României (NAMR)

<sup>5</sup> Universitatea București, Facultatea de Chimie, Catedra de Chimie Analitică, România (UB)

<sup>6</sup> LaborMed Pharma, București, România

Muzeele și mănăstirile din România conservă un număr mare de piese textile cu valoare arheologică, artistică și istorică. Având în vedere că înainte de a fi obiect al comerțului, coloranții au fost disponibili numai local, identificarea surselor biologice utilizate pentru vopsire - pe baza analizei coloranților - poate aduce informații interesante cu privire la proveniența sau datarea pieselor textile.

Chiar dacă în laboratoarele de profil din Europa occidentală astfel de analize se efectuau încă din anii '80 ai secolului trecut, primele analize asupra textilelor din colecții românești au fost posibile abia în 1997, pe baza unei colaborări între Muzeul Satului București și Royal Institute for Cultural Heritage, Belgia (KIK/IRPA), studiu finanțat de Comunitatea Flamandă din Belgia. Studiile au continuat în anii următori dezvoltându-se sub forma unui proiect de cercetare având ca scop îmbogățirea nivelului de cunoștințe asupra textilelor românești, pe baza analizei coloranților. În Laboratorul de Materiale și Tehnică al KIK-IRPA din Bruxelles au fost studiate prin LC-PDA coloranții din broderii religioase, brocarduri, piese arheologice, rezultatele fiind prezentate anual la conferințele Dyes in History and Archaeology.

Recent, pe baza experienței acumulate în proiectele europene Artech/Cost G8 și cu sprijinul laboratorului LaborMed Pharma din București - care a permis accesul la aparatură modernă de analiză - cercetătorii din INCCR și Catedra de Chimie Analitică din Facultatea de Chimie a Universității București au elaborat primul protocol analitic de identificare a coloranților din textile muzeale prin LC-MS, în România.

Comunicarea prezintă rezultatele analizei coloranților din textile aflate în colecții muzeale românești în laboratorul KIK-IRPA, discută protocolul analitic elaborat în România și subliniază utilitatea investiției în aparatură adecvată analizei coloranților într-un laborator de cercetare a obiectelor de patrimoniu, din România.

**Irina Petroviciu** obtained her Master in Chemistry from the University "Politehnica" in Bucharest Romania, in 1992. She followed postgraduate studies in "Scientific Investigation of Works of Art" at the Training Centre of the Ministry of Culture, Romania (1997) and became used with "Liquid Chromatography (HPLC) in analysis of natural dyes" at KIK/IRPA Brussels (Belgium) within a research scholarship coordinated by Dr. Jan Wouters. She is currently researcher in the National Research Institute for Conservation and Restoration in Bucharest being involved in national and international research projects, mainly on dyes, collagen based materials and amber. In 2006 she started her PhD thesis on "Liquid Chromatography as analytical technique in the characterisation of natural dyes and organic pigments in museum objects", at the University of Bucharest.

Contact:

National Research Institute for Conservation and Restoration (INCCR)

Calea Victoriei 12, 030026 Bucharest, ROMANIA

Tel/fax: 0040 21 312 72 25; Email: [irina.petroviciu@inccr.ro](mailto:irina.petroviciu@inccr.ro)

## THE COLOURFUL WORLD OF PIGMENTS IN 19<sup>TH</sup> CENTURY COATED PAPERS AND THEIR IDENTIFICATION

Leonor Loureiro<sup>1</sup>, Ana Isabel Seruya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Arte Conservação e Restauro, Instituto Politécnico de Tomar/ESTT, Estrada da Serra, Quinta do Contador, 2300-313 Tomar, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Conservação e Restauro, FCT/UNL, Lisboa, Portugal

The focus of this study is the identification of 19<sup>th</sup> century coated papers pigment components. The earliest industrial pigmented coated papers date from this time, as demands for special and different papers for decorative purposes increased, in parallel with demands for special printing papers.

Pigmented coated papers are made of a paper layer coated with a fine coating layer where white pigments are held together by an adhesive, or binder, and different coloring materials can be added to the mixture to modify the surface appearance. With the 19<sup>th</sup> century developments in the paper industry, both in machinery improvements and coating formulations, these machine-coated papers soon showed a variety of colors and beautiful textures embossed in them, as it will be shown.

From a range of sixteen different pigmented coated papers, the identification of the pigment components was centered in five colored examples: dark blue, pale blue, white, silvered and gilded. The analytical methods used were optical observation of sample cross-sections, Micro-X-Ray Fluorescence Spectrometry (MXRF), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), and Micro-X-Ray Diffraction Spectrometry (MXRD). The results and problems encountered with the samples analysis will be discussed.

## LUMEA COLORATĂ A PIGMENȚILOR DIN HÂRTIA CRETATĂ A SECOLULUI XIX ȘI IDENTIFICAREA ACESTORA

Leonor Loureiro<sup>1</sup>, Ana Isabel Seruya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Arte Conservação e Restauro, Instituto Politécnico de Tomar/ESTT, Estrada da Serra, Quinta do Contador, 2300-313 Tomar, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Conservação e Restauro, FCT/UNL, Lisboa, Portugal

Atenția acestui studiu este îndreptată către identificarea componentelor coloranți din hârtiile cretate din secolul al XIX-lea. Cele mai timpurii hârtii cretate pigmentate folosite în industrie datează din această perioadă, deoarece au crescut cererile pentru hârtii speciale și diversificate pentru scopuri decorative, în paralel cu cererile pentru hârtii speciale pentru tipar.

Hârtiile cretate pigmentate sunt realizate dintr-un strat de hârtie, cașerate cu un strat fin în care se țin la un loc pigmenții albi cu ajutorul unui adeziv sau liant și se pot adăuga diferite materiale de colorare la amestec, pentru a modifica aspectul suprafeței. Odată cu dezvoltările din industria hârtiei în secolul al XIX-lea, atât în îmbunătățirile utilajelor, cât și în formulele de cașerare, aceste hârtii cașerate cu utilaje au dovedit imediat o varietate de culori și texturi frumoase, așa cum se va prezenta.

Dintr-o gamă de șaisprezece hârtii cașerate cu diferiți pigmenți, identificarea componentelor de pigment a fost centrată în cinci exemple colorate: albastru închis, albastru deschis, alb, argintate și aurite. Metodele analitice folosite au fost observarea secțiunilor de eșantioane, Spectrometrie de Fluorescențe de Micro-raze-X (MXRF), Spectroscopie cu Infraroșu de Transformare Fourier (FTIR) și Spectrometrie de Difracție a Micro-razelor-X (MXRD). Se vor dezbate rezultatele și problemele întâmpinate la analiza eșantioanelor.

**Leonor Loureiro** is presently a university teacher at Tomar Polytechnic Institute / ESTT, in Portugal, teaching paper conservation to BA and MA students.

Has a First Degree from Escola Superior de Conservação e Restauro de Lisboa (1999).

Has a Master of Arts in Paper Conservation from Camberwell College of Arts, University of the Arts London, with a grant from Calouste Gulbenkian Foundation (2003).

Currently doing a PhD research in Paper Conservation at Camberwell College of Arts, University of the Arts London, under the theme *European Decorative and Printing Coated Papers 1850-1975: Their Classification for Conservation Purposes*, with a grant from Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Foundation for Science and Technology).

Invited Lecture

## PHOTOGRAPHIC PRINTING PROCESSES: STUDIES AND ANALYSIS

L. Botti, A. Corazza, M. Placido, L. Residori, D. Ruggiero

Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario (ICPAL), Rome, Italy

Photographic materials have only recently been considered cultural heritage that must be protected. As such, until now there have been rather few scientific studies about their structure, composition, degradation and conservation. Italy's vast Cultural Heritage includes photographic materials conserved in archives, libraries and museums. These materials have a double value, as artistic and historical evidence, which must be protected. Due to the large variety and quantity of photographic materials in archives, libraries and museums, research on them must be increased to improve knowledge to preserve this important aspect of cultural heritage.

In this work, we present few results obtained so far by the scientific research laboratories of the Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario (ICPAL) of Rome. The results concern different types of photographic printing processes, in particular: salted papers prints, albumen prints, collodion developing-out prints and gelatine developing-out prints pertaining to different collections and institutions.

Our purpose is to increase knowledge about the structure and the composition of different photographic materials in order to identify the photographic process (the technical realization) and to characterize their state of conservation. All this information is in fact necessary for accurate conservation of these special and varied materials and to specify proper restoration methods and materials. Our work puts particular attention on using non-destructive and possibly non-invasive techniques such as imaging, spectroscopic analysis and microscopic observations. We also tested new methods and techniques of analysis for studying photographic printing processes. Here, we present the first results on the application of fibre optic reflectance spectroscopy (FORS) to identify different photographic prints of the nineteenth and twentieth century. We show these results through case studies.

## PROCESELE DE TIPARIRE A FOTOGRAFIILOR: STUDII SI ANALIZE

L. Botti, A. Corazza, M. Placido, L. Residori, D. Ruggiero

Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario (ICPAL), Rome, Italy

Materialele fotografice, de curând considerate ca făcând parte din patrimoniul cultural, au nevoie să fie conservate. Puține studii științifice referitoare la structura, compoziția, degradarea și conservarea acestor materiale sunt disponibile în prezent. Vastul patrimoniu cultural italian conține de asemenea materiale fotografice conservate în arhive, biblioteci și muzee. Aceste materiale cu dublă valoare, artistică și istorică, trebuie protejate. În acest scop, ținând cont de calitatea variată și de volumul mare de materiale fotografice, se impune extinderea cercetării și a resurselor destinate acesteia.

În această lucrare sunt prezentate câteva dintre rezultatele obținute în laboratoarele Institutului Central pentru Restaurarea și Conservarea Patrimoniului Arhivistic și Bibliotecar (ICPAL) din Roma. Aceste rezultate se referă în special la procesele de tipărire ale materialelor fotografice și anume la utilizarea sărurilor, a albuminei, a gelatinei, etc.

Scopul studiului nostru este acela de a caracteriza structura și compoziția unor variate materiale fotografice cu scopul de a identifica tehnica de tipărire, de a caracteriza starea de conservare a acestora și de a determina condițiile de păstrare adecvate fiecărui material în parte. Studiul nostru se bazează în principal pe utilizarea tehnicilor non-destructive și/sau non-invazive precum tehnicile de imagine, analiza spectroscopică și observația microscopică. De asemenea, am testat și tehnici noi de analiză a materialelor fotografice și vom prezenta primele rezultate obținute utilizând spectroscopia de reflectanță cu fibre optice (FORS) pentru identificarea unor materiale fotografice din sec. XIX – XX. Rezultatele obținute vor fi prezentate în forma studiilor de caz.

### Matteo Placido

Degree in Applied Sciences to Cultural Heritage at the "Sapienza" University of Rome.

PhD in "Scienze Applicate alla Protezione dell'Ambiente e dei Beni Culturali" at the Research Center for Environmental Technology of "La Sapienza" University, Rome."

Conservation Scientist at the Physics Laboratory of the Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario (ICPAL) of Rome.



## IN THE AIR

Jana Šubic Prislan

Archaeological Conservation Department, Goriški Muzej, Slovenia

The article is about the collection of stone monuments of Goriški muzej (Nova Gorica, Slovenija), more precisely about how we have almost attained our objective to gather all the forgotten pieces and take care of them in order to preserve them and present to public. The story is long, as the first endeavours were made in the 70's, but the plans only started to materialize after the year 2000, with interruptions due to financial and other reasons, leaving thus occasionally everything in the air. During the last 10 years I have been together with the art restorer from our conservation department part of the expert team in which each member played an important role.

The stone monument collection of Goriški Muzej is old as the museum itself but it had never properly taken care of – actually the monuments had been lying scattered over the vast area of the Kromberk Castle Park since 1954 when the museum moved in. At the beginning our task was to make a careful survey of the state of preservation of the monuments, making note of all the damage and signs of decay in order to determine the appropriate method of transport, the degree of necessity for conservation and restoration and to suggest the way of its display and storage respectively. But it turned out that - since many of the objects had been literally buried in the soil - our work started with proper excavation work, to proceed with organization of safe transport and temporary storage within the conservation workshops, where they could be cleaned and identified. When we also searched every cellar and attics' corner of the castle, we realized that there were more than the listed 136 objects - almost 300 of them needed some action to be taken. We limited ourselves to different ways of cleaning, while some restoration treatments were carried out by expert stone conservators.

When it came to display we discussed with the architects and builders all the possibilities of mounting, trying to avoid examples which had been proven to be bad preservation practice. A part of the collection was to be presented as an open air lapidarium and our greatest concern was not to leave the objects unprotected, in the air, so we suggested ways of sheltering and roofing. Sometimes we had to fight, prove and bring forward forceful arguments for which only the stones will be thankful to us.

## ÎN AER

Jana Šubic Prislan

Archaeological Conservation Department, Goriški Muzej, Slovenia

Obiectul prezentării îl constituie colecția de monumente din piatră a muzeului Goriški (Nova Gorica, Slovenia), mai precis modul în care a fost realizată o colecție unitară, adăugând piese pierdute / neluate în seamă, precum și activitatea de prezervare a colecției și de prezentare publică. Istoria colecției se naște în anii '70, dar proiectul de conservare a început să se materializeze abia după anul 2000, fiind afectat de multe întreruperi datorate în principal absenței finanțării, ceea ce a determinat deseori suspendarea (*în aer*) activităților. În ultimii zece ani atât eu cât și restauratorul de artă am făcut parte din echipa de experți în care fiecare specialist a avut sarcini importante.

Colecția de monumente din piatră este la fel de veche precum muzeul, dar ea nu a fost niciodată îngrijită în mod adecvat, ba mai mult a fost lăsată să zacă împrăștiată în aria vastă a parcului castelului Kromberk până în 1954. Prima noastră sarcină a constat în evaluarea stării de conservare a monumentelor în scopul determinării metodelor adecvate de transport și a gradului de prioritate în vederea operațiilor de conservare și/sau restaurare precum și a elaborării planurilor de expunere și depozitare. Cum multe dintre piese fuseseră cu adevărat îngropate de pământ, prima operație a fost aceea de a le extrage, de a organiza un transport sigur și de a le depozita temporar în laboratorul de conservare în vederea curățirii și identificării. Controlul realizat în beciurile și în toate cotloanele ultimului etaj al castelului a scos la iveală faptul că ne aflăm în fața a cel puțin 300 de obiecte din care numai 136 obiecte catalogate.

Marea majoritate a acestora a fost supusă doar unor tratamente de curățire și doar anumite operații de restaurare au fost realizate de către experți. Modalitatea de expunere a fost discutată cu arhitecți și constructori în scopul evitării practicilor greșite. Partea din colecție (lapidarium) care va fi expusă *în aer* liber a dat naștere multor preocupări, iar soluția propusă de noi a fost aceea a construirii unui acoperiș. Pentru materializarea acesteia au fost necesare argumente solide, probe, o adevărată luptă pentru câștigarea căreia numai pietrele ne vor purta recunoștință.



**Jana Šubic Prislán** has a master degree in conservation from Ljubljana University and museum councillor in Goriški Muzej in Nova Gorica Slovenia, where she is head of archaeological conservation department.

Specialized in ceramics conservation and trained for porcelain conservation in UK. She was member of the ICOM - CGCG board for some years and also assistant co-ordinator of ICOM-CC Glass and Ceramics Working Group (in 2007 was the organizer of the triennial meeting in Nova Gorica, Slovenia and co-editor of the preprints).

Besides practical work in her museum she gave lectures (also preventive conservation for curators) in Slovenia and abroad and present her work in publications. She is head of Conservation section within The Museum Association of Slovenia, and co-editor of The Conservation Manual, organizer of meetings and workshops and examiner at state expert exams.

## ASPECTS REGARDING VIRTUAL INSTRUMENTATION AND DATA ACQUISITION IN SCIENTIFIC INVESTIGATION OF ARTWORKS FROM THE CULTURAL HERITAGE

Oana Gui, T. M. Pătăraș<sup>1)</sup>, R. János<sup>1)</sup>, Th. Mureșan<sup>2)</sup>, O.M. Gui<sup>2)</sup>

Communication and IT Centre, Art and Design University, Cluj-Napoca, Romania,

<sup>1)</sup> Applied Electronics Department, Technical University, Cluj-Napoca, Romania

<sup>2)</sup> Conservation-Restoration Faculty, Art and Design University, Cluj-Napoca, Romania  
oana.gui@uad.ro

The present paper is intended to draw attention at some issues regarding the scientific investigation of artworks from the cultural heritage. The first part of the paper is related to promoting research and education in the field of cultural heritage, while its second part presents an application of the Virtual Instrumentation technology in conservation and restoration of artworks from the cultural heritage.

Education and research in the protection of cultural heritage is a comparatively new academic discipline within universities. Scientific investigation of artworks from the cultural heritage has become not only a new academic field, but also a field where engineering knowledge could find a development niche.

A field-portable data acquisition and processing system was developed at the Art and Design University Cluj, Romania, in order to perform *in situ* examinations of mural paintings. Based on the Virtual Instrumentation technology, it uses a software package based on National Instruments LabVIEW.

It was developed for readout of the acquired data and for convenient presentation and preliminary analysis of the acquired data. It allows both real time data acquisition and storage for later analysis of data by means of other conventional software packages, data being stored in a standard text file format. Using a standard PC, the developed system can be connected to the Internet, enabling data to be transferred between *in situ* locations and the art conservation-restoration laboratory.

Measurements include but are not limited to the evolution of temperature, atmospheric pressure, humidity, IR, lighting conditions and vibrations. The limitations of the system are given by the sensors, by their accuracy and measurement tolerances. The presented system is a first time use of Virtual Instrumentation in art conservation-restoration in Romania.

## ASPECTE REFERITOARE LA INSTRUMENTAȚIA VIRTUALĂ ȘI ACHIZIȚIE DE DATE ÎN INVESTIGAREA ȘTIINȚIFICĂ A OPERELOR DE ARTĂ DIN PATRIMONIUL CULTURAL

Oana Gui, T. M. Pătăraș<sup>1)</sup>, R. János<sup>1)</sup>, Th. Mureșan<sup>2)</sup>, O.M. Gui<sup>2)</sup>

CCTI, Universitatea de Artă și Design, Cluj-Napoca, Romania,

<sup>1)</sup> Departamentul de Electronică Aplicată, Universitatea Tehnică, Cluj-Napoca,

<sup>2)</sup> Secția Conservare-Restaurare, Universitatea de Artă și Design, Cluj-Napoca  
oana.gui@uad.ro

Lucrarea de față dorește să atragă atenția asupra unor aspecte specifice investigației științifice a operelor de artă din patrimoniul cultural. Prima parte a lucrării se referă la cercetarea și educația în domeniul moștenirii culturale, iar a doua parte prezintă o aplicație a tehnologiei instrumentației virtuale în conservarea-restaurarea operelor de artă din patrimoniul cultural. Educația și cercetarea în domeniul protejării moștenirii culturale sunt preocupări academice relativ noi în cadrul universităților. Parte integrantă a acestora, investigarea științifică a operelor de artă din patrimoniul cultural a devenit nu numai o nouă disciplină academică, ci și o nișă de dezvoltare pentru cunoștințele din domeniul ingineriei.

În cadrul Universității de Artă și Design din Cluj, România, a fost dezvoltat un sistem portabil de achiziție și procesare de date, care permite efectuarea *in situ* a unor măsurători asupra frescelor și a altor opere de artă. Sistemul are la bază tehnologia instrumentației virtuale, fiind dezvoltat cu ajutorul pachetului software LabView, produs de firma National Instruments. Sistemul a fost dezvoltat pentru a permite achiziția și afișarea grafică a acestora, precum și analiza lor preliminară, într-o manieră prietenoasă pentru utilizator. Permite atât achiziția de date în timp real, cât și stocarea lor în vederea unei prelucrări ulterioare, cu alte softuri de prelucrare convenționale, datele fiind stocate în format text. Prin intermediul unui PC standard, sistemul poate fi conectat la Internet, datele putând fi astfel transferate între locația unde se efectuează măsurătorile *in situ* și laboratorul central de conservare-restaurare.

Sistemul măsoară evoluția în timp a temperaturii, a presiunii atmosferice, a umidității, a iluminării, a distanței măsurată în IR sau a vibrațiilor, fără a se limita doar la acestea. Limitările sistemului sunt date de senzori, de acuratețea și toleranțele acestora. Aplicația prezentată reprezintă o premieră în ceea ce privește utilizarea instrumentației virtuale în conservarea-restaurarea operelor de artă din patrimoniul cultural din România.

**Oana Gui** received her MSc in Electronics and Telecommunications in 1983 from the Technical University Cluj-Napoca. She is currently head of the IT and Communication Centre and assoc. Lecturer at the University of Art and Design (UAD) Cluj-Napoca. She was involved in several interdisciplinary research projects and also in Leonardo da Vinci and Phare projects in culture management and life long learning. Her main interest fields are biologically motivated artificial vision and image processing.

#### Invited Lecture

### PORTUGUESE TREATISES AND THEIR RELEVANCE TO MURAL PAINTINGS

Patrícia Alexandra R. Monteiro

PhD Student of Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

“Treaty” is, by definition, a text with large dimension where a specific subject is presented in a systematic way, with the use of scientific notions and, more important, with the clear intention of transmitting knowledge to others. In our investigations on Portuguese painting treatises, we found a different, but interesting reality: the so called “miscellany books”, or “books of curiosities”, compilations of subjects so diverse as alchemy, fire works, kitchen recipes, poems, prayers and, sometimes, recipes used on different kinds of painting. We were also interested on comparing the techniques expressed on those manuals with the reality of Portuguese mural painting.

Any painting materials research presents several difficulties. First of all, it's a very specific subject, concerning strictly the painter's daily practices. In fact, aspects regarding the painter's methods or materials generally circulated internally their working contexts, passing orally from teacher to apprentice, and involving some secrecy. The divulgation of those same procedures outside the workshop was neither a priority nor an objective to the artists.

For centuries those manuals were kept on monastery libraries. Since Middle Ages religious communities preserved not only the techniques of illuminated books, but also kept copies of Art treatises, sometimes with direct references to artists themselves. The problem with these documental sources is how to determine their authenticity. How did the authors of those “treatises” (anonymous, the most part) know the exact procedures followed by painters? On the other hand did painters really know those works? Did they have written copies of the recipes they used every day?

It's almost impossible to evaluate the painters' instruction level for the modern period, or to determine if they kept any of those manuals for their private use. Despite this fact, the diversity of characteristics and techniques shown by Portuguese mural paintings suggests that painters were familiar with the procedures described on those manuals.

The study of any aspect concerning painting's techniques compels us to reach higher levels of understanding between investigators and scientists in order to achieve better results.

### TRATATE PORTUGHEZE ȘI IMPORTANȚA LOR FAȚĂ DE PICTURILE MURALE

Patrícia Alexandra R. Monteiro

Doctorand la Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Prin definiția sa, „tratatul” este un text de mare dimensiune, în care se prezintă sistematic o temă specifică, folosind noțiuni științifice și, chiar mai important, cu intenția clară de a transmite cunoștințe și celorlalți. În investigațiile noastre cu privire la tratatele despre pictura portugheză, am descoperit o realitate diferită, dar interesantă: așa numitele „cărți miscelane” sau „cărți de curiozități”, compilații de subiecte atât de diverse precum alchimie, artificii, rețete de bucătărie, poezii, rugăciuni și, uneori, rețete folosite pe diferite tipuri de

pictură. De asemenea, am fost interesați să comparăm tehnicile exprimate în acele manuale cu realitatea picturii murale din Portugalia.

Toate materialele de pictură prezintă câteva dificultăți. În primul rând, este un subiect foarte specific, care se referă strict la practicile zilnice ale pictorului. De fapt, aspectele privind materialele sau metodele pictorului se răspândeau de obicei în cadrul contextelor lor de lucru, trecând oral de la dascăl la ucenic și implicând un oarecare mister. Divulgarea aceluiași proceduri în afara atelierului nu era nici o prioritate, dar nici un obiectiv al artistului.

Timp de mai multe secole, acele manuale erau păstrate în bibliotecile mănăstirilor. Deoarece comunitățile religioase din Evul Mediu nu și-au conservat doar tehnicile cărților iluminate, ci și copiile tratatelor despre Artă, uneori cu referințe directe către artiști în sine. Problema cu sursele acestor documente este modul prin care se stabilește autenticitatea lor. Cum au știut autorii acelor „tratate” (majoritatea anonime) procedurile exacte urmate de pictori? Pe de altă parte, au cunoscut pictorii într-adevăr aceste lucrări? Au avut ei copii scrise după aceste rețete pe care le foloseau zilnic?

Este aproape imposibil de evaluat nivelul de instrucțiuni al pictorilor pentru perioada modernă sau de determinat dacă au păstrat vreun manual pentru uz personal. În ciuda acestui fapt, diversitatea caracteristicilor și tehnicilor prezentate prin picturile murale din Portugalia sugerează faptul că pictorii erau familiarizați cu procedurile descrise în acele manuale. Studiul oricărui aspect cu privire la tehnicile picturii ne obligă să atingem niveluri mai ridicate de înțelegere între cercetători și oamenii de știință, pentru a obține rezultate mai bune.

**Patricia Monteiro** is an Art History PhD student of the Faculty of Letters of the Lisbon University, studying *Portalegre's Mural Painting in the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries*. In 2008 she finished her Masters in Art, Conservation and Patrimony by the same institution, with the final thesis entitled *Mural Painting in the Marble Region: Estremoz, Borba, Vila Viçosa and Alandroal (1640-1750)*. In 2005-2006 she was a Consultant and top researcher of the Art History Institute of the Faculty of Letters on the project “*The image materials: pigments in portuguese treatises since Middle Age until 1850*”.

Between 1999 and 2001 she attended the 1<sup>st</sup> *Course of Mural Painting Conservation*, promoted by the IPPAR (Portuguese Institute for the Architectonic Patrimony). Since then has been developing research works to several institutions, concerning, not only mural paintings, but also the preservation of Portuguese historical and artistic patrimony.

## **International Seminar and Workshop**

### **Conservation and Restoration of Historical Parchments and Leather**

#### **Foreword**

Considering the extraordinary quantity of parchments held in many European nations and the great success of the International Seminar and Workshop "Conservation and Restoration of Parchments" (CRP2008) held in Turin, Italy, 5-8 Sept 2008, the decision has been taken to arrange, in cooperation with the MATCONS 2009 a Seminar and Workshop in Craiova devoted to illustrating for the benefit of scholars, archivists and librarians the knowledge gathered within the compass of the European research project *IDAP* (Improved Damage Assessment of Parchment, 2002-2005) and the ongoing Italian research project *OPERA* (Old Parchment: Evaluating Restoration and Analysis, 2006-2009). Other ongoing national projects on parchments such as *PERGAMO* (Romania), as well as *DOMESDAY BOOKS* and *IDAP150* (UK) are continuing IDAP studies and confirm there is a great need to disseminate assessment techniques, share and compare results, transfer scientific knowledge, carry out further multi-disciplinary studies in Europe.

#### **Seminar**

The objective of the Seminar is to provide an updated picture of the chemical and physical nature of parchment as well as its ageing and deterioration processes caused by the environment. Scientists, and conservators-restorers engaged in the investigation of damaging of parchments and their restoration will illustrate current conservation and restoration practice. Information will be given on advanced physical-chemical methods set up for the assessment of the molecular, nanoscopic, mesoscopic and microscopic deterioration of parchment's hierarchical structure.

The Seminar will provide updated information on the state-of-art of the international research in the field of conservation and restoration of parchments and will offer the opportunity to deepen its inter-disciplinary aspects, and to encourage and bring out the activity of young researchers and professionals.

#### **Workshop**

The Workshop is especially directed to training conservators-restorers, archivists and librarians in managing and monitoring of collections of parchments as well as assessing their damage in environmental ageing conditions. Participants will be taught the macroscopic examination (visual assessment) and microscopic techniques used to assess the "state of health" of parchment. The participants will be provided with materials and guidelines for the laboratory experiments.

Seminar and Workshop Organising Committee

*Giuseppe Della Gatta*

*René Larsen*

*Luminita Albu*

## ORGANISERS

**Prof. Giuseppe Della Gatta**

Department of Chemistry IFM, University of Turin, Italy

**Dr. René Larsen**

School of Conservation, Royal Academy of Fine Arts, Copenhagen, Denmark

**Dr. Luminita Albu**

National Research & Development Institute for Textile and Leather, ICPI Division, Bucharest, Romania

## WORKSHOP TUTORS

**Dr. René Larsen**, Workshop Coordinator, School of Conservation, Copenhagen, Denmark

**Dr. Lucretia Miu**, Workshop co-coordinator, National Research & Development Institute for Textile and Leather, ICPI Division, Bucharest, Romania

**Dr. Elena Badea**, Workshop co-coordinator, University of Turin, Italy

**Rosetta Granziero**, State Archives of Turin, Turin, Italy

**Anna Braghieri**, Historical Archives of the City of Turin, Turin, Italy

**Silvia Perona**, Historical Archives of the University of Turin, Turin, Italy

**Ciprian Chelaru**, National Research & Development Institute for Textile and Leather, ICPI Division, Bucharest, Romania

**Mihaela Vilsan**, National Research & Development Institute for Textile and Leather, ICPI Division, Bucharest, Romania



European Network: Improved  
Damage Assessment of Parchments



Italian Project: Old Parchments  
Evaluating, Restoration and Analysis



National Research & Development  
Institute for Textile and Leather  
ICPI Division, Bucharest, Romania



Università degli Studi di Torino  
Dipartimento di Chimica IFM



Direzione Generale per gli Archivi  
Archivio di Stato di Torino



Archivio Storico della Città di Torino



**Giuseppe Della Gatta** gained his *Dottore in Chimica* degree at the University of Turin (Italy) in 1961.

From 1962 to 1981 he was both Assistant Professor of General & Inorganic Chemistry and Lecturer of Physical Chemistry at the Faculty of Pharmacy of the University of Turin. In 1965 Della Gatta spent a 9-month CNR fellowship at *Centre de Thermodynamique et Microcalorimétrie, CNRS*, Marseilles, France, where he had the opportunity for collaborating with Prof. E. Calvet. From 1970 to 1980 he spent a number of short study periods in French and English laboratories of calorimetry and thermal analysis applied to catalysis.

In 1970 Della Gatta gained the position of *Libero docente* in Physical Chemistry.

Since 1982 he has been Associate and then Full Professor of Physical Chemistry at the Faculty of Pharmacy, University of Turin. On 1<sup>st</sup> Nov 2007 he formally retired from his position, but is continuing his activity as scientific collaborator at the Department of Chemistry IFM to conclude some on-going research projects.

Della Gatta is the author of more than 130 papers and editor or co-editor of 9 special issues of *Thermochimica Acta* and 2 special issues of *Pure and Applied Chemistry*. He has given plenary lectures (15) and invited lectures (40) at international conferences, schools, etc.

Membership of Editorial and Advisory Boards of International Journals:

1989-2003 Member of the Editorial Board, *Thermochimica Acta*, Elsevier.

1990-1997 Member of the Advisory Board, *Journal of Chemical Thermodynamics*, Elsevier.

2000-2007 Member of the Advisory Board, *Journal of Chemical Thermodynamics*, Elsevier.

2004-2006 Associate Editor of *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, Kluwer-Springer.

Since 1992 Della Gatta has become interested in the advanced physical-chemical investigation of cultural heritage with particular focus on calorimetry and thermal analysis, and has promoted and organised seminars, workshops and symposia during the Congresses of both Italian Society of Calorimetry and Thermal Analysis (AICAT/GICAT) and Italian Society of Chemistry (SCI), as well as during ESTAC and MEDICTA Conferences. All these and subsequent conferences have had *Cultural Heritage* as stable topic. He was the chair of the Promoting Committee of the 41<sup>th</sup> IUPAC World Chemistry Congress, whose main themes were Chemistry Protecting Health, Natural Environment and Cultural Heritage (Turin, Aug 2007) and the Chair of the Scientific and Organising Committee of the International Seminar and Workshop "Conservation and Restoration of Parchment" (Turin, Sep 2008).

Della Gatta was Italian partner in the EU project "Improved Damage Assessment of Parchments" (IDAP) and is currently coordinator of the Italian Project "Old Parchments Evaluating: Restoration and Analysis" (OPERA), on the assessment, monitoring and restoration of old parchments. Della Gatta is member of the European Network IDAP. He has also coordinated a co-tutoring PhD thesis with the Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, in the compass of the IDAP Project as well as some post-doctoral fellowships on Cultural Heritage.

Della Gatta has received numerous awards including the Honorary Medal "N.S. Kurnakov", Russian Academy of Sciences, Moscow (Russia) in 1990, Honorary Medal 50<sup>th</sup> Anniversary of University of Łódź (Poland) in 1998, Mettler-Toledo Award delivered by NATAS (*North American Thermal Analysis Society*) in 2003 and the Gold Medal of SCI (*Società Chimica Italiana*) in 2007.

Contact:

Department of Chemistry IFM

University of Turin

Via Pietro Giuria 9

I-10125 Torino TO, Italy

Tel: +39 0116707571; fax: +39 0116707855; E-mail: giuseppe.dellagatta@unito.it

### **René Larsen**

Professional Bookbinder; Master in the Science of Conservation (School of Conservation, DK); PhD in Biochemistry (University of Copenhagen, DK). Since 1986 teacher/scientist at and since 1996 Rector of School of Conservation, Royal Danish Academy of Fine Arts, DK.

Author and co-author of 106 articles and monographs in science of conservation - restoration, textbooks, education and research policy.

Co-founder and Chairman of the (i) Board of the European Network for Conservation - Restoration Education "ENCoRE" and (ii) Board of the Danish Research School for Cultural Heritage.

Coordinator of 4 European EC joint research projects on leather and parchment (most recent the IDAP parchment project, EVK4-CT2001-00061), 1 EC Advanced Study Course on collagen based materials and several other minor research projects.

Since 1995 external evaluator of EC FP research project for the EC Commission DG Research. Peer reviewer, Arts and Humanities Research Board, A.H.R.B., United.

2002-2003 Peer leader and reviewer, conservation-restoration education. Swiss Peer Review of Universities of Applied Sciences. Member of the Committee for physical Cultural Heritage, Danish Ministry of Culture, for survey and reporting the condition of the national Danish Cultural Heritage to the Danish Parliament.

2004-2006 Evaluator, concept evaluator of new bachelor programs in conservation-restoration at the Swiss Universities of Applied Sciences.

2004 Member of the working group regarding mass deacidification of paper in archives and libraries, Danish National Library Authority, Danish Ministry of Culture. Member of the Danish Mirror Committee (S 388), Danish Standard organisation, SD, for European standards in Conservation CEN/TC 346.

2004-2005 Member of the working group regarding recommendations for handling, storage and exhibition of cultural heritage objects, Danish National Cultural Heritage Authority, Danish Ministry of Culture.

2006 Member of the working group "Cultural Heritage and Urban Built Research", priorities and text formulation, EC 7<sup>th</sup> Framework Programme, European Commission, DG Research.

2008 Elected member of The Academy Council, Royal Danish Academy of Fine Arts. Member of the working group "Archeology, archeometry and conservation science", National Danish Bibliometric Research Indicator.

2009 Member of working package 5 experts panel, EC project NET HERITAGE, "European Network on Research Programme Applied to the Protection of Tangible Cultural Heritage"

Awards: Knight's Cross of the order of the Danneberg (2004)

Contact:

School of Conservation

Royal Danish Academy of Fine Arts

Esplanaden 34, DK-1263 Copenhagen, DK

Tel: +45 33 74 47 00; fax: +45 33 74 47 77; E-mail: rl@kons.dk

**Luminita Albu** is senior researcher and currently Director of the Leather and Footwear Research Institute (ICPI) of the National Research and Development Institute for Textile and Leather (INCDTP) Bucharest, Romania. She graduated the Polytechnic University of Iassy, Faculty of Chemistry and Technology of Textiles in 1981. In 2005 she took the PhD degree in the field of Material Engineering and Science at the Technical University "Gh. Asachi" of Iassy. Dr. Albu has been specialised in: leather wet finishing products (Yorkshire Company, U.K., 1991) and top finishing products (Earnshaw Company, U.K., 1991); "Restructure of Scientific and Technological System - Science Management" (PHARE, 1996); World Bank Program "Abatement of Industrial Pollution" applied in Romanian tanneries (1998); Management of Research Project (PHARE, 1998); Top Management (CEDRU-Romania & WIFI-Austria, 1999-2000); JSPS Fellowship at Yokohama National University, Japan (2000); Management of Research Project (PHARE & CMIM, University "Politehnica" of Bucharest, 2000); Training in Project Engineering (CMIM-University "Politehnica" of Bucharest, 2000); Sectoral expert Biz Dev ITC (International Trade Centre UNCTAD/WTO, 2005); Training courses within of the FP7 (RARMA-Romania & HYPERION Ltd, Ireland, 2008).

Dr. Albu has participated in about 62 projects, 17 being coordinated by herself. In 14 projects (EUREKA, PHARE, FP5 – IST, Leonardo da Vinci, Bilateral Cooperation) she has collaborated with research group from Greece, Belgium, Italy, Spain, Germany, Hungary, Portugal, Poland, Bulgaria, Slovenia, Japan, Cyprus and Ukraine. She is the co-author of more than 60 papers published in Romania and abroad and 6 technical books. She is also co-author of 16 patents awarded with 4 silver medals (Geneve, 2001 and 2008, Zagreb in 2007 and 2008), 2 bronze medals (Bucharest 2007 and 2008) and „Brevet d'honneur" le titre d'inventateur d'elite II-eme Classe by L'Institut National d'Inventique, Iassy, Romania, 2008.

Dr. Albu is member (from 1999) and President (from 2002) of INCDTP Scientific Board; vice-president of Administrative Board of INCDTP (from 2008), member/ representing the Institute in different associations: APPBR (Secretary General), OP-PINC (Vice-President), IULTCS, GERIC, EURIS, UITIC and also has a good relation with COTANCE. She is associated professor at University "Politehnica" of Bucharest (2006).

Dr. Albu was the Chair and member of the Organising Committee of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Advanced Materials and Systems (Bucharest - Romania, 23-24 October 2008); member of the International Scientific Committee of the International Seminar and Workshop "Conservation and Restoration of Parchment" (5-8 September 2008, in Turin, Italy) and of the 1<sup>st</sup> International Leather Engineering Symposium (Izmir-Turkye, 29 April -1 May 2009). Dr. Albu is Editor of „Leather and Footwear Journal".

Contact:

INCDTP – Division: Leather and Footwear Research Institute

93, Ion Minulescu, 031215, sector 3, Bucharest, Romania

Tel/Fax: +40 21 323 52 80; E-mail: icpi@icpi.ro and luminita.albu@gmail.com

## THE IDAP ASSESSMENT PROGRAMME: RECENT DEVELOPMENT AND EXAMPLES OF ITS USE IN PRACTICE

René Larsen and Kathleen Mühlen

School of Conservation, Royal Danish Academy of Fine Arts, Esplanaden 34, DK-1263 Copenhagen, DK

In continuation of the EC joint research project Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP) 2002-2005, the knowledge and tools developed during the project have been used in practice in projects like OPERA, Domesday Book, Codex Sinaiticus and for "systematic description of the deterioration of leather and parchment fibers at microscopic level in order to improve the diagnosis of deterioration damages."

Examples of results of the work of these projects will be presented. Moreover, the results of the mentioned projects have led to important development and adjustments of the assessment methods and description of the observed damages. Not least those observed at the microscopic level which are important and of use for practical conservation work. It can be shown that the deteriorative transformation of collagen in historical parchments takes place in several stages. The transformation seems to evolve from the intact helical fibre structure via unfolding, flattening, shrinkage and fragmentation till it finally ends up as a gel like substance that becomes sticky or dissolves by contact with water. However, in some cases the final result consists in small fragments which exhibits no or very little shrinkage activity when heated in water. The same process of transformation of the fibre structure has been recorded during measurement of shrinkage activity by the HMT method and seems to be a pattern characterising the shrinkage of collagen fibres in water.

Moreover, the measured shrinkage temperature,  $T_s$ , in many cases do not corresponds to the stage of physical damage of the fibre structure of the sample. Studies of this phenomenon with the purpose to obtain a better description of the structural evolution process of collagen during deterioration, improve the techniques of simple damage assessment and predict the reaction of parchment during storage and conservation is ongoing. Preliminary results of this work will be presented.

## PROCEDEUL DE EVALUARE IDAP - REZULTATE RECENTE ȘI EXEMPLE DE UTILIZARE PRACTICĂ

René Larsen și Kathleen Mühlen

School of Conservation, Royal Danish Academy of Fine Arts, Esplanaden 34, DK-1263 Copenhagen, DK

Cunoștințele și instrumentele analitice elaborate în cadrul proiectului european IDAP (Improved Damage Assessment of Parchment) 2002-2005 au fost utilizate în proiecte naționale precum OPERA (Universită degli Studi di Torino, Italia), *Domesday Book* (National Archives, United Kingdom), dar și internaționale, precum *Codex Sinaiticus* (British Library, National Library of Russia, St. Catherines Monastery, Leipzig University Library) în scopul evaluării sistematice la nivel microscopic și a caracterizării stării de deteriorare a fibrelor din piele și a pergamentelor istorice și pentru a îmbunătăți calitatea diagnozei stării de deteriorare a acestora. Vor fi prezentate exemple ale studiilor efectuate în aceste proiecte și alte rezultate obținute care au condus la îmbunătățirea metodelor de evaluare și de caracterizare a deteriorării.

Procedeele de evaluare și caracterizare a deteriorării la nivel microscopic în special sunt deosebit de utile în practica curentă a conservării. S-a demonstrat faptul că deteriorarea colagenului în pergamentele vechi are loc în mai multe etape: structura de triplu helix se alterează progresiv datorită proceselor de destrămare, aplatizare, contracție și fragmentare până la transformarea într-o masă gelatinoasă lipicioasă sau chiar solubilă în apă. În unele cazuri rezultatul final al deteriorării este constituit din mici fragmente care pot sau nu să manifeste activitate de contracție în urma încălzirii în mediu umed. Aceleași etape citate mai sus au fost observate în timpul executării măsurătorilor MHT, această secvență fiind caracteristică contracției hidrotermice a fibrelor de colagen.

Este important de semnalat faptul că temperatura de contracție,  $T_s$ , în cele mai multe cazuri, nu reprezintă un indicator al stării de deteriorare al unui pergament. În prezent, studiul fenomenului contracției hidrotermice în scopul obținerii unei caracterizări avansate a evoluției proceselor de alterare structurală a fibrelor de colagen în cursul deteriorării, al îmbunătățirii tehnicilor de evaluare a deteriorării și de predicție a comportamentului pergamentului pe parcursul depozitării și conservării este în curs de desfășurare. Vor fi prezentate rezultatele preliminare ale acestui studiu.

## PHYSICAL CHEMISTRY FOR PRESERVATION AND CONSERVATION OF HISTORICAL PARCHMENTS

Elena Badea<sup>1</sup>, Giuseppe Della Gatta<sup>1</sup>, Petru Budrugaec<sup>2</sup>, Maria Giurginca<sup>3</sup><sup>1</sup>Department of Chemistry IFM, University of Turin, via P. Giuria 9, 10125 Turin, Italy<sup>2</sup>National R&D Institute ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 Bucharest, Romania<sup>3</sup>University "POLITEHNICA" of Bucharest, Bucharest, Romania

Since the assessment of damage in historical parchments has become of great interest for conservation and curatorial purposes, it is increasingly important that the last physical-chemical achievements reach the Cultural Heritage professionals. In particular, the capability of differential scanning calorimetry (DSC) to give explanatory and quantitative results has produced a ranking procedure for the evaluation of deterioration level in parchments and proved to be highly valuable for a broad range of research and conservation applications for skin and leather materials in museums, galleries, and archives. Moreover, DSC results can be successfully combined with the results from non-invasive techniques, i.e. unilateral NMR (nuclear magnetic resonance), minimally invasive techniques, i.e. micro hot table (MHT) method as well as infrared (IR) and ultraviolet-visible (UV-Vis) spectroscopies, and partially invasive techniques, i.e. ESEM (environmental scanning electron microscopy) and AFM (atomic force microscopy) (Fig.1). This paper provides an overview of some of our current DSC investigation of damage in historical parchments and some illustrative examples on the application of DSC for damage ranking of archival parchments (bookbindings, rolls, individual sheets) from the State Archives of Turin, State Archives of Genoa, State Archives of Florence, Historical Archives of Turin and National Archives of Stirling [1-6].

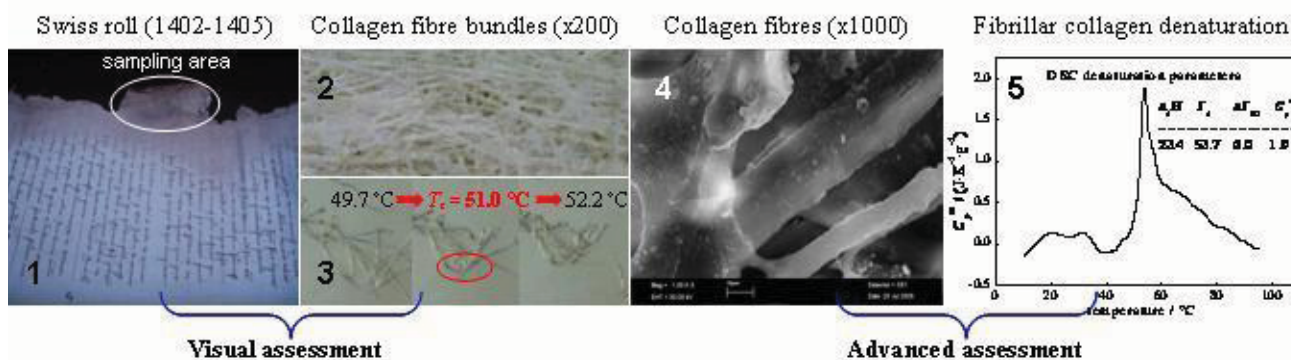


Fig. 1 Damage assessment from macro and micro to mesoscopic levels for a parchment roll from the State Archives of Turin: (1) visual assessment, (2) optical microscopy, (3) MHT method, (4) ESEM, (5) DSC

This work was carried out in the compass of the EU Project IDAP (Improved Damage assessment of Parchment), 2002-2005, and Italian Project OPERA (Old Parchment: Evaluating Restoration and Analysis), 2006-2009.

1. G. Della Gatta, E. Badea, R. Ceccarelli, A. Mašić, S. Coluccia, *J. Therm. Anal. Cal.*, 82 (2005) 637-649.
2. G. Della Gatta, E. Badea, A. Mašić, R. Ceccarelli, in *Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP). Collection and Sharing of Knowledge*, Ed. R. Larsen, Directorate-General for Research, Directorate Environment, European Communities, Brussels, 2007, ISBN 987-92-79-05378-8, p. 51-60.
3. E. Badea, A. Mašić, L. Miu, C. Laurora, A. Braghieri, S. Coluccia, G. Della Gatta, in *Lo Stato dell'Arte 5*, Nardini Editore, Firenze, 2007, ISBN 978-88-404-4156-6, p.101-108.
4. E. Badea, L. Miu, P. Budrugaec, M. Giurginca, A. Mašić, N. Badea, G. Della Gatta, *J. Therm. Anal. Calorim.*, 91 (2008) 17-27.
5. E. Badea, L. Miu, P. Budrugaec, M. Giurginca, G. Della Gatta, in "Advanced Materials And Systems", Ed. L. Albu, Certex, Bucharest, 2008, ISBN 793-901-1793-21-2, P. 419-424 and 425-429.
6. P. Budrugaec, E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, A. Comănescu, *Thermochim. Acta*, paper TCA-S-09-00232, in press.



## PROTEJAREA ȘI CONSERVAREA PERGAMENTELOR DE PATRIMONIU - ROLUL CHIMIEI ȘI FIZICII

Elena Badea<sup>1</sup>, Giuseppe Della Gatta<sup>1</sup>, Petru Budrugaec<sup>2</sup>, Maria Giurginca<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Chimica IFM, Università degli Studi di Torino, via P. Giuria 9, 10125 Torino, Italia

<sup>2</sup>Institutul National Cercetare-Dezvoltare ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 București, Romania

<sup>3</sup>Universitatea "POLITEHNICA", București, Romania

Evaluarea stării de deteriorare a pergamentelor din patrimoniu cultural și istoric determină deciziile și acțiunile în scopul păstrării, conservării și restaurării obiectelor și/sau colecțiilor de pergamente din muzee, biblioteci și arhive. Prin urmare, difuzia și promovarea rezultatelor cercetării în domeniul chimiei și fizicii dedicate salvagărdării Patrimoniului Cultural, precum și transferul metodelor analitice, a noilor tehnologii și a materialelor pentru conservare/restaurare de la laboratoarele de cercetare la beneficiari reprezintă o componentă importantă a strategiei durabile pentru conservarea obiectelor de patrimoniu. În acest scop se dorește prezentarea unei tehnici de analiză chimico-fizică, calorimetria diferențială dinamică (DSC), a cărei sensibilitate, versabilitate și capacitate de a furniza rezultate calitative și cantitative a permis elaborarea unei proceduri obiective de clasificare a stării de deteriorare a pergamentelor istorice. În plus, rezultatele obținute în urma analizei DSC au oferit explicații și soluții pentru o gamă largă de probleme de conservare și restaurare a obiectelor de patrimoniu pe bază de collagen, e.g. pergament, piele. Un avantaj important al utilizării acestei tehnici micro-invazive (aprox. 2-5 mg proba/analiza) îl reprezintă posibilitatea corelării rezultatelor cu rezultatele obținute prin intermediul altor tehnici neinvazive (RMN unilateral), puțin invazive (MHT, spectroscopia IR și UV-Vis) sau parțial invazive (ESEM, AFM) (Fig. 1).

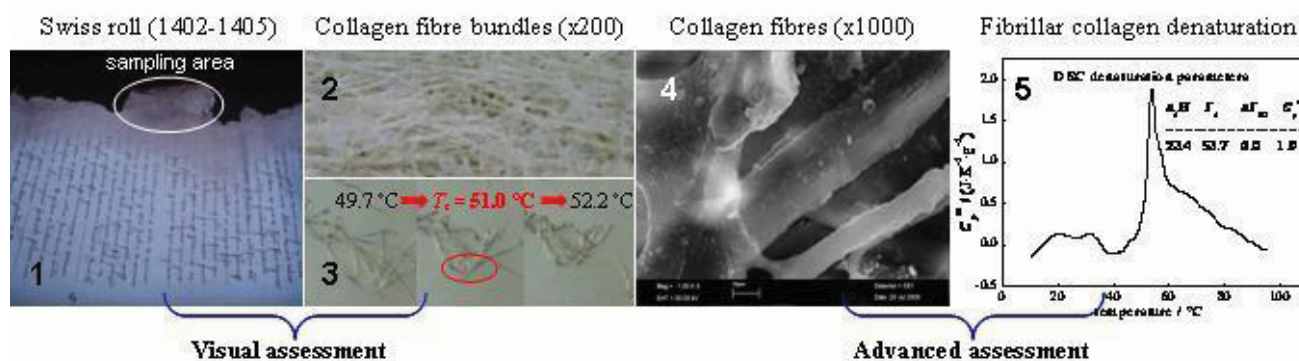


Fig. 1 Evaluarea nivelului de deteriorare a unui pergament (în formă de sul) din Arhivele de Stat din Torino la nivel macroscopic, microscopic și mesoscopic: (1) evaluare vizuală, (2) microscopie optică, (3) metoda MHT (4) ESEM, (5) DSC

Lucrarea prezintă o sinteză a rezultatelor recente obținute prin intermediul analizei DSC a pergamentelor istorice. O serie de exemple ilustrează descrierea și clasificarea proceselor de deteriorare a unor pergamente (coperte, documente, codici, suluri) provenind de la Arhivele de Stat din Torino, Genova și Florența, Arhivele Istorice ale orașului Torino și Arhivele Naționale ale Scoției [1-6].

Cercetarea prezentată s-a realizat în cadrul proiectului european IDAP (Improved Damage assessment of Parchment), 2002-2005 și a proiectului italian OPERA (Old Parchment: Evaluating Restoration and Analysis), 2006-2009.

1. G. Della Gatta, E. Badea, R. Ceccarelli, A. Mašić, S. Coluccia, *J. Therm. Anal. Cal.*, 82 (2005) 637-649.
2. G. Della Gatta, E. Badea, A. Mašić, R. Ceccarelli, in *Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP). Collection and Sharing of Knowledge*, Ed. R. Larsen, Directorate-General for Research, Directorate Environment, European Communities, Brussels, 2007, ISBN 987-92-79-05378-8, p. 51-60.
3. E. Badea, A. Mašić, L. Miu, C. Laurora, A. Braghieri, S. Coluccia, G. Della Gatta, in *Lo Stato dell'Arte 5*, Nardini Editore, Firenze, 2007, ISBN 978-88-404-4156-6, p.101-108.
4. E. Badea, L. Miu, P. Budrugaec, M. Giurginca, A. Mašić, N. Badea, G. Della Gatta, *J. Therm. Anal. Calorim.*, 91 (2008) 17-27.
5. E. Badea, L. Miu, P. Budrugaec, M. Giurginca, G. Della Gatta, in "Advanced Materials And Systems", Ed. L. Albu, Certex, Bucharest, 2008, ISBN 793-901-1793-21-2, P. 419-424 and 425-429.
6. P. Budrugaec, E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, A. Comănescu, *Thermochim. Acta*, paper TCA-S-09-00232, in press.

**Elena Badea** gained his Bachelor Degree in Food Chemistry and Engineering at the University “Dunarea de Jos” of Galati, Romania (1992) where she took the PhD degree in Chemical Engineering (2001). She was appointed to a tenured post as an assistant (1994) and then as a lecturer (1999) at the Faculty of Chemistry, University of Craiova (Romania). In 2001 she was awarded a 6-month NATO Outreach fellowship the Department of Chemistry IFM, University of Turin, Italy. From 2002 to present she continued her research and didactic activities as scientist under contract at the University of Turin. In 2001 and 2004 she spent short study periods in laboratories of calorimetry and thermal analysis at Department of Biochemistry, Biophysics and Macromolecular Chemistry, University of Trieste (Italy) and Birkbeck College, University of London (UK).

Dr. Badea's present interests cover some research fields in physical chemistry: thermodynamics of phase transitions and odd-even effect, solvation and hydrophobic-hydrophilic interaction of small model compounds. Since 2002 Badea has become interested in the advanced physical-chemical investigation of cultural heritage with particular focus on calorimetry and thermal analysis, scanning electron microscopy, unilateral nuclear magnetic resonance and spectroscopic techniques. She has been strongly involved in the implementation of both EU Project IDAP (Improved Damage Assessment of Parchments) and Italian Project OPERA (Old Parchments: Evaluating Restoration and Analysis). Dr. Badea participated in the organisation of the 41<sup>th</sup> IUPAC World Chemistry Congress, Turin, Aug 2007, whose main themes were Chemistry Protecting Health, Natural Environment and Cultural Heritage. In 2008 she made part of the organising committee of the International Seminar and Workshop “Conservation and Restoration of Parchment” (CRP2008) held on 5-8 Sept 2008, in Turin. Since 2000 Dr. Badea is developing activities of tutoring and supervising, group research coordination and research funding raise within the Physical Chemistry group coordinated by Prof. G. Della Gatta. This group has created a wide international network of research collaboration (bilateral agreements with 8 Universities from EU and 1 from Russia and 3 Research Institutes, Socrates agreements with 7 EU Universities and a number of agreements with museums and archives throughout Europe). Dr. Badea is the author more than 50 papers in largely diffused journals and books. She has given more than 40 lectures at international conferences, symposia, seminars, etc.

Contact:

Department of Chemistry IFM

University of Turin

Via Pietro Giuria 9, 10125 Turin TO, Italy

Tel: +39 0116707571; fax: +39 0116707855 ; E-mail: elena.badea@unito.it



## ON-DESTRUCTIVE ANALYSIS FOR ARTEFACTS OF PARCHMENT AND PAPER

Manfred Schreiner

Institute of Science and Technology in Art, Academy of Fine Arts,  
Schillerplatz 3, 1010 Vienna, Austria

In the last decades a particular collaboration between art and natural sciences has been developed and a co-operation between archaeology, art history and conservation-restoration on one side and physics, chemistry and biology on the other side seems fairly well established. Within that collaboration material analysis is of increasing importance as the booming development of analytical methods has brought a great number of new instrumental micro-analytical techniques with non-sampling (without taking original sample material) and in-situ applicability to an artefact. X-ray fluorescence analysis (XRF) plays a unique role in that co-operation: it can be carried out in air, in most cases the analysis is non-destructive or non-invasive, which means that no changes or alterations occur before, during or after the investigation at an object, and the miniaturization in the field of electronics yielded x-ray tubes as well as x-ray detectors of a few kilograms and below.

A transportable X-ray fluorescence (XRF) analyzer was developed and assembled at the Academy of Fine Arts in Vienna, in order to permit *in situ* examinations in museums, libraries and even at archaeological excavation sites. The system is based on energy dispersive XRF using an Oxford XTF5011 50W-Rhodium X-ray tube, a Röntec XFlash 1000 silicon drift detector and two lasers for positioning [1].

In the presentation the self-built instrument with its devices will be described shortly and case studies presented:

- pigment analysis in medieval Glagolitic manuscripts of the St. Catherine Monastery on the Sinai/Egypt
- characterization of the materials used by Albrecht Dürer (1471 – 1528), Rudolf von Alt (1812 – 1905) or Franz West (born 1947) for their graphic art objects
- documentation of conservation treatments of papers suffering the so-called Tintenfras (degradation of cellulose fibres by iron gall inks)

1. V. Desnica, M. Schreiner: A LabVIEW-controlled portable x-ray fluorescence spectrometer for the analysis of art objects. X-ray Spectrometry 35 (2006) 280-286.

## ANALIZA NON-DESTRUCTIVĂ A ARTEFACTELOR DIN PERGAMENT ȘI HÂRTIE

Manfred Schreiner

Institute of Science and Technology in Art, Academy of Fine Arts,  
Schillerplatz 3, 1010 Vienna, Austria

Binomul artă – științele naturii a cărui amploare s-a extins în ultimele decenii a determinat o cooperare specială între arheologie, istoria artei, conservare-restaurare, pe de o parte și fizică, chimie și biologie pe de altă parte. În cadrul acestei colaborări analiza materialelor a căpătat o importanță crescândă datorită recente evoluții a metodelor analitice și a dezvoltării tehnicilor instrumentale de micro-analiză care nu necesită prelevare de probe, precum și a instrumentelor portabile care pot fi folosite cu succes în investigarea *in situ* a artefactelor. Spectroscopia de fluorescență cu raze X (XRF) deține un rol special în acest tip de investigații deoarece nu necesită condiții speciale, deseori este ne-destructivă sau ne-invazivă, iar datorită succeselor miniaturizării s-a reușit producerea de tuburi de raze X, precum și de detectoare de raze X de dimensiuni reduse.

Un analizor XRF portabil a fost conceput și dezvoltat în cadrul Academiei de Arte, Viena cu scopul de a face posibilă analiza *in situ* a artefactelor. Sistemul utilizează energia dispersivă XRF și este constituit dintr-un tub de raze X de tip Oxford XTF5011 50W-Rhodium, un detector SDD (silicon drift detector) Röntec XFlash 1000 și doi laseri pentru poziționare [1].

În lucrare este prezentat pe scurt modul de funcționare al instrumentului și accesoriile și sunt ilustrate următoarele studii de caz:

- analiza pigmentilor din manuscrisele medievale glagolitice de la mănăstirea Sfanta Caterina din Sinai, Egipt;
- caracterizarea materialelor utilizate de către Albrecht Dürer (1471 – 1528), Rudolf von Alt (1812 – 1905) și Franz West (n. 1947) pentru realizarea operelor grafice;
- documentarea unor tratamente de conservare a hârtiei afectată de degradarea celulozei datorată cernelurilor ferogalice.

1. V. Desnica, M. Schreiner: A LabVIEW-controlled portable x-ray fluorescence spectrometer for the analysis of art objects. X-ray Spectrometry 35 (2006) 280-286.

**Prof. Dr. Manfred Schreiner**

Biography

1970 – 75 chemistry study at the Vienna University of Technology engineering degree in chemistry, Diploma Thesis in the field of electron probe microanalysis (Prof. Dr. H. Malissa, Prof. Dr. M. Grasserbauer, Institute of Analytical Chemistry)

1976 – 79 PhD in materials science: hard metals, cemented carbides (Prof. Dr. R. Kieffer, Prof. Dr. P. Ettmayer, Institute of Chemical Technology of Inorganic Materials)

1980 - post doc at the University of California San Diego/USA, research on hydrogen storage in metals and intermetallic compounds (Prof. Dr. H. Oesterreicher)

1981 - Assistant Professor at the Institute of Chemistry of the Academy of Fine Arts in Vienna

1985 Research at the Fraunhofer-Institut fuer Silicatforschung in Wuerzburg/Germany, research on deterioration (weathering) of medieval stained glass

1988 - Habilitation in Analytical Chemistry in Art: application of surface analytical techniques for studying the deterioration process of medieval stained glass

1989 - Associate Professor at the Institute of Chemistry at the Academy of Fine Arts

2000 - Full Professor (Colour Science, Colour Chemistry and Materials Science in Art) at the Academy of Fine Arts Vienna

Main Research:

- Material analysis of objects of art and archaeology using non-destructive techniques such as x-ray fluorescence analysis (XRF), Fourier transformed infrared spectroscopy (FTIR), scanning electron microscopy with energy dispersive x-ray micro-analysis (SEM/EDX), particle induced x-ray emission analysis (PIXE), ion beam analysis (IBA) etc.

-Deterioration (corrosion) of materials in art (medieval stained glass, metals, paper, parchment)

-Documentation of artefacts using photographic techniques: x-ray radiography, infrared reflectography, UV-fluorescence photography, digital imaging

Contact:

Institute of Science and Technology in Art

Academy of Fine Arts

1010 Vienna, Schillerplatz 3

Tel: +43 1 58816 – 8600 ; Fax: +43 1 58816 – 8699 ; E-mail: m.schreiner@akbild.ac.at

## METHODS USED FOR THE CHARACTERIZATION OF ARCHAEOLOGICAL LEATHER FROM DURBE BURIAL SITE OF KHAN'S HADJI-GERAY

Nadiya Gavriluyk<sup>1</sup>, Ciprian Chelaru<sup>2</sup>, Mihaela Vilsan<sup>2</sup>,  
Petru Budrugeac<sup>3</sup>, Maria Giurginca<sup>4</sup>, Viktoriia Plavan<sup>5</sup>, Aliye Ibrahimova<sup>6</sup>, Lucreția Miu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Ukraine National Academy of Sciences Institute of Archaeology, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup>National Research and Development Institute for Textile and Leather, ICPI Div., Bucharest, Romania

<sup>3</sup>National Institute for Research and Development in Electrical Engineering ICPE-CA, Bucharest, Romania

<sup>4</sup>University "POLITEHNICA" of Bucharest, Romania

<sup>5</sup>National University for Technologies and Design, Kiev, Ukraine

<sup>6</sup>Bakhcisaray Museum, Autonomic Republic of Crimea, Ukraine

Durbe Hadji-Geray is the unique funeral construction from the second half of XV - the first half of XVI centuries four khans of Herai's dynasty and members of their families. They were founders of the tartar state in Crimea. There were founded textile, metal things, coins, botanical artefacts and leather goods among the rests of funeral things. The paper represents the results of research of leather samples from this collection using the modern physical-chemical methods. In the process of restoring and preserving leather and parchment heritage items, evaluating the degradation level of the material base is essential for the purpose of establishing both the degradation causes and the optimum intervention methods. Collagen degradation at any or all levels of the structural hierarchy over time can influence on the physical-chemical characteristics of historically important artifacts. Damage assessment is focused on the protein collagen as the main constituent of leather and is performed at all its structural levels.

At the macroscopic level optical microscopy can be used for non-destructive determination of leather samples in discretionary quantities, identifying their origin – animal type and origin. The loss of tear strength, fraying, cracking and gelatinization of fibers can be correlated with changes to the underlying structure of collagen. SEM-EDS method has been used for evaluating the surface morphology and the damage degree of fibers and fibrils in section of leather. It also shows us the stage of fiber closeness. MHT method enlarges variations of hydrothermal stability and can be estimated in different locations (areas) of old leathers, the sample taking and measuring procedure being very strict and based on a careful examination of the visible state and of the physical aspect of leather samples. The DSC analysis of the samples immersed in waters show that in the temperature range 20<sup>0</sup>C...90<sup>0</sup>C only two leathers exhibit a single endothermic peak, while the rest of the analyzed exhibit at least two such peaks.

Knowing the main spectral characteristics of the leather in the IR, UV-VIS-NIR and FR, some significant peaks were used to emphasize the changes induced by the degradative processes. X-ray fluorescence technology (XRF) provides one of the simplest, most accurate and most economic analytical methods for the determination of the chemical composition of many types of materials.

## METODE UTILIZATE PENTRU CARACTERIZAREA PIEILOR ARHEOLOGICE DIN SITE-UL DIN DURBE AL HANILOR HADJI-GERAY

Nadiya Gavriluyk<sup>1</sup>, Ciprian Chelaru<sup>2</sup>, Mihaela Vilsan<sup>2</sup>,  
Petru Budrugeac<sup>3</sup>, Maria Giurginca<sup>4</sup>, Viktoriia Plavan<sup>5</sup>, Aliye Ibrahimova<sup>6</sup> și Lucreția Miu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Ukraine National Academy of Sciences Institute of Archaeology, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup>National Research and Development Institute for Textile and Leather, ICPI Div., Bucharest, Romania

<sup>3</sup>National Institute for Research and Development in Electrical Engineering ICPE-CA, Bucharest, Romania

<sup>4</sup>University "POLITEHNICA" of Bucharest, Romania

<sup>5</sup>National University for Technologies and Design, Kiev, Ukraine

<sup>6</sup>Bakhcisaray Museum, Autonomic Republic of Crimea, Ukraine

Durbe Hadji-Geray este singura construcție funerară din a doua jumătate a secolului XV – prima jumătate a secolului XVI pentru haniii dinastiei Herai și membrii familiilor acestora. Ei au fost fondatorii statului tătar din Crimeea. În site-ul acesta s-au găsit textile, lucruri din metal, monede, artefacte botanice și bunuri din piele, printre resturile de lucruri funerare. Lucrarea prezintă câteva din rezultatele analizelor probelor de piele din această colecție folosind metode moderne de analiză fizico-chimică.

În procesul de restaurare și conservare a obiectelor de patrimoniu din piele și pergament, evaluarea nivelului de degradare a materialelor este esențială pentru a stabili atât cauzele de degradare, cât și metodele optime de intervenție pentru conservare. Degradarea în timp a structurii fibrilare a colagenului la una sau la

toate nivelurile structurale, poate influența caracteristicile fizico-chimice ale artefactelor istorice. Evaluarea deteriorărilor se axează pe colagenul proteinelor ca element constitutiv principal al pielii și se efectuează la toate nivelurile sale structurale: macro, micro, mezo și nanoscopic prin studiul colagenului.

Pe lângă evaluările vizuale, la nivel macroscopic, informații deosebit de utile sunt date de microscopia optică, care poate fi utilizată pentru determinarea non-distructivă a probelor de piele în cantități discreționare, identificând degradările de suprafață sau în secțiuni și tipul de animal. Scăderea rezistenței pieilor la rupere, uzura, casarea și gelatinizarea fibrelor poate fi corelată cu modificări în structura de bază a colagenului.

Metoda SEM-EDS a fost utilizată pentru evaluarea morfologiei suprafeței și gradului de afectare al fibrelor și fibrilelor din secțiunea de piele. De asemenea, ne arată morfologia fibrelor. Prin metoda MHT se evaluează stabilitatea hidrotermică a fibrelor de piele, prelevarea de microprobe și procedura de măsurare fiind un mijloc deosebit de eficient și sigur în evaluarea stării de conservare. Analiza DSC în apă a probelor arată că, în intervalul de temperatură 20°C ... 90°C doar două piei prezintă un singur vârf endoterm, în timp ce restul probelor analizate prezintă cel puțin două astfel de vârfuri, ceea ce arată gradul mare de deteriorare.

Cunoscând principalele caracteristici spectrale ale pielii în IR, UV-VIS-NIR și FITR, unele vârfuri semnificative au fost folosite pentru a evidenția modificările induse de procesele de degradare. Tehnica spectrală prin micro-fluorescență de raze X (XRF) oferă una dintre cele mai simple, cele mai exacte și mai economice metode de analiză pentru determinarea compoziției chimice a multor tipuri de materiale.

**Lucretia MIU** is senior researcher at the National Research and Development Institute for Textile and Leather – Leather and Footwear Research Institute, 93 Ion Minulescu Str., sector 3, Bucharest, Romania. She graduated the Polytechnic University of Iassy, Faculty of Textile Chemistry and Technology in 1983. In 2009 she took the PhD degree in Chemistry at the University “Politehnica” of Bucharest. Dr. Miu has been certified by the Training Center of the Ministry of Culture and Cults for the conservation of heritage objects (2007). She has been also certified by the Center for Preservation of Northampton, England, for the preservation of leather articles in 2008. Her research is focused on (i) development of leather and fur technology; (ii) drawing up the quality system and quality handbook for leather industry; (iii) design and manufacture of special leathers (furniture and car upholstery, museum items, vegetable tanned, army, individual protection equipment); (iv) film forming substances. Dr. Miu has coordinated 3 RELANSIN research projects, 2 CERES research projects, and is currently coordinating 2 CEEEX research projects and 2 PN II research projects. She is also in charge of 2 Bilateral Cooperation Agreements between Romania and Ukraine and Romania and Austria. Among these, Pergamo (2005-2008) and Etno-Pel (2008-2011) research projects, as well as and Pel-Restauro (2008) collaboration agreement, focused on the assessment and restoration of collagen based materials. Dr. Miu is the author of more than 80 papers published in largely diffused journals and 3 books. She is also author of 7 patents awarded with 2 gold medals (Bucharest 2007 and Brussels 2007), 2 silver medals (Geneve, 2004 and Brussels 2003), 2 bronze medals (Geneve 2003 and Iassy 2004) and a special mention (Budapest 2004). Dr. Miu is member of the Romanian Society of Chemists and Technologists in Leather Industry (SRCTIP) and of Romanian Chemistry Society.

Contact:

National Research and Development Institute for Textile and Leather –ICPI Division  
Str. Ion Minulescu 93, sector 3, Bucharest, Romania  
Tel: +40213235060; E-mail: lucretiamiu@yahoo.com

Invited Lecture

## **RESTORATION OF FIRE-DAMAGED PARCHMENTS FROM TURIN'S UNIVERSITY LIBRARY: A SUCCESSFUL STORY**

Alessandro Vitale-Brovarone

Department of Literary and Philological Studies, University of Turin, Via Sant'Ottavio, 20, 10124 Turin, Italy

The great fire of the National Library of Turin in 1904 touched one of the most interesting manuscript collections of the world. More than 2000 manuscripts were damaged, at various degrees, and with different combinations of causes: fire, water, transport, restoration attempts, and any unexpected cause. Who could imagine that a small Insular manuscript of the eight century, vetrified by fire, and protected by two solid pieces of cardboard, has been crashed into minuscule crumbs by an unknown employee who posed a stout stamp of the library on the cardboards?

The fire stimulated a great effort in the study of materials, techniques of restoration, aiming both at the reconstitution of the collection and at their study itself. A favourable scientific climate encouraged the collaboration of Sciences and Humanities. The First World War interrupted these studies, which have begun again in the Seventies. A large national project started at the end of the nineties, with the joint participation of the Universities of Turin and Venice, the Polytechnic School of Milan and the Istituto Centrale per la Patologia del Libro; and ended in 2004. However,, some parts of the project are still to be completed. I had the chance to coordinate the scientific part of the project (technical approaches and restoration excluded) and I will draw a sketch of that enterprise, adding a critical focus on some commonplaces, shibboleths, "good practices" that are universally shared.. In many cases experience shows that specific or general statements are not so reasonable as they seem. Some of the most interesting of such cases will be considered.

## **RESTAURAREA MANUSCRISELOR ARSE DIN COLECȚIA BIBLIOTECII UNIVERSITARE DIN TORINO: O POVESTE DE SUCES**

Alessandro Vitale-Brovarone

Facoltà di Lettere e Filosofia, Università degli Studi di Torino, Via Sant'Ottavio, 20, 10124 Torino, Italia

Incendiul care a devastat Biblioteca Națională Universitară din Torino în anul 1904 a produs daune uriașe colecției sale de manuscrise rare, extrem de bogată. Mai mult de 2000 de manuscrise au suferit deteriorări de diverse grade datorate focului direct sau căldurii, apei de stingere, transportului și depozitării în condiții improprii, precum și a tentativelor de restaurare. Cauze mai puțin comune au contribuit apoi la pierderea materialului deteriorat și conservat în vederea unei posibile restaurări. Cine își poate imagina că într-o zi un angajat neatent poate ștampila cu neglijență, utilizând o ștampilă robustă, cartonul protector al unui mic manuscris din secolul VIII vitrificat în urma incendiului și provoca transformarea acestuia în nenumărate minuscule fragmente?

Daunele uriașe provocate de incendiu au generat un efort semnificativ în domeniul studiului materialelor și al tehnicilor de restaurare cu scopul de a recupera colecția de manuscrise și de a face posibil studiul acestora. Atmosfera favorabilă din mediile științifice a facilitat cooperarea științifică și umanistică, însă primul război mondial a întrerupt studiile inițiate, care au fost reluate abia la începutul anilor '70. Un proiect național vizând recuperarea manuscriselor din pergament a fost apoi lansat către sfârșitul anilor '90 și a implicat participarea specialiștilor universităților din Torino și Veneția, politehnicii din Milano și faimosului Istituto Centrale per la Patologia del Libro din Roma. Proiectul a fost finalizat în 2004, cele mai multe dintre obiectivele propuse fiind realizate cu succes, iar alte câteva în curs de completare. În calitate de coordonator științific al proiectului de recuperare a manuscriselor arse voi prezenta schematic această inițiativă îndrăzneță, fără a detalia procedurile tehnice și de restaurare, dar cu o privire critică asupra anumitor aspecte importante, precum locurile comune, stereotipiile, dar și "buna practică" împărtășite de specialiștii din domeniul restaurării. În multe ocazii s-a demonstrat că acestea din urmă nu sunt atât de plauzibile pe cât par. Câteva cazuri dintre cele mai interesante vor fi discutate cu această ocazie.

**Alessandro Vitale-Brovarone**

Professor of Romance Philology (since 1986) and Mediaeval Latin (1989-1995) at the University of Salerno, and then at the University of Turin.

Master in Palaeography, Diplomatics and Archivistics.

Currently, director of the Department of Literary and Philological Studies, University of Turin.

Visiting professor at the Université de Savoie (Chambéry) and McGill University (Montréal), University of Vilnius, Helsinki University, Université Catholique de Louvain (Louvain-la-Neuve), Universidad de Extremadura (Cáceres).

Author of scientific publications in several cultural, historical and linguistic topics.

He has led the project of identification, reordering, and cataloguing of the fragments of burnt manuscripts of the University National Library of Turin. He is currently working to prepare a corpus of texts and data concerning the constitution of canons of culture and technical languages, in particular in the fields of mathematics, technology, medicine, applied arts and botany.

Currently, President of the International Reynard, Fable and Fabliau Society.

Contact:

Facoltà di Lettere e Filosofia

Università degli Studi di Torino

Via Sant'Ottavio, 20, 10124 Torino, Italia

Tel. +39 0116704738; fax +39 0116703773; E-mail: [alessandro.vitalebrovarone@unito.it](mailto:alessandro.vitalebrovarone@unito.it)



## USE OF THERMAL ANALYSIS METHODS AND ACCELERATED AGEING EXPERIMENTS FOR INVESTIGATING THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON PARCHMENTS

Petru Budrugeac<sup>1</sup>, Elena Badea<sup>2</sup>, Giuseppe Della Gatta<sup>2</sup>, Lucretia Miu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> National R&D Institute for Electrical Engineering, INC DIE-ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 Bucharest, Romania

<sup>2</sup> Department of Chemistry IFM, University of Turin, via P. Giuria 9, 10125 Torino, Italy

<sup>3</sup> National R&D Institute for Textile and Leather-Div. Leather and Footwear, INC DTP-ICPI, str Ion Minulescu 93, 031215 Bucharest, Romania

An extensive thermal analysis and DSC study on parchments exposed to chemical pollutants (50 ppm NO<sub>x</sub>, 50 ppm SO<sub>2</sub> or 25 ppm SO<sub>2</sub> + 25 ppm NO<sub>x</sub>) at 25 °C and 50 % relative humidity (RH) was performed. Samples were either from new parchments or new parchments pre-treated by heating at 100 °C and/or irradiation with visible light (1.5•10<sup>5</sup> lx). Thermal analysis, and especially DSC measurements, as well as MHT method revealed alterations at micro-, meso- and molecular levels in parchment. A number of thermal stability markers and criteria for the assessment of damage caused by ageing were suggested to qualitatively and quantitatively describe deterioration of parchments [1-4]. Moreover, damage induced by accelerated ageing has enabled us to analyse the complex experimental evidence of deterioration displayed by old parchments. Since the assessment of damage of parchment is of particular interest for conservation/restoration decisions it is increasingly important that advanced assessment of funds/collections reaches Cultural Heritage professionals. Our results are thus of great importance and can assist both conservation/restoration procedures and collection management strategies.

1. P. Budrugeac, L. Miu, C. Popescu, F. J. Wortmann, *J. Therm. Anal. Cal.*, 79 (2004) 975.
2. G. Della Gatta, E. Badea, R. Ceccarelli, T. Usacheva, A. Masic, S. Coluccia, *J. Therm. Anal. Cal.*, 82 (2005) 637.
3. E. Badea, L. Miu, P. Budrugeac, M. Giurginca, A. Mašić, N. Badea, G. Della Gatta, *J. Therm. Anal. Calorim.*, 91 (2008) 17.
4. C. Popescu, P. Budrugeac, F. J. Wortmann, L. Miu, D. Demco, M. Baias, *Polym. Degrad. Stab.*, 93 (2008) 976.

## UTILIZAREA METODELOR DE ANALIZĂ TERMICĂ PENTRU INVESTIGAREA IMPACTULUI FACTORILOR DE MEDIU ASUPRA PERGAMENTELOR

Petru Budrugeac<sup>1</sup>, Elena Badea<sup>2</sup>, Giuseppe Della Gatta<sup>2</sup>, Lucretia Miu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INC DIE ICPE-CA, Splaiul Unirii, 313, 030138 București, Romania

<sup>2</sup>Dipartimento di Chimica IFM, Università degli Studi di Torino, via P. Giuria 9, 10125 Torino, Italia

<sup>3</sup>INC DTP-ICPI, Ion Minulescu, 93, 031215 București, Romania

A fost efectuat un studiu DSC și MHT extensiv al pergamentelor expuse la poluanți chimici (50 ppm NO<sub>x</sub>, 50 ppm SO<sub>2</sub> sau 25 ppm SO<sub>2</sub> + 25 ppm NO<sub>x</sub>), la 25°C și umiditatea relativă 50%. Probele investigate au fost pergamente manufacturate recent sau pergamente noi pre-tratate prin încălzire la 100°C și/sau iradiate cu lumină vizibilă (1,5•10<sup>5</sup> lx). Măsurătorile DSC și MHT au relevat degradări ale pergamentului la nivelele microscopic, mezoscopic și molecular. Pentru descrierea calitativă și cantitativă a deteriorării, au fost sugerați marcheri de stabilitate termică și criterii de evaluare a deteriorării cauzate de îmbătrânirea pergamentului [1-4]. De asemenea, studiul deteriorării induse prin îmbătrânire accelerată face posibilă analiza datelor experimentale obținute pentru pergamentele vechi. Rezultatele obținute în acest studiu sunt importante pentru prevenirea deteriorării pergamentelor de patrimoniu, precum și în elaborarea tratamentelor adecvate de conservare/restaurare a acestora.

1. P. Budrugeac, L. Miu, C. Popescu, F. J. Wortmann, *J. Therm. Anal. Cal.*, 79 (2004) 975.
2. G. Della Gatta, E. Badea, R. Ceccarelli, T. Usacheva, A. Masic, S. Coluccia, *J. Therm. Anal. Cal.*, 82 (2005) 637.
3. E. Badea, L. Miu, P. Budrugeac, M. Giurginca, A. Mašić, N. Badea, G. Della Gatta, *J. Therm. Anal. Calorim.*, 91 (2008) 17.
4. C. Popescu, P. Budrugeac, F. J. Wortmann, L. Miu, D. Demco, M. Baias, *Polym. Degrad. Stab.*, 93 (2008) 976.

**Petru Budrugeac** is PhD in chemical science, currently senior researcher at the National Institute for Research and Development in Electrical Engineering (INCDIE ICPE–CA Bucharest). He is also coordinator of PhD thesis at the University of Bucharest. His research is mainly concerned with isothermal and non-isothermal heterogeneous kinetics, thermal analysis of polymeric materials, evaluation of the thermal lifetime of polymeric materials, thermal characterization of materials from patrimonial objects (leathers, parchments; woods, pigments, etc.). Dr. P. Budrugeac is the author of more than 135 papers in scientific journals. He gave more than 100 communications at national and international Symposia and Conferences. He is Associate Editor of the Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (Ed. Springer) and Chemical Papers (Ed. Springer), and referee at 14 journals.

Dr. Budrugeac received “Nicolae Teclu” Prize of the Romanian Academy (1990) for his contribution to the field of polymeric materials degradation.

Contact:

Head of Laboratory for Evaluation of Thermal Behavior of Products and Materials by Thermal Analysis

National Institute for Research and Development in Electrical Engineering (INCDIE ICPE-CA)

Splaiul Unirii 313, 030138, Bucharest, Romania

Tel: +40 213467231/5; Fax: +40 213468299

E-mail: bp@icpe-ca.ro

## POSTER PRESENTATIONS

### SPECTRAL INVESTIGATION OF NEW AND HISTORICAL COLLAGEN BASED MATERIALS

Irina Petroviciu<sup>1</sup>, Maria Giurginca<sup>2</sup>, Cristina Carșote<sup>1</sup>, Lucreția Miu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National Research Institute for Conservation and Restoration, Romania

<sup>2</sup>University "Politehnica" of Bucharest, Romania

<sup>3</sup>National Research & Development Institute INCDTP, ICPI Div., Bucharest, Romania

The large number of leather and parchment objects preserved in Romanian museums, libraries and archives imposed development of research projects in order to evaluate the collagen based support degradation level and establish the influence of environmental factors on the protein structure.

Based on the results obtained in European projects (STEP, ENVIRONMENT, IDAP), the research performed within a consortium coordinated by the Leather and Footwear Research Institute (ICPI) was directed towards the new and artificial based materials investigation by using several methods: spectral analysis in IR and UV-Vis, thermal analysis, behavior in hydrodynamic regime (shrinkage temperature measurements). The results achieved were interpreted together with those obtained by non-destructive and micro-destructive analysis of collagen based museum objects.

The present poster presents the results obtained by spectral analysis (FTIR/ATR, UV-Vis) in these projects, including research to evaluate degradation at molecular level in parchments with historic value. The study puts in evidence the advantages and limits of these techniques in leather and parchment objects of artistic, historical and archaeological interest as well as in the identification of materials added to the collagen based support.

### INVESTIGAREA PRIN TEHNICI SPECTRALE A SUPOURILOR COLAGENICE NOI ȘI CU VALOARE ISTORICĂ

Irina Petroviciu<sup>1</sup>, Maria Giurginca<sup>2</sup>, Cristina Carșote<sup>1</sup>, Lucreția Miu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institutul National de Cercetare în Domeniul Conservării și Restaurării, București, Romania

<sup>2</sup> Universitatea Politehnica Bucuresti, str. Polizu 1, Bucuresti, Romania

<sup>3</sup> Institutul National de Cercetare Dezvoltare Textile și Pielărie INCDTP, Sucursala ICPI, București, Romania

Numărul mare de obiecte din piele și pergament păstrate în muzeele, bibliotecile și arhivele din România a făcut necesară dezvoltarea unor proiecte de cercetare în vederea evaluării nivelului de degradare a acestora și stabilirii influenței factorilor de mediu asupra structurii colagenice.

Având la bază rezultatele obținute în proiectele europene de profil (STEP, ENVIRONMENT, IDAP), cercetările efectuate de un consorțiu coordonat de Institutul de Cercetari Pielărie și Încălțăminte (ICPI) au cuprins investigarea materialelor colagenice noi și îmbătrânite artificial prin diverse metode: microscopie optică și electronică, analiză spectrală în IR și UV-Vis, analiză termică, comportare în regim hidrodinamic (determinarea temperaturii de contracție). Rezultatele au fost interpretate împreună cu cele obținute prin examinarea nedistructivă sau micro-distructivă a unor obiecte muzeale pe suport colagenic.

Posterul de față prezintă datele obținute prin analiză spectrală (FTIR/ATR, UV-Vis) în aceste proiecte, inclusiv cercetări în vederea evaluării stării de degradare la nivel molecular al suporturilor colagenice în pergamente cu valoare muzeală. Studiul evidențiază avantajele și limitele acestor tehnici la investigarea pieilor și pergamentelor din obiecte de interes artistic și istoric, precum și la identificarea materialelor adăugate suportului colagenic.

## CHARACTERIZATION OF ARCHAEOLOGICAL LEATHER AND TEXTILE USING SEM-EDS AND MICROBIOLOGICAL ANALYSIS

Viktoria Plavan<sup>1</sup>, Roman Kachan<sup>2</sup>, Viacheslav Barsukov<sup>1</sup>, Lucreția Miu<sup>3</sup>, Volodymyr Nazar<sup>4</sup>  
Claudia Groza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Kiev National University for Technologies and Design, Ukraine

<sup>2</sup>Joint-stock company "Ukrainian research-manufacturing center of disinfection problems", Kiev

<sup>3</sup>National Research and Development Institute for Textile and Leather, ICPI Div, Bucharest, Romania

<sup>4</sup>National Kiev Pechersk Historical-Cultural Preserve, Center of Scientific Restoration & Examination, Ukraine

<sup>5</sup>National R&D Institute for Electrical Engineering, INCDIE-ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 Bucharest, Romania

It is possible to characterize a leather quality studying its microstructure and composition. Such factors like canting angle of fibres, degree of splitting for separate fibres, distances between fibres, homogeneity of their disposition, as well as chemical composition are important for characterization. Some of these factors are also important for characterization of ancient textile. The fullness of fibres bundles is a positive sign of leather quality.

We have applied the method of SEM-EDS (Scanning Electron Microscopy - Energy Dispersive Spectroscopy) for microscopic characterization of archaeological leather and textile samples of XV-XVI centuries by means of the SEM-106I microscope from SELMI joint-stock company, Summy, Ukraine. This method gave possibility to evaluate the surface morphology, chemical nature of admixtures, degree of fibre closeness, as well as a damage degree of fibres and fibrils in leather section. For comparison the microscopic images of new samples of durability leather were used, which were produced by the combine tanning technology, based on the tanning by tara tannins and compounds of aluminum. It was determined that archaeological leather differs from the new durability leather first of all by their microstructure. Leather ageing leads for some structure transformation. Leather derma becomes more compact; collagen fibres lose the clear contours. Collagen fibres interlace densely into the bundles, which are not split for the separate fibres. Interlacing the bundle of collagen fibres of archaeological leather is plumper, besides the distances between the bundles of fibres more than thickness of bundles. Such changes have arisen probably as result of leather ageing during the 500 years, as well as due to the technological peculiarities of leather processing on the end of XV – beginning the XVI century.

Results of energy dispersive spectroscopy have demonstrated essentially content of such elements like Ca, Cu and Ag at the samples surface. The presence of these elements does not have a systematic character and have not a direct connection with a technology of leather production. Existence of these elements in founded quantities could be explained only by penetration of corresponding compounds in leather from the outside.

Microbiological analysis has shown the presence of following fungus, which are usually specific for leather: *Paecilomyces varioti*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus niger*, *Trichoderma viride*. Besides, such mould fungus like *Cladosporium sp.* and spore-forming bacterium like *Bacillus sp.* have demonstrated their presence in leather samples. It was identified also such species like *Rhizopus sp.*, which usually find out in a soil, as well as such species like *Myrothecium verrucaria*, usually typical for textile fibres and cellulose.

## CARACTERIZAREA PIEILOR ȘI TEXTILELOR ARHEOLOGICE UTILIZÂND ANALIZA MICROBIOLOGICĂ ȘI SEM-EDS

Viktoria Plavan<sup>1</sup>, Roman Kachan<sup>2</sup>, Viacheslav Barsukov<sup>1</sup>, Lucreția Miu<sup>3</sup>, Volodymyr Nazar<sup>4</sup>, Claudia Groza<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universitatea Națională pentru Tehnologii și Design din Kiev, Ucraina

<sup>2</sup>Societatea pe acțiuni "Centrul ucrainean de cercetare-fabricare pentru probleme de dezinfectare", Kiev

<sup>3</sup>Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Textile și Pielărie, București, Sucursala ICPI

<sup>4</sup>Rezervația Națională Istoric-Culturală Pechersk din Kiev, Centrul pentru Restaurare și Examinare Științifică, Ucraina

<sup>5</sup>INCDIE-ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 București, Romania

Calitatea pielii se poate caracteriza prin studierea microstructurii și componenței acesteia. Asemenea factori cum ar fi unghiul de înclinare a fibrelor, gradul de despicare pentru fibre separate, distanțele dintre fibre, omogenitatea dispunerii lor, precum și compoziția chimică sunt importante în ceea ce privește caracterizarea. Unii dintre acești factori sunt, de asemenea, importanți pentru caracterizarea textilelor antice. Plinătatea fasciculelor de fibre este un semn pozitiv al calității pielii.

Am aplicat metoda SEM-EDS (Microscopie electronică de baleiaj – Spectroscopie cu dispersie de energie) pentru caracterizarea microscopică a pielii arheologice și a mostrelor textile din secolele XV-XVI, prin intermediul microscopului SEM-106I de la Societatea pe acțiuni SELMI din Summy, Ucraina. Această metodă a oferit posibilitatea de a evalua morfologia suprafeței, natura chimică a amestecurilor, gradul de apropiere a fibrelor, precum și gradul de afectare a fibrelor și fibrilelor din secțiunea pielii. Pentru comparație au fost utilizate

imaginile microscopice ale noilor probe de piele durabilă, care au fost produse prin tehnologia de tăbăcire combinată, pe bază de tăbăcire cu taninurile țară și compuși de aluminiu. S-a stabilit că pielea arheologică diferă de pielea durabilă nouă, în primul rând prin microstructura lor. Îmbătrânirea pielii duce la o transformare a structurii. Derma pielii devine mai compactă; fibrele de colagen își pierd contururile clare. Fibrele de colagen se împletesc dens în fascicule, care nu sunt despicate la fibrele separate. Împletirea fasciculului de fibre de colagen din pielea arheologică este mai plină, în afară de aceasta, distanțele dintre fasciculele de fibre sunt mai mari decât grosimea fasciculelor. Astfel de modificări au apărut, probabil, ca urmare a îmbătrânirii pielii pe parcursul celor 500 de ani, precum și datorită particularităților tehnologice ale prelucrării pielii la sfârșitul secolului al XV-lea – începutul secolului al XVI-lea.

Rezultatele spectroscopiei cu dispersie de energie au demonstrat, în esență, conținutul unor elemente cum ar fi Ca, Cu și Ag la suprafața probelor. Prezența acestor elemente nu are un caracter sistematic și nu are o legătură directă cu o anumită tehnologie de producție de piele. Existența acestor elemente în cantitățile găsite ar putea fi explicată doar prin infiltrarea compușilor respectivi din piele din exterior.

Analiza microbiologică a demonstrat prezența următoarelor ciuperci, care sunt, în general, specifice pentru piele: *Paecilomyces varioti*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium* sp., *Aspergillus niger*, *Trichoderma viride*. În plus, ciuperca de mușcăi *Cladosporium* sp și bacteria care formează spori *Bacillus* sp. au demonstrat prezența lor în probele de piele. S-au identificat, de asemenea, specii precum *Rhizopus* sp, care de obicei se află în sol, precum și specii precum *Myrothecium verrucaria*, care este tipică pentru fibrele textile și celuloză.

## THERMAL METHODS FOR GRADING DETERIORATION OF PARCHMENTS

Magdalena Saczuk<sup>1</sup>, Lucretia Miu<sup>2</sup>, Elena Badea<sup>1</sup>, Petru Budrugaec<sup>3</sup>, Giuseppe Della Gatta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry IFM, University of Turin, via P. Giuria 9, 10125 Turin, Italy

<sup>2</sup>National R&D Institute INCDTP, ICPI Div., str I. Minulescu 93, 031215 Bucharest, Romania

<sup>3</sup>National R&D Institute ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 Bucharest, Romania

Parchment is a collagen based writing biomaterial with exceptional longevity. Hydrothermal stability, a critical parameter for the integrity of documents, is a measurable property which allows us to grade the deterioration state of a parchment. This paper describes the use of micro hot table (MHT) method and differential scanning calorimetry (DSC) to measure the hydrothermal stability of archival parchments. New parchments, parchments exposed to chemical pollutants (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) and heat and visible light irradiation, as well as bookbindings from the Historical Archives of the City of Turin were investigated. Correlation between MHT and DSC parameters is reported and the suitability of MHT for a preliminary damage level assessment has been examined.

DSC is a quantitative thermal analysis technique that measures the energy exchanged when collagen in parchment undergoes thermal denaturation, namely the transition from ordered (triple helix) structure to a disordered (coil) structure. This transition gives rise to a DSC endotherm curve which is strongly influenced by the collagen structural integrity (Fig. 1). Variations of both DSC parameters (i.e. temperature and enthalpy of denaturation) and peak shape (i.e. peak half-width and maximum height) enables us to characterise deterioration namely heterogeneity, gelatine presence, crosslinks formation, etc.) and determine its level [1-2].

MHT method provides parchment fibre shrinkage activity and temperature by using a micro hot table controlled by a temperature processor coupled with a stereo microscope (magnification x50) assisted by a home-made software [3]. A new parchment sample generally undergoes the following changes as a function of temperature:

no activity – A<sub>1</sub> – B<sub>1</sub> – C – B<sub>2</sub> – A<sub>2</sub> – complete shrinkage

In the first two intervals, A<sub>1</sub> and B<sub>1</sub>, shrinkage discretely occurs in individual fibres displaying higher activity (namely higher amount of shrinkage per unit of time) in B<sub>1</sub> interval. Then, the majority of the fibre mass shrinks in the main interval C. Generally, the shrinkage levels off through B<sub>2</sub> and A<sub>2</sub> intervals. However, for some historical parchments neither of these last two intervals can be observed. A very good correlation between shrinkage temperature  $T_s$  obtained by MHT and denaturation temperature  $T_d$  of collagen fibres by DSC was found for both new parchments ( $T_s=57.8 \pm 3.8^\circ\text{C}$  and  $T_d=57.9 \pm 3.0^\circ\text{C}$ ) and artificially aged parchments [3-5]. However, comparison between these two parameters shows a poor correlation for historical samples mainly due to their heterogeneity of surface deterioration. Correlation between the shrinkage activity intervals and DSC parameters is reported for a group of 16 subsamples taken from 8 archival bookbindings in the Historical Archives of the City of Turin and 10 subsamples from 2 archival bookbindings from the State Archives of Turin [4]. These findings confirm the usefulness of employing MHT as basic tool for direct measurement of conservation state.



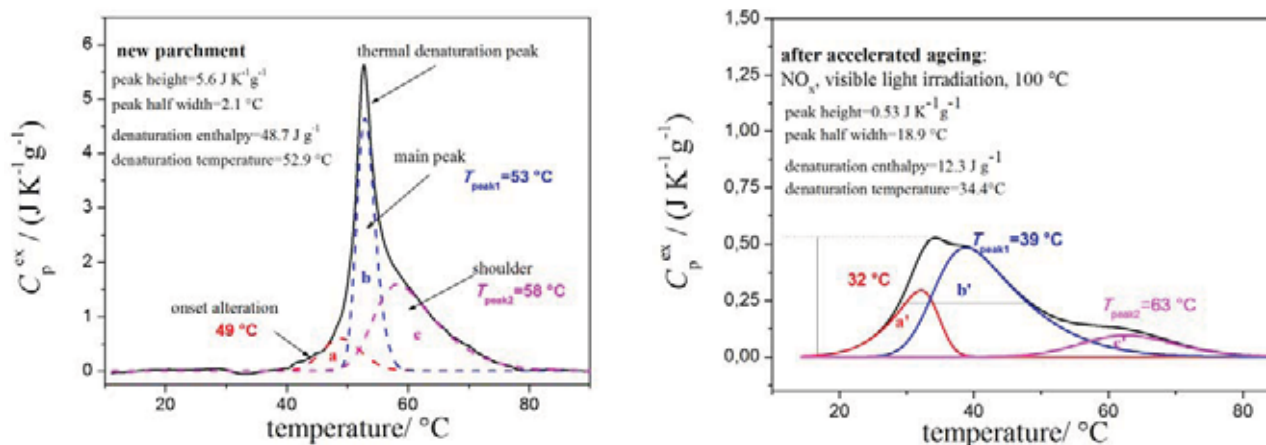


Fig. 1 DSC denaturation curves, their deconvolution and related parameters for new and artificially aged parchments. Strong DSC parameters and peak shape alteration indicate heavy damage of aged parchment.

1. G. Della Gatta, E. Badea, A. Mašić, R. Ceccarelli, in *Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP) Collection and Sharing of Knowledge*, Ed. R. Larsen, Directorate-General for Research, Directorate Environment, European Communities, Brussels, 2007, ISBN 987-92-79-05378-8, p. 51-60.
2. E. Badea, L. Miu, P. Budrugaec, M. Giurginca, A. Mašić, N. Badea, G. Della Gatta, *J. Therm. Anal. Calorim.*, 91 (2008) 17-27.
3. P. Budrugaec, L. Miu, *Journal of Cultural Heritage* 9, (2008) 146-150.
4. E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, M. Saczuk, in: L. Bernazzani, V. Mollica and M.R. Tinè (Eds.), *Proceedings of AICAT 2008 Congress*, Aracne Editrice s.r.l., Rome, 2008, ISBN 978-88-548-2209-9 p. 177-179.
5. P. Budrugaec, E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, A. Comănescu, *Thermochim. Acta*, in press, TCA-D-09-00179.

## UTILIZAREA ANALIZEI TERMICE IN SCOPUL CLASIFICARII GRADULUI DE DETERIORARE A PERGAMENTERLOR

Magdalena Saczuk<sup>1</sup>, Lucreția Miu<sup>2</sup>, Elena Badea<sup>1</sup>, Petru Budrugaec<sup>3</sup>, Giuseppe Della Gatta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Chimica IFM, Università degli Studi di Torino, via P. Giuria 9, 10125 Torino, Italia

<sup>2</sup>Institutul National Cercetare-Dezvoltare pentru Textile si Pielarie, Sucursala ICPI, str I. Minulescu 93, 031215 Bucharest, Romania

<sup>3</sup>Institutul National Cercetare-Dezvoltare ICPE-CA, Splaiul Unirii 313, 030138 București, Romania

Pergamentul este un biomaterial pe bază de collagen dotat cu o excepțională longevitate. Una dintre proprietățile sale fizico-chimice măsurabile și anume stabilitatea hidrotermică, reprezintă un parametru critic pentru determinarea integrității documentelor și permite clasificarea acestora în funcție de gradul de deteriorare. În această lucrare sunt descrise două metode utilizate pentru evaluarea stabilității hidrotermice a pergamentelor, metoda MHT (micro hot table) și calorimetria diferențială dinamică (DSC). Metoda MHT determină stabilitatea fibrelor de collagen la nivel microscopic, iar DSC măsoară stabilitatea structurii collagenice la nivel mesoscopic. MHT este o tehnică relativ simplă care se poate utiliza direct în laboratoarele de restaurare - conservare, în timp ce DSC este o tehnică sofisticată a cărei utilizare este limitată la laboratoarele de cercetare. Au fost analizate pergamente noi, pergamente îmbătrânite prin metode artificiale (expunere la gaze poluante, e.g. NO<sub>x</sub> și SO<sub>2</sub>, lumina și temperaturi de 100 °C) precum și coperte de pergament de arhivă. Sunt prezentate corelații între parametrii MHT și DSC și este analizată capacitatea metodei MHT de a furniza rezultate care să permită o clasificare preliminară a nivelului de deteriorare a pergamentelor.

DSC este o tehnică de analiză cantitativă termică care măsoară variația de energie cauzată de fenomene precum denaturarea termică a collagenului (tranziția de la structura ordonată de triplu helix la structuri dezordonate). Această tranziție produce o curbă endotermică ai cărei parametri sunt influențați de integritatea structurală a pergamentului analizat (Fig. 1). Variațiile acestor parametri (ex. temperatura și entalpia de denaturare, lărgimea curbei DSC măsurată la jumătatea înălțimii maxime și înălțimea maximă a curbei) ne-au permis atât caracterizarea proceselor de deteriorare (ex. heterogenitatea datorată proceselor de denaturare, prezența gelatinei, reticularea) cât și evaluarea gradului de deteriorare [1-2].



Metoda MHT determină activitatea de contracție a fibrelor de collagen utilizând o placă încălzită dotată cu un procesor central, un stereomicroscop (x50) și un software pentru achiziția imaginilor [3]. În funcție de temperatură, o probă de fibre dintr-un pergament nou suferă următoarele modificări: nici o activitate – A1 – B1 – C – B2 – A2 – contracție completă.

În primele două intervale (A1 și B1), contracția are loc discret în fibrele individuale, cea mai mare activitate de contracție pe unitatea de timp având loc în intervalul B. În intervalul principal de contracție (C), majoritatea masei fibroase se contractă. În mod normal, contracția se uniformizează în intervalele B2 și A2, însă în cazul unor pergamente istorice, aceste intervale nu se observă întotdeauna.

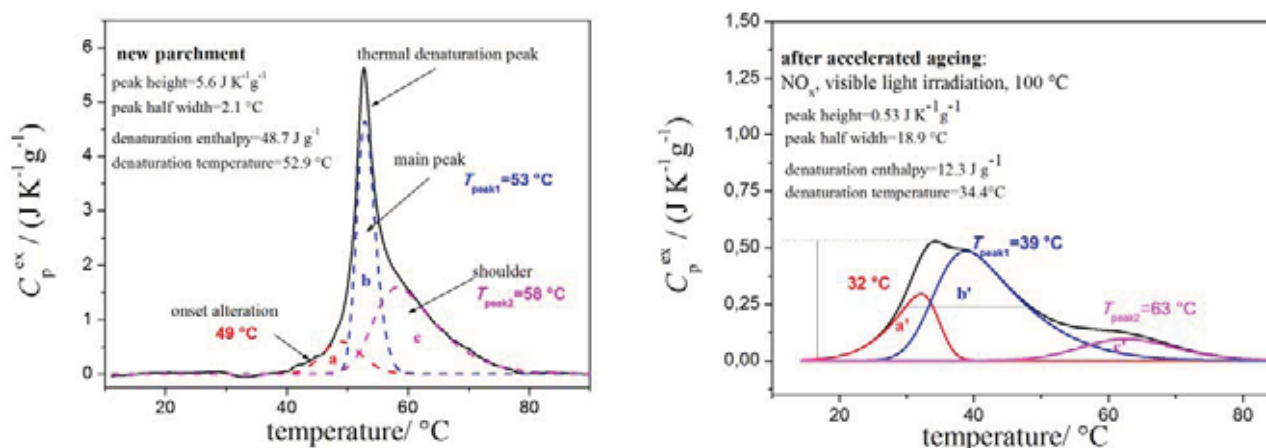


Fig. 1 Curbe DSC de denaturare care ilustrează deconvoluția în cele 3 curbe componente, parametrii asociați fenomenului de denaturare termică pentru un pergament nou și unul îmbătrânit în mod artificial. Variațiile parametrilor și ale formei curbei în urma îmbătrânirii artificiale indică un nivel ridicat de deteriorare.

Temperatura de contracție a fibrelor de collagen  $T_s$  (MHT) și temperatura de denaturare  $T_d$  (DSC) prezintă valori comparabile în cazul pergamentelor noi, nedeteriorate ( $T_s=57.8 \pm 3.8^\circ\text{C}$  and  $T_d=57.9 \pm 3.0^\circ\text{C}$ ), precum și în cazul pergamentelor îmbătrânite în mod artificial [3-5]. Această corelație nu este întotdeauna posibilă când se analizează pergamente istorice, în principal datorită heterogenității avansate a suprafețelor probelor. Se pot însă stabili corelații între diversele intervale de contracție și temperaturile maxime ale componentelor curbei DSC de denaturare. Sunt prezentate rezultatele obținute analizând un grup de 16 probe provenind din 8 coperte de arhivă (Arhivele Istorice ale orașului Torino) și 10 probe din 2 coperte de arhivă (Arhivele de Stat din Torino) [4]. Aceste rezultate confirmă utilitatea metodei MHT pentru o evaluare preliminară a gradului de deteriorare a pergamentelor.

1. G. Della Gatta, E. Badea, A. Mašić, R. Ceccarelli, in *Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP) Collection and Sharing of Knowledge*, Ed. R. Larsen, Directorate-General for Research, Directorate Environment, European Communities, Brussels, 2007, ISBN 987-92-79-05378-8, p. 51-60.
2. E. Badea, L. Miu, P. Budrugaec, M. Giurginca, A. Mašić, N. Badea, G. Della Gatta, *J. Therm. Anal. Calorim.*, 91 (2008) 17-27.
3. P. Budrugaec, L. Miu, *Journal of Cultural Heritage* 9, (2008) 146-150.
4. E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, M. Saczuk, in: L. Bernazzani, V. Mollica and M.R. Tinè (Eds.), *Proceedings of AICAT 2008 Congress*, Aracne Editrice s.r.l., Rome, 2008, ISBN 978-88-548-2209-9 p. 177-179.
5. P. Budrugaec, E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, A. Comănescu, *Thermochim. Acta*, in press, TCA-D-09-00179.

## ADVANCED PHYSICAL-CHEMICAL INVESTIGATIONS FOR UNDERSTANDING COMPLEXITY AND RELATIONS OF DAMAGE IN PARCHMENT AT VARIOUS STRUCTURAL LEVELS

Magdalena Saczuk, Elena Badea, Giuseppe Della Gatta

Department of Chemistry IFM, University of Turin, Via P. Giuria 9, 10125 Turin, Italy

Parchment is a biomaterial endowed with great stability, strength and resilience, together with exceptional longevity. It is, however, particularly sensitive to biological, chemical and physical breakdown, and even to the small temperature and relative humidity variations elicited by the methods employed for its past and present conservation and/or restoration. Both its tough structure and complexity of deterioration processes rest on the discrete structural hierarchy, along the molecular to microscopic levels of collagen, the main component

of parchments. Damage assessment and diagnosis, along with monitoring and modelling of the impact of the environment on parchment, thus demand (i) a detailed knowledge of the deterioration mechanisms and pathways associated with all levels of its structure, (ii) find out relationship between damage at different levels and (iii) detection of the threshold values of parchment's structural and physical-chemical parameters to characterise the damaged stable state and damaged unstable state of parchment. Correlation of the macroscopic and microscopic features of a parchment with the evidence of its physical-chemical and structural changes provided by advanced physical-chemical techniques are of great assistance in both characterising and grading the deterioration of a parchment and predicting its behaviour during storage and conservation.

This paper presents a review of the non-invasive and invasive, non-destructive and micro-destructive techniques developed in the EU Project IDAP ([www.idap-parchment.dk](http://www.idap-parchment.dk)) that target collagen molecular, nanoscopic, mesoscopic and microscopic properties, namely UV-Vis, FTIR, ATRIR, GC-MS and HPLC, NMR, XRD and AFM, TA/DTA, TG/DTG, DSC, DMTA and SEM, and MHT respectively [1-5].

1. *Microanalysis of Parchment*, Larsen, R. (eds.), Archetype Publication Ltd., London, 2002, *passim*.
2. *Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP) Collection and Sharing of Knowledge*, Ed. R. Larsen, Directorate-General for Research, Directorate Environment, European Communities, Brussels, 2007, *passim*.
3. A. Mašić, PhD Thesis "Applicazione di tecniche innovative nello studio dei processi di degrado dei manufatti di interesse artistico-culturale", Università degli Studi di Torino, 2006.
4. R. Ceccarelli, PhD Thesis "Détérioration des parchemins liée aux facteurs environnementaux. Etude physico-chimique", Università degli Studi di Torino and Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2006.
5. J. de Groot, PhD Thesis, "Damage assessment of parchment with scanning probe microscopy", University of London, 2007.

## **ROLUL ANALIZELOR FIZICO-CHIMICE IN INTELEGEREA COMPLEXITATII SI INTERRELATIILOR PROCESELOR DE DETERIORARE CARE AFECTEZA DIVERSELE NIVELURI STRUCTURALE ALE PERGAMENTULUI**

Magdalena Saczuk, Elena Badea, Giuseppe Della Gatta

Dipartimento di Chimica IFM, Università degli studi di Torino, Via P. Giuria 9, 10125 Torino, Italia

Rezistența și longevitatea pergamentului, precum și sensibilitatea sa în fața factorilor biologici, chimici și fizici, în special a variațiilor de temperatură și umiditate provocate de metodele de păstrare și conservare, sunt caracteristici determinate de structura ierarhică a colagenului, componentă principală a pergamentului. Evaluarea deteriorării, monitorizarea și modelarea impactului factorilor de mediu asupra stării de conservare a pergamentelor necesită (i) cunoașterea detaliată a mecanismelor de deteriorare caracteristice fiecărui nivel structural, (ii) stabilirea inter-relațiilor dintre procesele de deteriorare care afectează diversele niveluri structurale (iii) stabilirea nivelurilor de prag ale parametrilor structurali și fizico-chimici ai pergamentului și caracterizarea stabilității pergamentelor deteriorate. Este deosebit de importantă stabilirea unor corelații între manifestările macroscopice și microscopice ale deteriorării și variațiile parametrilor structurali și fizico-chimici ale pergamentelor pentru descrierea și clasificarea deteriorării și pentru predicția comportamentului acestora pe parcursul păstrării și conservării. Lucrarea prezintă tehnicile neinvazive, nedistructive și micro-distructive elaborate în cadrul proiectului european IDAP ([www.idap-parchment.dk](http://www.idap-parchment.dk)), utilizate pentru analiza selectivă a deteriorării pergamentelor la nivel molecular, nanoscopic, mesoscopic și microscopic și anume UV-Vis, FTIR, ATRIR, GC-MS și HPLC, NMR, XRD și AFM, TA/DTA, TG/DTG, DSC, DMTA și SEM și MHT [1-5].

1. *Microanalysis of Parchment*, Larsen, R. (eds.), Archetype Publication Ltd., London, 2002, *passim*.
2. *Improved Damage Assessment of Parchment (IDAP) Collection and Sharing of Knowledge*, Ed. R. Larsen, Directorate-General for Research, Directorate Environment, European Communities, Brussels, 2007, *passim*.
3. A. Mašić, PhD Thesis "Applicazione di tecniche innovative nello studio dei processi di degrado dei manufatti di interesse artistico-culturale", Università degli Studi di Torino, 2006.
4. R. Ceccarelli, PhD Thesis "Détérioration des parchemins liée aux facteurs environnementaux. Etude physico-chimique", Università degli Studi di Torino and Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2006.
5. J. de Groot, PhD Thesis, "Damage assessment of parchment with scanning probe microscopy", University of London, 2007.

## DETERMINING CONTRACTION TEMPERATURE BY MICRO HOT TABLE METHOD

Lucreția Miu, Ciprian Chelaru, Mihaela Vilsan, Carmen Gaidău

INCDTP Division Leather and Footwear Research Institute, Bucharest, Romania

MHT method is used to determine old (heritage) leather deterioration degree, being also efficient in new leather quality control. This method implies measuring the contraction activity of the collagen fibers in the leather with the aid of a micro hot table and a stereomicroscope or microscope. Thus, a leather sample of approximately 0.1 mg is taken from the dermal portion (the flesh portion) and conditioned with demineralized water for 10 minutes on a hollow microscope slide.

By heating leather collagen fibers in water, they contract in a different temperature range, the contraction depending on the leather resistance and its deterioration degree. The contraction range depends on the fiber stability distribution: the more irregular the stability distribution, the longer the contraction range. Also, the lower the fiber hydrothermal stability, the more prominent the deterioration degree and the lower the contraction temperature[1-5].

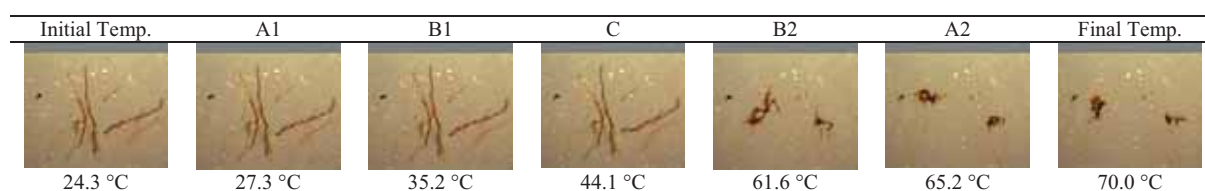
Leather collagen fiber contraction can be described in temperature ranges, as follows:

$$T_{\text{initial}} \rightarrow \mathbf{A1} \rightarrow \mathbf{B1} \rightarrow \mathbf{C} \rightarrow \mathbf{B2} \rightarrow \mathbf{A2} \rightarrow T_{\text{final}}$$

- $T_{\text{initial}}$  corresponds to the temperature at which the collagen fibers are inactive;
- **A1**- corresponds to the temperature at which the first contraction of the individual fibers is noticed;
- **B1**- corresponds to the temperature at which a fiber contraction is immediately followed by another fiber contraction (consecutive contractions);
- **C** – the **contraction temperature** at which most fibers contract (simultaneous and consecutive contractions);
- **B2** – corresponds to the temperature at which the last collagen fibers experience simultaneous contraction;
- **A2** corresponds to the temperature at which the contraction of the last individual fibers is noticed;
- $T_{\text{final}}$  stands for the temperature at which the fiber contraction is complete.

By MHT method, large variations of hydrothermal stability can be estimated in different locations (areas) of old leathers, the sample taking and measuring procedure being very strict and based on a careful examination of the visible state and of the physical aspect of leather samples. Also, leather deterioration on storage can be estimated; in this respect, leather samples are taken from locations (areas) that seem strongly deteriorated.

In the photos below, temperature ranges specific to the MHT method in which constant contractions of the studied collagen fibers occur can be visualized:



1. Larsen R., Poulsen D.V., Vest M., The hydrothermal stability (shrinkage activity) of parchment measured by the micro hot table method (MHT), in Larsen, R. (ed.), Microanalysis of Parchment, London, Archetype Publications, **2002**, 55–62.
2. Larsen R., Vest M., and Nielsen K.: Determination of hydrothermal stability (shrinkage temperature) of historical leathers by the micro hot table technique, Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists 77, 1993, p.155-156
3. Larsen R., Vest M., and Nielsen K.: Determination of hydrothermal stability (shrinkage temperature). In STEP Leather Project. European Commission DG XII, Research Report No.1, The Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation, Denmark, 1994, p151-164
4. Larsen R, Dorte V., Katrine Minddal, et al, Damage of parchment fibres on the microscopic level detected by the micro hot table (MHT) method, Improved damage assessment of parchment IDAP, Research Report No. 18, , 2007, p 69-72
5. M. Simileanu, M. Giurginca, L. Miu, R. Radvan, Influence of laser restoration method on the collagen based artifacts, Journal of optoelectronics and advanced materials vol. 10, no. 8, august 2008, p. 2168 - 2173

## DETERMINAREA TEMPERATURII DE CONTRACȚIE PRIN METODA MHT (MICRO HOTTABLE)

Lucreția Miu, Ciprian Chelaru, Mihaela Vilsan, Carmen Gaidău

INCDTP – Sucursala Institutul de Cercetare Pielărie-Încălțăminte, București, Romania

Metoda MHT se utilizează pentru determinarea gradului de deteriorare a pieilor vechi (de patrimoniu), fiind eficientă și în controlul calității pieilor noi. Această metodă presupune măsurarea activității de contracție a fibrelor de colagen din piele cu ajutorul unei microplăci încălzite și a unui stereomicroscop sau microscop. Astfel, se prelevează o probă de piele de aproximativ 0,1 mg din partea de dermă (partea dinspre carne) care se condiționează cu apă demineralizată, timp de 10 minute pe o lamă concavă de microscop.

Prin încălzirea fibrelor de colagen din piele în apă, acestea se contractă într-un interval distinct de temperatură, contracția depinzând de rezistența pielii și de gradul de deteriorare al acesteia. Intervalul de contracție depinde de distribuția stabilității în fibre: cu cât distribuția stabilității este mai neuniformă, cu atât intervalul de contracție este mai lung. De asemenea, cu cât stabilitatea hidrotermică a fibrelor este mai mică cu atât gradul de deteriorare este mai pronunțat și temperatura de contracție mai scăzută.[1-5].








Contracția fibrelor de colagen din piele poate fi descrisă pe intervale de temperatură, astfel:

$$T_{\text{inițial}} \rightarrow \mathbf{A1} \rightarrow \mathbf{B1} \rightarrow \mathbf{C} \rightarrow \mathbf{B2} \rightarrow \mathbf{A2} \rightarrow T_{\text{final}}$$

- $T_{\text{inițial}}$  corespunde temperaturii la care fibrele de colagen nu au activitate;
- **A1**- corespunde temperaturii la care se observă prima contracție la fibrele individuale;
- **B1**- corespunde temperaturii la care contracția unei fibre este urmată imediat de contracția altei fibre (contracții consecutive);
- **C** - este temperatura de contracție la care majoritatea fibrelor se contractă (contracții simultane și consecutive);
- **B2** - corespunde temperaturii la care ultimele fibre de colagen suferă contracție simultană;
- **A2** corespunde temperaturii la care se observă contracția ultimelor fibre individuale;
- $T_{\text{final}}$  semnifică temperatura la care contracția fibrelor este completă.

Prin metoda MHT se pot estima variații mari ale stabilității hidrotermice în diferite locații (zone) ale pieilor vechi, procedura de prelevare a probelor și de măsurare fiind foarte strictă și bazată pe o examinare atentă a stării vizibile și a aspectului fizic al probelor de piele. De asemenea, se poate estima deteriorarea pieilor la depozitare, în acest sens, probele de piele prelevându-se din locații (zone) care par a fi puternic deteriorate.

În imaginile de mai jos se pot vizualiza intervalele de temperatură specifice metodei MHT, în care apar contracții permanente ale fibrelor colagenice studiate.

Temp.initiala	A1	B1	C	B2	A2	Temp Finala
						
24.3 °C	27.3 °C	35.2 °C	44.1 °C	61.6 °C	65.2 °C	70.0 °C

1. Larsen R., Poulsen D.V., Vest M., The hydrothermal stability (shrinkage activity) of parchment measured by the micro hot table method (MHT), in Larsen, R. (ed.), Microanalysis of Parchment, London, Archetype Publications, **2002**, 55–62.
2. Larsen R., Vest M., and Nielsen K.: Determination of hydrothermal stability (shrinkage temperature) of historical leathers by the micro hot table technique, Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists 77, 1993, p.155-156
3. Larsen R., Vest M., and Nielsen K.: Determination of hydrothermal stability (shrinkage temperature). In STEP Leather Project. European Commission DG XII, Research Report No.1, The Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation, Denmark, 1994, p151-164
4. Larsen R, Dorte V., Katrine Minddal, et all, Damage of parchment fibres on the microscopic level detected by the micro hot table (MHT) method, Improved damage assessment of parchment IDAP, Research Report No.18, 2007, p.69-72
5. M. Simileanu, M. Giurgincă, L. Miu, R. Radvan, Influence of laser restoration method on the collagen based artifacts, Journal of optoelectronics and advanced materials vol. 10, no. 8, august 2008, p. 2168 – 2173.



## USE OF BACKGROUND ELIMINATION TECHNIQUES FOR AUTOMATIC DETECTION OF SHRINKAGE TEMPERATURE OF COLLAGEN FIBRES

Andreea Oana Miu<sup>1</sup>, Ovidiu Grigore<sup>1</sup>, Ciprian Chelaru<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Electronics, Telecommunications and Information Technology, University "Politehnica" of Bucharest

<sup>2</sup>National Research & Development Institute for Leather and Footwear, ICPI Division, Bucharest

The background elimination algorithm was used for the automatic detection of the shrinkage temperature and intervals obtained from the Micro Hot Table analysis of the collagen fibers. Micro Hot Table technique employed for determination of shrinkage activity of collagen fibres from cultural heritage objects is a micro-destructive method (aprox. 0.05 mg/probe) which provides information on the hydrothermal stability of the analysed material [1]. Analysis of shrinkage intervals gives information on the degree of deterioration of the collagen based historical objects [2,3,4]. This method makes part of the damage assessment protocol of historical parchments established by the EU Project IDAP\*. Shrinkage intervals are determined by an operator and require minimum 30 min per sample. Because of the intrinsic heterogeneity of historical parchments at least 3 subsamples from different zones should be analysed and 2-3 determinations are required for each of them. The analysis is long and requires full attention of the operator. The automation of the shrinkage intervals determination provides two main advantages, i.e. minimises of the human error and saves the observation time.

The background elimination algorithm implies the following steps:

- background is estimated as the arithmetic mean of all the frames in the sequence;
- motion detection is determined from the Euclidian difference between the input frame and the estimated background;
- after the motion estimation a blob and a median filter are applied for noise elimination.

After the motion estimation with the number of detection pixels from each frame an approximation was realized for the interest temperatures (A1, B1, C, A2, B2). The mean absolute error of the shrinkage temperature approximation (C interval) was 1.36°C, value inferior to the accepted mean error in the case of the microscopic analysis (2°C).

MHT analyses utilised for the development of the algorithm were provided by ICPI-Bucharest.

\*Guidelines – Parchment Assessment Report, [www.idap-parchment.dk](http://www.idap-parchment.dk) (network members level).

1. R. Larsen, D.V. Poulsen, M. Vest, in *Microanalysis of Parchment*, René Larsen (Ed.), Archetype Publications, London, 2000, p. 55-62.

2. P. Budrugaec, L. Miu, *Journal of Cultural Heritage* 9, (2008) 146-150.

3. E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, M. Saczuk, in: L. Bernazzani, V. Mollica and M.R. Tinè (Eds.), *Book of Proceedings AICAT 2008 Congress*, Aracne Editrice s.r.l., Rome, 2008, p. 177-179.

4. P. Budrugaec, E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, A. Comănescu, *Thermochim. Acta*, in press, TCA-D-09-00179.

## UTILIZAREA ALGORITMULUI DE ELIMINARE A FUNDALULUI PENTRU DETECȚIA AUTOMATĂ A TEMPERATURII DE CONTRACȚIE A FIBRELOR DE COLAGEN

Andreea Oana Miu<sup>1</sup>, Ovidiu Grigore<sup>1</sup>, Ciprian Chelaru<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Universitatea "Politehnica" București

<sup>2</sup>INCDTP – Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile si Pielărie, Filiala ICPI, București

Algoritmul de eliminare a fundalului este utilizat pentru a detecta automat intervalele de temperatură obținute prin analiza Micro Hot Table a fibrelor de colagen. Metoda de determinare a temperaturii de contracție pentru fibrele de colagen (Micro Hot Table Method) din obiectele de patrimoniu este o metodă microdestructivă (aprox. 0.05mg probă) care oferă informații asupra stabilității hidrotermice a materialului analizat [1]. Evaluarea intervalelor de contracție furnizează informații cu privire la gradul de deteriorare al obiectelor istorice pe bază de colagen [2, 3, 4]. Această metodă este inclusă în protocolul IDAP\* de determinare a gradului de deteriorare al pergamentelor istorice. Temperatura de contracție și intervalele de contracție sunt determinate de un operator uman, iar durata minimă a unei măsurători este de 30 minute. Datorită heterogenității intrinseci a materialelor istorice este necesară recoltarea a cel puțin 3 probe de fibre din zone de analiză diferite, fiecare dintre acestea necesitând 2-3 determinări. Analiza microscopică este îndelungată și necesită atenția continuă a operatorului. Automatizarea procesului de determinare a temperaturii de contracție prin algoritmul de eliminare a fundalului ajută la minimalizarea erorii umane și la economisirea timpului alocat analizei probelor la microscop.

Algoritmul de eliminare a fundalului presupune următorii pași:

- fundalul este estimat ca media aritmetică a tuturor imaginilor din secvență;
- detecția mișcării este reprezentată de diferența euclidiană dintre imaginea de intrare și fundalul estimat;
- după estimarea mișcării se face o filtrare mediană și una a petelor pentru eliminarea zgomotului.

După estimarea mișcării prin metoda eliminării fundalului, cu numărul de pixeli detectați din fiecare imagine, din fiecare set de test, s-a realizat o aproximare a temperaturilor de interes (A1, B1, C, B2, A2). Eroarea medie absolută de aproximare a temperaturii de contracție (intervalul C) este de 1.36°C, valoare inferioară comparativ cu eroarea medie în cazul analizei microscopice (2°C).

Analizele MHT utilizate pentru elaborarea algoritmului au fost furnizate de ICPI-București.

\*Guidelines – Parchment Assessment Report, [www.idap-parchment.dk](http://www.idap-parchment.dk) (network members level).

1. R. Larsen, D.V. Poulsen, M. Vest, in *Microanalysis of Parchment*, René Larsen (Ed.), Archetype Publications, London, 2000, p. 55-62.
2. P. Budrugaec, L. Miu, *Journal of Cultural Heritage* 9, (2008) 146-150.
3. E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, M. Saczuk, in: L. Bernazzani, V. Mollica and M.R. Tinè (Eds.), *Book of Proceedings AICAT 2008 Congress*, Aracne Editrice s.r.l., Rome, 2008, p. 177-179.
4. P. Budrugaec, E. Badea, G. Della Gatta, L. Miu, A. Comănescu, *Thermochim. Acta*, in press, TCA-D-09-00179.

## ASPECTS CONCERNING THE RESTORATION OF HUNTING TROPHIES FROM CARPATHIAN BEAR FUR

Marian Crudu<sup>1</sup>, Ciprian Chelaru<sup>1</sup>, Andra-Manuela Crudu<sup>1</sup>, Mihaela Vilsan<sup>1</sup>,  
Elena Tofan<sup>2</sup>, Lucretia Miu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INCDTP, Division Leather and Footwear Research Institute, Bucharest

<sup>2</sup>Cotroceni National Museum, Bucharest

This paper presents aspects concerning the technological algorithm (theoretical and practical) of restoring a heritage item from natural fur, namely Carpathian bear fur, exposed at Cotroceni National Museum (belonging to the PELES Museum) with an area of 1.3m<sup>2</sup>, processed in 1976.

In the first stage, an evaluation of the preservation state has been made, both organoleptically, and by carrying out laboratory determinations of micro samples taken for this purpose.

Organoleptic evaluations have highlighted a series of severe deterioration:

- Brittle areas, breaks, cracks (near the claws) due to a faulty initial processing (insufficient fleshing, implicitly followed by incomplete tanning) in the member area (upper and lower), fact also confirmed by laboratory analysis;

- Broken claws, due to the above-mentioned data as well as to repeated, inappropriate manipulations;

- Thin areas completely lacking pilosity (lap and old traditional romanian shirt), and with a very low tensile strength;

- Pronounced erosion of nose in the nostril area, and in the head area, many regions with low pilosity have been noticed;

- Areas with structural separations by detaching the papillary layer from the reticular one of the dermis, fact which certifies an advanced state of degradation.

The general aspect of the dermis is characterized by a state of moderate dehydration, and the fur presents the phenomenon of hair felting due to their charge with an excess of fat substances, which favored the deposit of various mechanical impurities.

The fur micro samples taken allowed the analysis for determination of contraction temperature (by MHT method [1] the value of 48.8°C has been obtained) and optical microscopy.

For the purpose of repairing the degradations and defects, the most appropriate procedures and materials have been selected [2]. Thus, the technologic algorithm proposed includes both physical-mechanical procedures (doubling, thinning, polishing, sewing, coating, combing etc.), as well as physical-chemical (decreasing, lubricating, rehydrating, chromatic integration by applying colorless and/or colored films) [3].

1. R. Larsen, D.V. Poulsen, M. Vest, in *Microanalysis of Parchment*, ed. By René Larsen, Archetype Publications, London, 2000, p. 55-62

2. S. Doyal, M. Kite- Conservation of leather, *Ethnographic leather and skin products*, 185-191, Elsevier Ltd.2006

3. A. Olariu, A. Coteș, M. Crudu, L. Miu - Methods and materials used to restore leather upholstery, Symposium "Leather and parchment cultural heritage – modern approaches to characterize, preserve and/or restore" National Military Museum 10-11 September 2007 Bucharest, ISBN: 13 978-973-1716-11-4



## SESSION A / SESIUNEA A

### **TRADITIONAL CONSOLIDATION METHODS OF ICONS ON WOOD ATTACKED BY INSECTS; THE INFLUENCE OF THE MATERIALS INTRODUCED IN THE WORK AND REMEDY PROPOSALS FOR THE PROBLEMS**

Gheorghe Niculescu, Migdonia Georgescu, Dinu Savescu

1. Institutul National de Cercetare in Domeniul Conservarii si Restaurarii, Calea Victoriei nr. 12, sector 3, 030026, Bucuresti, Romania, niculescu.geo@gmail.com
2. SC Harmening 1824 SRL, Bucuresti, Romania

The Romanian icon deposited in churches, monasteries or museums belonging to cults or the national network have suffered along the years a xilofag attack more or less extended, based on the keeping conditions and the nature of the support material. Through time, there have been tried several methods for the consolidation of the wood support, some of them even having unwanted effects on the mechanical resistance and conservation state of the work.

In this paper, an analysis is being made about the causes of the degrading due to unsuitable interventions. A consolidating method that takes into consideration the mechanical properties of the wooden boards and the need to conserve the first layer of paint is being proposed.

### **METODE TRADIȚIONALE DE CONSOLIDARE A ICOANELOR PE LEMN ATACATE DE INSECTE XILOFAGE; INFLUENȚA MATERIALELOR INTRODUSE ÎN OPERĂ ȘI PROPUNERI DE REMEDIERE A DISFUNCȚIONALITĂȚILOR**

Gheorghe Niculescu<sup>1</sup>, Migdonia Georgescu<sup>1</sup>, Dinu Savescu<sup>2</sup>

1. Institutul National de Cercetare in Domeniul Conservarii si Restaurarii, Calea Victoriei nr. 12, sector 3, 030026, Bucuresti, Romania, niculescu.geo@gmail.com
2. SC Harmening 1824 SRL, Bucuresti, Romania

Icoanele românești depozitate în biserici, mănăstiri sau în muzee aparținând cultelor sau rețelei naționale au suferit de-a lungul timpului un atac xilofag mai mult sau mai puțin extins, în funcție de condițiile de păstrare și natura materialului suport. De-a lungul timpului au fost încercate mai multe metode de consolidare a suportului lemnos, unele dintre ele cu efecte nedorite asupra rezistenței mecanice și stării de conservare a operei.

În lucrarea de față se analizează cauzele degradărilor datorate unor intervenții neconforme și se propune o metodă de consolidare care să țină seama de proprietățile mecanice ale panourilor din lemn și necesitatea conservării în primul rând a stratului pictural.

### **THE DETERMINATION OF ALTERATION PIGMENTS USING THE CHEMOMETRIC ANALYSIS OF DATA SPECTRAL**

Olimpia-Hinamatsuri Barbu <sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Research Institute for Preservation and Restoration, Bucharest

Investigating the materials forming the brushwork layer implies a vast documentation regarding not only the nature of pigments, organic binders used for applying them or the restoration materials, but also the possible alterations. To this effect, the investigations that are based on the spectral analysis need the comparison of the spectra of the unknown materials to those of the reference materials. The data processing becomes yet toilsome if the spectrum is complex, comprising several compounds or if the number of the analysed samples is high. The solution regarding the interpretation of a high number of analyses is to apply the static multivariate analysis, by means of which the resemblances or differences between spectra may be viewed. The resemblance degree is indicated by the position of the sample in an n-dimensional space of the main components (MC).

This work shows a few examples regarding the application of *PCA* (*Principal Component Analysis*) onto the spectral data acquired by spectrometry FTIR and X ray fluorescence for the samples of brushwork layer from the church of Sucevita Monastery, Romania. For comparison, painting samples prepared in the laboratory were used.

## IDENTIFICAREA MATERIALELOR STRATULUI PICTURAL UTILIZÂND ANALIZA CHEMOMETRICĂ A DATELOR SPECTRALE

Olimpia-Hinamatsuri Barbu <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institutul Național de Cercetare în domeniul Conservării și Restaurării, București

Investigarea materialelor ce constituie stratul pictural presupune o vastă documentare în ceea ce privește nu numai natura pigmentilor, a lianților organici utilizați pentru aplicarea acestora sau a materialelor de restaurare dar și a alterărilor posibile. În acest scop, investigațiile ce au la bază analizele spectrale necesită compararea spectrelor materialelor necunoscute cu cele ale materialelor de referință. Procesarea datelor devine însă anevoioasă dacă spectrul este complex, cuprinzând mai mulți compuși, sau dacă numărul probelor analizate este mare. Soluția privind interpretarea unui număr mare de analize este aplicarea analizei statistice multivariate, cu ajutorul căreia se pot vizualiza asemănările sau deosebirile dintre spectre. Gradul de asemănare este exprimat prin poziția probei într-un spațiu n-dimensional al componentelor principale (PC).

În această lucrare sunt prezentate câteva exemple privind aplicarea *PCA* (*Principal Component Analysis*) asupra datelor spectrale obținute prin spectrometrie FTIR și fluorescență de raze X pentru probe de strat pictural de la biserica mănăstirii Sucevița, România. Pentru comparație s-au utilizat eșantioane de pictură preparate în laborator.

## THE ANALYSIS OF THE PIGMENTS FROM THE PAINT LAYER OF THE “SFANTA PARASCHIVA” WOOD CHURCH FROM DESESTI-MARAMURES

Al. Popescu <sup>a</sup>, D. Bogdea <sup>b</sup>, M. Giurginca <sup>c</sup>, P. Capotă <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Facultatea de Chimie, Universitatea din Craiova, Calea București, 165

<sup>b</sup> Laboratorul de Restaurare Pictură, Muzeul de Artă din Craiova, Calea Unirii, 15

<sup>c</sup> Universitatea Politehnică București, Facultatea de Chimie Industrială, Str. Polizu, nr. 1, București

<sup>d</sup> Institutul de Metale Neferoase și Metale Rare, B-dul Biruinței, nr. 102, București

The work presents the analytic examination of the colour samples taken from the mural painting of the “Sfanta Paraschiva” wood church (XVIII-th century) from Desesti village, Maramures district. The pigments used were examined through a spectroscope FT-IR, completed by the UV-VIS-NIR spectroscope and the observations of the optical microscope.

The palette of colours used by the popular masters was determined, the pigments being of a mineral nature (lead minium, red iron oxide, ultramarine blue, ochre yellow ).

The advantages and disadvantages of every technique are discussed.

## ANALIZA PIGMENȚILOR DIN STRATUL PICTURAL AL BISERICII DE LEMN “Sfânta Paraschiva” DIN DESEȘTI - MARAMUREȘ

Al. Popescu <sup>a</sup>, D. Bogdea <sup>b</sup>, M. Giurginca <sup>c</sup>, P. Capotă <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Facultatea de Chimie, Universitatea din Craiova, Calea București, 165

<sup>b</sup> Laboratorul de Restaurare Pictură, Muzeul de Artă din Craiova, Calea Unirii, 15

<sup>c</sup> Universitatea Politehnică București, Facultatea de Chimie Industrială, Str. Polizu, nr. 1, București

<sup>d</sup> Institutul de Metale Neferoase și Metale Rare, B-dul Biruinței, nr. 102, București

Lucrarea prezintă examinarea analitică a eșantioanelor de culoare luate din pictura murală a bisericii de lemn (sec. XVIII) “Sfânta Paraschiva” din comuna Desești, județul Maramureș.

Pigmenții folosiți au fost investigați prin spectroscopie FT-IR, completată de spectroscopia UV – VIS – NIR și de observațiile microscopiei optice.

A fost determinată paleta de culori folosită de meșterii populari, pigmentii fiind de natură minerală (miniu de plumb, oxid roșu de fier, albastru ultramarin, galben ocru).

Sunt discutate avantajele și dezavantajele fiecărei tehnici.

**RESTORATION OF FUNERAL INVENTORY PIECES IN THE “SFANTA TREIME” (HOLY TRINITY)  
ROMAN CATHOLIC PAROCHIAL CHURCH’S CRYPT IN GREAT SQUARE OF SIBIU**

Barbu Dorin

The National Museum Brukenthal, Sibiu, Romania

This work presents the preservation state and restoration operations performed for approximately 200 items discovered in the crypt of the “Sfanta Treime” (*Holy Trinity*) Roman Catholic Parochial Church’s basement in Sibiu, grouped according to the material and technique, as well as substances used in these operations (with their features).

**RESTAURAREA UNOR PIESE DE INVENTAR FUNERAR DIN CRIPTA BISERICII PAROHIALE ROMANO-CATOLICE „SFÂNTA TREIME” DIN PIAȚA MARE, SIBIU**

Barbu Dorin

Muzeul Național Brukenthal, Sibiu, România

În această lucrare se prezintă starea de conservare și operațiile de restaurare efectuate, pe aproximativ 200 de obiecte descoperite în cripta din subsolul Bisericii parohiale romano-catolice „Sfânta Treime” din Sibiu, grupate după material și tehnică, precum și substanțele folosite în aceste operații (cu caracteristicile lor).

**TRADITIONAL MATERIALS AND DEONTOLOGICAL ASPECTS CONCERNING THE USE OF NEW MATERIALS FOR THE RESTORATION OF ETHNOGRAPHIC OBJECTS**

Ioana-Lidia Ilea

The Ministry of Culture, Cults and National Heritage, Romania

The correct selection of restoration materials is an important fact, not only for the success of the intervention from the aesthetic point of view, but also concerning its durability in time and making the object's life longer. After the elaboration and adoption of the scientific restoration's principles, the choice of suitable materials became a compulsory part of the restoration process.

The ethnographic textiles from our country, made in the peasant home, show a large diversity and can be classified, by the materials and techniques they were produced, ornamentation, or their role in the peasant home or social life. Because of this typological diversity, the choice of restoration materials and methods need a thorough research work. For the adequate selection of restoration materials it is necessary to identify the materials that the object was produced of, the types of fibers, their torsion and width and the dyes used, especially in order to estimate effects produced in time by the exposure to light or humid environment. Aspects concerning the professional deontology of the restorer are directly connected, not only to the selection of restoration materials, but also to a correct choice of the restoration methods, according to the techniques used, the fragility and the shape of the textile object.

As observing and analyzing the different conservation and restoration methods, one can see that these processes are a cumulus of effects obtained by the means of different operations. The final effects of any type of operation, is a compromise between the two extremes: the ideal reversibility and the total irreversibility. It is impossible to generalize the restoration methods, because each object has its own properties, according to its structure, the material it is made of, its shape... The best solutions must be the result of a logical thinking, honest work and respect for the restoration's ethical principles.

## **MATERIALE TRADIȚIONALE ȘI ASPECTE LEGATE DE DEONTOLOGIA PROFESIONALĂ ÎN UTILIZAREA UNOR MATERIALE NOI PENTRU RESTAURAREA TEXTILELOR ETNOGRAFICE**

Ioana-Lidia Ilea

Ministerul Culturii, Cultelor și Patrimoniului Național

Selectarea corectă a materialelor pentru restaurare, constituie un factor important nu doar pentru reușita intervenției din punct de vedere estetic, ci și cu privire la durabilitatea acesteia în timp și prelungirea vieții obiectului. Odată cu elaborarea și adoptarea principiilor științifice ale restaurării, alegerea materialelor potrivite capătă statut imperativ, fiind considerată o etapă obligatorie în cadrul procesului de restaurare.

Textilele etnografice din țara noastră, realizate în gospodăria țărănească, prezintă o mare diversitate și pot fi clasificate în funcție de materialul din care erau confecționate, de rolul lor în gospodăria țărănească și în cadrul vieții sociale, după tehnicile în care erau realizate sau în funcție de ornamentală. Diversitatea tipologică face ca alegerea metodelor și materialelor de restaurare să necesite o cercetare destul de minuțioasă. Pentru selectarea materialelor de restaurare adecvate, este necesară identificarea materialelor din care a fost confecționat obiectul, tipul de fibre folosite, torsionarea și grosimea firelor, precum și identificarea coloranților, în special pentru a se estima modul în care aceștia vor acționa în timp la efectele expunerii la lumină sau dacă sunt stabili în mediu umed. Aspecte privind deontologia profesională a restauratorului se leagă în mod direct nu doar de alegerea materialelor de restaurare, ci și de o alegere corectă a metodelor de restaurare, în funcție de tehnica în care a fost confecționată piesa textilă, gradul de fragilitate și forma acesteia.

În urma observării și analizării diferitelor operații de conservare și restaurare se poate remarca faptul că aceste procese sunt un cumul de efecte obținute prin operații diverse. Efectele finale ale oricărui tip de operație sunt un compromis între cele două extreme: reversibilitatea ideală și ireversibilitatea totală. Este imposibil de făcut o generalizare a metodelor, pentru că fiecare obiect are particularitățile sale, în funcție de structura sa, materialul din care este confecționat, formă etc. Soluțiile optime care trebuie adoptate este necesar să fie rezultatul unei gândiri logice, a muncii oneste și a respectării principiilor etice de restaurare.

## **THE CORROSION OF ETHNOGRAPHIC IRON. PRELIMINARY CONSIDERATIONS**

Ioana Duicu

The Național Village Museum "Dimitrie Gusti" Bucharest, Romania

In most cases, the relation formed between wood and iron, has proved the destructive effect of the first, but there is also the reverse, that the interaction between the two is proved to be just as harmful for both of them. The demonstration of this last affirmation has led to our study, where it has been tried to decrypt the structural behaviour, diagnostic and durability of the iron elements.

The work, which is structured into 3 chapters, includes in its first part a presentation of iron compounds: defined as main oxides and oxyhydroxides; the 2<sup>nd</sup> chapter reviews the formation stages of atmospheric corrosion, and the last chapter was dedicated to a practical application, mainly being researched the safety nails, placed outside the roof beams of the wooden church in Dragomirești, Maramureș County, dated from 1722 and transferred in 1936 to the National Village Museum "Dimitrie Gusti". The samples were subject to a metallographic study, as well as to an ATR / FT-IR analysis.

This article herein tries to be the domestic start of studying corrosion of ethnographical iron artefacts embedded in wood (probably the most numerous present in architecture, but also in most of the tools used in households, agriculture, animal breeding, as well as in various handicrafts) encountered in controlled environments (warehouses), but especially of that available in the open air exposures, subject to the complex process of atmospheric corrosion.

## **COROZIUNEA FIERULUI ETNOGRAFIC. CONSIDERAȚII PRELIMINARE**

Ioana Duicu

Muzeul Național al Satului „Dimitrie Gusti” București, România

Relația creată între lemn și fier, în majoritatea cazurilor, a demonstrat efectul distructiv al primului, însă, există și reversul, interacțiunea dintre cele două se dovedește la fel de dăunătoare pentru ambele.

Demonstrația acestei ultime afirmații a condus la studiul nostru, în care, s-a încercat decriptarea comportamentului structural, diagnosticarea și trăinicia elementelor din fier.

Lucrarea, structurată în 3 capitole, cuprinde, în prima parte, o prezentare a compușilor fierului: fiind definiți principalii oxizi și oxihidroxizi; în capitolul 2 se trec în revistă etapele formării coroziunii atmosferice, iar capitolul ultim a fost dedicat unei aplicații practice, fiind cercetate, în principal, cuie de siguranță, amplasate în exteriorul grinzilor bisericii de lemn din Dragomirești, jud. Maramureș, datată în 1722 și transferată la Muzeul Național al Satului "Dimitrie Gusti" în anul 1936. Probele au fost supuse unui studiu metalografic, precum și unei analize ATR / FT-IR.

Articolul de față se dorește a fi începutul autohton al studierii coroziunii artefactelor etnografice din fier cu încastrare în lemn (poate cele mai numeroase, prezente în arhitectură, dar și la majoritatea uneltelor folosite în gospodărie, agricultură, creșterea animalelor, precum și în diverse meșteșuguri) aflat în mediul controlat (depozite), dar mai ales al celui prezent în expunerile în aer liber, supus complexului proces al coroziunii atmosferice.

## **SESSION B / SESIUNEA B**

### **THE RESTORATION OF A BRACKET CLOCK**

Mihai Croitoru

National Museal Complex Moldova, Iasi, Romania

The clock dates back to the first half of the 19<sup>th</sup> century and it is a Boulle type clock. It was purchased in the year 2006. It's initial state was deplorable. The brass adornment was cracked from the majority of the surface, the components were covered in organic deposits, sulphates and there were many areas presenting active corrosion. The components were individually treated and conserved. The lacking adornment was filled in. After the remaking of the "canellas" the "cracked" adornment was put into place and finished. Finally, all the components were set. The clock is functional.

### **RESTAURAREA UNUI CEAS CU CONSOLĂ**

Mihai Croitoru

Complexul Național Muzeal Moldova, Iași, România

Ceasul este datat în prima jumătate a secolului XX, de tip Boulle. A fost achiziționat în anul 2006. Starea lui inițială era deplorabilă. Ornamentația din alamă era „sărită” de pe majoritatea suprafeței, piesele componente erau acoperite de depuneri organice, sulfuri și foarte multe zone de coroziune activă. Piesele componente au fost tratate individual și conservate. Ornamentația lipsă a fost completată. După refacerea „canalelor” ornamentația „sărită” a fost fixată și finisată. În final, toate piesele componente au fost montate. Ceasul este funcțional.

### **THE PROBLEMS OF GLASS ICONS RESTORATION REFLECTED IN THE RECENT CASES OF SOME PIECES FROM THE N.M.C. "ASTRA"**

Mirel Bucur

The National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania

The article's purpose is to briefly present the degrading which occurs to glass icons and the restoration interventions made, illustrated in actual cases from recent applications.

All the pieces referred to belong to the "Obiecte de cult" collection - NMC "Astra" Sibiu. In the aspects grasped we included the problems related to the superficial and adherent dirt, the degrading of the colour pellicle (pulverulent, detachment, gaps, alterations), to the fact that the support glass can often be broken and with lost fragments and there can also be issues related to the elements attached-frame and cover-most

frequently encountering: frame joining fragility, spacing of the lid boards, wood material loss, the existence of metallic nails added later on.

## **PROBLEMATICA RESTAURĂRII ICOANELOR PE STICLĂ REFLECTATĂ ÎN CAZUISTICA RECENTĂ A UNOR PIESE DIN COLECȚIA C.N.M. ASTRA**

Mirel Bucur

Complexul Național Muzeal ASTRA Sibiu

Articolul își propune o prezentare succintă a degradărilor icoanelor pe sticlă și a intervențiilor de restaurare efectuate, ilustrate cu cazuri concrete din practica recentă.

Toate piesele la care se fac referințe aparțin colecției „Obiecte de cult” – CNM ASTRA SIBIU. În aspectele pe care le-am surprins am inclus problemele legate de prezența murdăriei superficiale și aderente, a degradărilor peliculei de culoare (pulverulență, desprinderi, lacune, alterări), la faptul că sticla suport se prezintă de multe ori spartă și cu fragmente pierdute precum și problemele legate de elementele atașate - ramă și capac printre cele mai frecvente numărându-se: fragilizarea îmbinărilor ramei, distanțarea planșelor capacului, pierderi de material lemnos, prezența cuielor metalice adăugate ulterior.

## **THE RESTORATION OF A PORCELAIN POT USING MODERN MATERIALS**

Arina Hușleag

The National Museal Complex "Moldova", Iași, Romania

The porcelain pot had a consistent lack of the original at the superior ending of the opening (approximately 65% from the total dimension of the superior area). Two fragments of the rim were glued inappropriately, and the main part of the pot presented adherent dirt, which in some places migrated to the micro-fissures of the enamel, staining it irreversibly. The plan of the restoration consisted of:

- Cleaning the adherent dirt
- Detaching the two fragments and cleaning the cracks
- Assembling the fragments with Araldite resin
- Building the metallic reinforcing
- Realizing the negative for the rim
- Completing with Moldano gyps of the lacking area
- Brushing at I.R. the Araldite 2020+XW396 resin completion
- Sequential restoration of the paint embellishment with Rotring, Rotring touch, Pinata colours.
- Final conservation with Araldite resin.

## **RESTAURAREA UNUI VAS DE PORȚELAN CU MATERIELE MODERNE**

Arina Hușleag

Complexul Național Muzeal Moldova, Iași, România

Vasul din porțelan prezenta o lipsă consistentă a originalului la terminația superioară a gâtului (cca. 65% din dimensiunea totală a zonei superioare). Două fragmente din buză erau lipite necorespunzător, iar corpul vasului prezenta o murdărie aderentă, care pe alocuri a migrat în microfisurile smalțului, pătându-l ireversibil.

Planul restaurării a constat în:

- curățirea murdăriei aderente;
- dezlipirea celor două fragmente și curățirea spărturilor;
- asamblarea fragmentelor cu rășină Araldite;
- construirea armăturii metalice;
- realizarea negativului buzei;
- completarea cu ghips Moldano a zonei lipsă;
- pensularea la I.R. a completării cu rășină Araldite 2020 + XW 396;
- refacerea segvențială a decorului pictural cu rotring, pensoane, tuș rotring, culori Pinata;
- conservarea finală cu rășină Araldite.



## **ASPECTS REGARDING THE DRAWING OF A 3<sup>rd</sup>-2<sup>nd</sup> CENTURY B.C. POTTER'S OVEN**

Emanoil Pripon

The County Museum of Art and History Zalău, Romania

In this paper we want to present as a study case the stages, the technique and the materials used for the rise in situ of an oven for burning pottery, weighting more than 8 tones. From our knowing of this matter there have been very few initiatives of this kind, both regional and national.

The operation itself was a difficult one due to the great dimensions of the piece (1,80m length, 1,30m circumference and a height of 1,20m), and also due to the surplus of ground around the entire height of the oven. The specialized intervention included the crafting of a wooden enclosure thus avoiding the collapsing in the exterior on the entire assemblage, followed by the disposal on 4 pillars of armed concrete moulded there of a system consisting of metal profiles shaped as an I. These action were made to sustain in the end the attic of the edifice with all its weight for drawing it and transporting it to the District Museum of Art and History Zalău.

The operation of disengaging the earth underneath the oven proved to be of some problem. For this we conceived a manual saw system equipped with two cutting areas, handled by four people and a dispositive for digging in the mine system. Simultaneously with the disengaging of the earth we introduced 5 cm thick planks until achieving a sustaining platform underneath the entire surface of the oven.

At the end of the operations the oven was lifted with the help of a 16 tones crane and transported to the District Museum of Art and History Zalău, where it is to be restored and set on the display circuit.

## **ASPECTE PRIVIND PRELEVAREA UNUI CUPTOR DE OLAR DIN SECOLUL III-II î.Hr.**

Emanoil Pripon

Muzeul Județean de Istorie și Artă Zalău

Prin lucrarea de față ne propunem să prezentăm sub forma unui studiu de caz etapele, tehnica și materialele utilizate pentru ridicarea *in situ* a unui cuptor pentru ars ceramică în greutate totală de peste 8 tone. După știința noastră, au existat puține inițiative de acest gen, atât la nivel regional, cât și național.

Operațiunea în sine a fost una dificilă datorită dimensiunilor mari ale piesei (1,80m lungime, cu o circumferință de 1,30m și cu o înălțime de 1,20m), la care s-a adăugat și surplusul de sol cruțat de jur împrejur pe întreaga înălțime a cuptorului. Intervenția de specialitate a inclus realizarea unei incinte din lemn pentru a evita astfel prăbușirea în exterior a întregului ansamblu, urmată de amenajarea pe patru piloni din beton armat turnați la fața locului, a unui sistem compus din profile metalice de forma literei „I”, care să susțină în final podul edificiului cu întreaga greutate, în vederea prelevării și transportului în incinta Muzeului Județean de Istorie și Artă din Zalău.

Problematică s-a dovedit a fi operațiunea de degajare a pământului de sub cuptor, pentru care am conceput un sistem de fierăstrău manual prevăzut cu două tăișuri, manevrat de patru persoane și a unui dispozitiv de săpat în sistem minier. În paralel cu degajarea pământului am introdus dulapi de scândură de 5 cm (2 inch) grosime până am obținut o platformă de susținere pe toată suprafața cuptorului.

La încheierea operațiunilor cuptorul a fost ridicat cu ajutorul unei macarale de 16 tone și transportat la Muzeul Județean de Istorie și Artă din Zalău unde urmează să fie restaurat și inclus în circuitul expozițional.

## **ICONS ON WOOD AND GLASS FROM THE MAIN COLLECTIONS OF SIBIU**

Alina-Geanina Ionescu

The National Museum Complex "Astra" Sibiu, Romania

To penetrate the universe of this subject, I stopped upon two great collections of icons existing in the city of Sibiu. These two collections are those of The National Museum Complex "Astra" and The Archiepiscopate of Sibiu.

After the examinations made on these collections, I underlined the idea that against great technical differences, some icon-painters worked both on wood and on glass. We mention here: Savu Moga from Arpasu de Sus, Petru Zugravu from Toparcea, Matei Timforea from Cartisoara, Pavel Zamfir from Laz, Ioan Pop Zugrav from Fagaras. The icons painted by these painters are found both in the icon collection of The National Museum Complex "Astra" and that of The Archiepiscopate of Sibiu.

We will also present two case studies on the icons attributed to the painter Ioan Pop Zugrav from Fagaras. These pieces are a part of NMC "Astra". They became a part of the emergency in restoration category and benefitted of the proper treatment.

The master painters who's works we have analysed throughout this paper have demonstrated their creative capacity not only in glass painting, but also in wood painting. The two painting techniques reveal both the talent and the skill in the art of painting icons.

The care and worship these icons have been given in the interior of the peasant households explains their survival in such a large number until our days.

Each restoration piece constitutes a distinct case. Therefore, taking into consideration all the exigencies, we have kept and respected thoroughly the integrity of what has been given to us.

## **ICOANE PE LEMN ȘI PE STICLĂ DIN PRINCIPALELE COLECȚII SIBIENE**

Alina-Geanina Ionescu

Complexul Național Muzeal "ASTRA" Sibiu

Pentru a pătrunde în universul acestui subiect, m-am oprit la două mari colecții de icoane existente în orașul Sibiu. Este vorba de colecția de icoane a Complexului Național Muzeal „ASTRA” (CNM „ASTRA”) și de cea a Arhiepiscopiei Sibiului.

În urma cercetărilor efectuate în aceste colecții, am subliniat ideea că în pofida marilor diferențe tehnice, unii iconari au lucrat atât pe lemn cât și pe sticlă. Amintim aici pe: Savu Moga din Arpașu de Sus, Petru Zugravu din Topârcea, Matei Țimforea din Cârțișoara, Pavel Zamfir din Laz, Ioan Pop Zugrav din Făgăraș. Icoane pictate de acești zugravi întâlnim atât în colecția de icoane a Complexului Național Muzeal „ASTRA” cât și în colecția Arhiepiscopiei Sibiului.

De asemenea vom prezenta două studii de caz, icoane pe sticlă atribuite zugravului Ioan Pop Zugrav din Făgăraș. Aceste piese fac parte din colecția CNM „ASTRA”. Ele au intrat în categoria urgențelor în restaurare și au beneficiat de tratamentul cuvenit.

Meșterii zugravi ale căror opere le-am analizat pe parcursul lucrării, și-au demonstrat capacitatea creatoare atât în pictura pe sticlă cât și în pictura pe lemn. Cele două tehnici picturale scot în evidență priceperea și talentul lor în arta zugrăvirii icoanelor.

Grija și prețuirea de care s-au bucurat aceste icoane în interioarele gospodăriilor țărănești explică supraviețuirea lor, în număr atât de mare, până în zilele noastre.

Fiecare piesă de restaurare constituie un caz aparte. Astfel, ținând cont de toate exigențele, am păstrat și respectat întocmai integritatea a ceea ce a ajuns până la noi.

## **MODERN MATERIALS USED FOR THE RESTORATION OF SPECIAL POTS.**

Daniela Iamandi

The National Museal Complex „Curtea Domnească” Târgoviște, România

Zoomorphic Pot from the Neolithic Discovered at Geangoiesti, Dambovita District

Discovered in 1971 at Geangoiesti, commune Dragomiresti, Dambovita district, the zoomorphic pot is inscribed in the category of the unique pieces due to the typological characteristics such as shape and decorations. There are present the two horns and the facial components of an ox, bordered by three vertical registries, which mark the limits of the painted outline of the nose from the extirpated ring of the eye.

## **MATERIALE MODERNE AU FOST FOLOSITE PENTRU RESTAURAREA UNOR VASE SPECIALE**

Daniela Iamandi

Complexul Național Muzeal „Curtea Domnească” Târgoviște, România

Vasul zoomorf din neolitic a fost descoperit în 1971, la Geangoiesti, comuna Dragomiresti, județul Dâmbovița. Vasul se înscrie în categoria pieselor unice datorită caracteristicilor tipologice, cum ar fi forma și decorațiunile. Piesa prezintă două coarne și componentele faciale ale unui bovideu, fiind mărginită de trei registre dispuse vertical, care delimitează conturul pictat al nasului, de inelul excizat al ochiului.

## **THE FINAL AESTHETIC PRESENTATION ON “ST. NICHOLAS“ ICON**

Malvine Mocenco

The Viticulture and Fruitgrowing Museum of Golești, Romania

The imperial icon “Saint Nicholas”, deriving from the Costesti area, in Arges County, was made at the end of the 18<sup>th</sup> Century and has entered into the patrimony of Viticulture and Fruitgrowing Museum of Golești. In its way of creation, it has strong folk influences. Upon entering into the laboratory, the icon had damages at the base level, as well as at the level of brushwork layer.

The treatment of the existing lacunae was the first stage of the restoration. The second stage was the chromatic integration, done in a certain sequence, in order to be able to progressively decide what the lacunae are, susceptible of reconstruction and those that cannot be reconstructed.

The integration was done by rittocco and tratteggio techniques. For those lacunae that could be reconstructed, an even treatment was applied to them by the technique of retouching.

## **PREZENTAREA ESTETICĂ FINALĂ LA ICOANA ”SFÂNTUL NICOLAE”**

Malvine Mocenco

Muzeul Viticulturii și Pomiculturii Golești, România

Icoana împărătească „Sfântul Nicolae” provine din zona Costești, județul Argeș, a fost executată la sfârșitul sec. al XVIII-lea și a intrat în patrimoniul Muzeului Viticulturii și Pomiculturii Golești. În modul de realizare are puternice influențe populare.

La intrarea în laborator icoana prezenta deteriorări atât la nivelul suportului cât și la nivelul stratului pictural.

Tratarea lacunelor existente a fost prima fază a restaurării. A doua fază a fost integrarea cromatică realizată într-o anumită ordine pentru a putea decide progresiv care sunt lacunele susceptibile de reconstituire și care sunt cele care nu pot fi reconstituite.

Integrarea s-a realizat în tehnicile rittocco și tratteggio. Pentru lacunele ce nu pot fi reconstituite s-a recurs la tratarea într-o manieră uniformă a acestora în tehnica retușului.

## **THE RESTORATION OF AN TRANSYLVANIAN SAXON CORNER CUPBOARD, DATED 18<sup>TH</sup> CENTURY, FROM NMC “ASTRA” SIBIU COLLECTION**

Gabriela Negoescu

The National Museal Complex “ASTRA” Sibiu, Romania

By its construction and even ornamentation, the corner cupboard originating from Saschiz in Mures County, made and painted in 1774 according to the label on the door, treats the Renaissance taste, owner's affinity with the architectural and structural elements in the construction of the furniture.

The item was made by hand in fir wood, profiled elements and cornice on the upper part, painted decorations on a marmoreal green background, consisting in patterns, landscapes, columns, seashells as well as the note “ANNO 1774” and initials “ME”.

Before it was restored, the piece indicated multiple damages at the wooden structure level, up to degradations in the colour layers.

The restoration operations were performed by protecting the originality of the piece, complying with the restoration principles and having as aim the life extension of the item.

## RESTAURAREA UNUI COLȚAR SĂSESC DIN SEC. AL XVIII-LEA DIN COLECȚIA CNM ASTRA SIBIU

Gabriela Negoescu

Complexul Național Muzeal „ASTRA” Sibiu

Colțarul săsesc provenit din Saschiz județul Mureș, confecționat și pictat în 1774 conform inscripției aflate pe ușă, tratează în construcție și chiar și în ornamentică gustul renascentist, afinitatea proprietarului pentru elementul arhitectural și structural în construcția mobilei.

Obiectul a fost realizat manual din lemn de brad, elemente profilate și cornișă în partea superioară, decorațiuni pictate pe un fond marmorat de culoare verde constând în motive, peisaje, coloane, scoici cât și inscripția „ANNO 1774” și inițialele „ME”.

Înainte de restaurare piesa prezenta degradări multiple de la nivelul structurii de lemn până la degradarea straturilor de culoare.

Operațiile de restaurare s-au realizat protejând originalitatea piesei, respectând principiile de restaurare, având ca scop prelungirea vieții obiectului.

### SESSION C / SESIUNEA C

#### THE REHABILITATION OF THE VASILE LUCACIU MONUMENT. CASE STUDY

Gheorghina Olariu<sup>1</sup>, Olimpia Muresan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The County Museum of Satu Mare, Romania

<sup>2</sup>The Museum of “Tara Crisurilor” Oradea, Romania

Vasile Lucaciu, doctor in theology and philosophy, was one of the leaders of the fight for national emancipation of the Romanians from Transylvania in the years of the Memorandist movement.

The monument made in the spring of 1936 by Cornel Medrea is situated in the old centre of the city of Satu Mare in the park from the Liberty Square.

The work refers to the corrosion processes which affect the monument in the environment in general and the singularities that the monument presents.

Finally, the work presents technical solutions for conserving and restoring, grounded both on the laboratory analysis made and on the visual observations mixed with bibliographic dates from the area of work.

#### REABILITAREA MONUMENTULUI VASILE LUCACIU. STUDIU DE CAZ

Gheorghina Olariu<sup>1</sup>, Olimpia Mureșan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Muzeul Județean Satu-Mare, România

<sup>2</sup>Muzeul Țării Crișurilor, Oradea, România

Vasile Lucaciu, doctor în teologie și filozofie a fost unul dintre liderii luptei de emancipare națională a românilor din Transilvania în anii mișcării memorandiste.

Monumentul realizat în primăvara anului 1936 de Cornel Medrea se află în centrul vechi al orașului Satu Mare, în parcul din Piața Libertății.

Lucrarea face referire la procesele de coroziune care afectează monumentele în aer liber în general și particularitățile pe care le prezintă monumentul „Vasile Lucaciu”.

Examinarea stării de conservare a celor două componente ale monumentului, piatra și bronzul, în strânsă legătură cu calitatea materialelor utilizate și factorii atmosferici specifici zonei. În final, lucrarea prezintă soluții tehnice de conservare și restaurare, având la bază atât analizele de laborator efectuate, cât și observațiile vizuale coroborate cu datele bibliografice din domeniu.

## THE RESTORATION OF A ROMANIAN PRINT FROM 17<sup>th</sup> CENTURY

Maria-Similia Zgârciu

The National Museum of the Union, Alba Iulia, Romania

A copy of the Golden Coffin (*Sicriul de Aur*), printed in Sebes in the year 1689 by the priest Ioan Zoba from Vint, was restored at the National Center of Conservation and Restoration of the Old Book from Alba Iulia. The volume's restoration had as a purpose give back its state of health and to point out its esthetical value. For the printing of the Golden Coffin there were used several types of paper of foreign origin, stamped with filigrees specific to the great producers. The filigrees were described by Sofia Stirban in "From the History of the Paper and the Filigree: The Romanian Typography of Balgrad" (17<sup>th</sup> century). When the state of conservation was evaluated, it was found that the volume had suffered several deteriorations. These had both internal causes, created by the nature of the material, and external causes determined by the ambience, in the conditions of exceeding optimum limits (relative humidity, temperature, light), of pollution, of microbiologic activity, but also negligent usage. The identification of the deteriorations was necessary in order to establish the types of treatments and restoration interventions which were applied to the book. These treatments followed the next stages: disinfection, laboratory analysis, dry cleaning, washing, gluing together, strengthening of frail areas with Japanese veil, filling in the gaps with Japanese paper and pressing.

## RESTAURAREA UNEI TIPĂRITURI ROMÂNEȘTI DE SECOL XVII

Maria-Similia Zgârciu

Muzeul Național al Unirii Alba Iulia, România

Un exemplar al *Sicriului de Aur*, tipărit la Sebeș în anul 1689 de preotul Ioan Zoba din Vint, a fost restaurat la Centrul Național de Conservare și Restaurare a Cărții Vechi Alba Iulia. Restaurarea acestui volum a avut ca scop redarea stării de sănătate și evidențierea valorii lui estetice. Pentru tipărirea *Sicriului* s-au utilizat mai multe tipuri de hârtie, de proveniență străină, marcată cu filigrane specifice morilor producătoare. Filigranele au fost descrise de Sofia Știrban în *Din istoria hârtiei și filigranului: Tipografia românească a Bălgradului (sec. XVII)*. Evaluându-se starea de conservare, s-a constatat că volumul a suferit numeroase deteriorări care au avut atât cauze interne, generate de natura materialului, cât și cauze externe, determinate de mediul ambiental, în condițiile depășirii limitelor optime (umiditate relativă, temperatură, lumină), de poluare, de activitatea microbiologică, dar și de utilizarea neglijentă. Identificarea deteriorărilor a fost necesară pentru a determina tipurile de tratamente și intervenții de restaurare la care a fost supusă cartea. Aceste tratamente au urmărit următoarele etape: dezinfecție, desprăfuire, analize de laborator, curățire uscată, spălare, reîncliere, consolidarea zonelor fragilizate cu vâl japonez, completarea lacunelor cu hârtie japoneză, presare.

## THE RECONSTRUCTION OF A GETA-DACIAN DWELLING PLACE DISCOVERED AT IEDERA, DAMBOVITA DISTRICT

Daniela Iamandi, Luminița Anghelescu, Silvia Rotaru, Daniela Elena Ilie, Andrei Scărlătescu

The National Museal Complex „Curtea Domnească” Târgoviște, Romania

The double garden dwelling place was discovered in 1996 in a geta-dacian settlement from Iedera, Dambovita district. Referring to its significance, through its recorded characteristics (located in the central area of the settlement, the execution form of the clay), the fact that it had a cult character is certified, assumption sustained both by Professor Mihai Diaconescu and Adrian Paunas (the archaeologists who led the research operation of this settlement). On the basis of the information received from the archaeologists, the plan referring to the placement of the settlement from Iedera and the millimetre paper of 1:1 with the squares of the dwelling place, it was passed to its reconstruction, going over the following operations: a platform for sustaining was carried out; the dimensioning of a polyurethane support suited to the characteristics of the dwelling place; placing the fragments of the dwelling place on the new support; the reconstruction of the gardens; filling in the entire surface and strengthening the original fragments by pulverising a nitrolac solution in order to be given mechanical endurance in time, thus allowing its exhibition in the basic exposition of the History Museum from the C.N.M.C.D. in Targoviste.

## RECONSTITUIREA UNEI VETRE GETO-DACICE DESCOPERITĂ LA IEDERA, JUD. DÂMBOVIȚA

Daniela Iamandi, Luminița Anghelescu, Silvia Rotaru, Daniela Elena Ilie, Andrei Scărlătescu

Complexul Național Muzeal „Curtea Domnească” Târgoviște, România

În urma campaniei arheologice desfășurată în anul 1996 în așezarea geto-dacică de la Iedera, jud. Dâmbovița, alături de numeroasele fragmente de vase din ceramică, obiecte din fier și chirpici, a fost descoperită și o vatră cu gardină dublă. Potrivit consemnărilor oferite de domnii profesori Mihai Diaconescu și Adrian Păunaș (arheologi care au condus operațiunea de cercetare a acestei așezări), referitor la semnificația vetrelor cu gardină s-au lansat mai multe ipoteze, fiind considerate un simbol al îndeletnicirilor agrare, altare închinare soarelui, zeilor fertilității, zeilor protectori ai familiei și locuinței. Pe baza informațiilor primite, a planului privind amplasarea așezării de la Iedera și a hârtiei milimetrice de 1:1 cu caroiul vetrei, s-a trecut la reconstrucția acesteia urmând etapele: realizarea unei platforme care să susțină forma și greutatea totală a vetrei, utilizarea spumei poliuretanică pentru redarea formei ovoidale care, după întărire, a fost decupată conform dimensiunilor inițiale ale vetrei, plasarea fragmentelor în noul suport, plombarea întregii suprafețe cu un tip de chit integrat cromatic în amestec cu ipsos, consolidarea fragmentelor originare ale vetrei și a căror coeziune internă era deficitară, aplicarea prin pulverizare o soluție de nitrolac diluat (5 %), care îi conferă o rezistență fizico-mecanică în timp și care a permis expunerea în cadrul expoziției de bază a Muzeului de Istorie din cadrul C.N.M.C.D din Targoviste.

### **TREATMENTS WITH ANOXIC PLANT AT ETHNOGRAPHIC MASCS ON MIXT ORGANIC SUPPORT**

Mirela Brăilean

The National Museal Complex Moldova, Iasi, România

Thanks to the oxygen depriving installation, we have succeeded in a short period of time and with a maximum efficiency to submit the oxygen depriving treatment to hundreds of pieces on different organic support, with an active attack of Coleopterae and Lepidopterae.

The numerous advantages of this method recommend it as an ideal treatment intervention: non-invasive and totally ecological, both for the piece and the user.

### **TRATAMENTE CU INSTALAȚIA DE ANOXIE LA MĂȘTI ETNOGRAFICE PE SUPORT ORGANIC MIXT**

Mirela Brăilean

Complexul Național Muzeal Moldova, Iași, România

Grație instalației de anoxie, am reușit într-un interval scurt de timp și cu eficacitate maximă să supunem tratamentul prin privare de oxigen, sute de piese pe suport organic divers, cu atac activ de Coleopterae și Lepidopterae.

Nenumăratele avantaje ale metodei o recomandă ca intervenție ideală de tratament: neinvaziv și total ecologic, atât pentru piesă cât și pentru utilizator.



## **REVIVAL, RESTORATION, RESISTANCE**

Liana Dupont

Italy

Any item that reached a restoration laboratory had its "chance". The restoration represents the REVIVAL of the item itself. It revives by its completion; it revives in time and space, perhaps after many centuries, for avowing the essence of other times. It revives and this is enough. The RESTORATION envelops the item with research, endurance and talent.

I have had the opportunity to work in Italy, with one of the best restorers in Piemonte: Roco Faraci. And, much to my surprise, the restoration techniques and materials were quite different than the ones used here. This Italian restorer, with 30 years experience in the domain, had reached restoration performances, by assiduous work of studying materials as structure, ageing, compatibility between the base and brushwork layer. His exigent way of being helped me understand that in restoration, one must reach perfection at any risk – sometimes against health, but in favour of the item.

In this message, I shall point out the stages for restoring a porcelain item and the materials used in Italy.

## **RENAȘTERE, RESTAURARE, REZISTENȚĂ**

Liana Dupont

Italia

Orice obiect ajuns într-un laborator de resturare, a avut "șansa" sa. Restaurarea reprezintă RENAȘTERE pentru obiectul însuși. Renaște prin întregirea sa, renaște în timp și spațiu, renaște poate după multe secole, pentru a mărturisi esența altor timpuri. Renaște și asta e de ajuns. RESTAURAREA învăluie obiectul în cercetare, răbdare și talent.

Am avut șansa de a lucra în Italia, cu unul dintre cei mai buni restauratori din Piemonte: Roco Faraci. Și spre marea mea uimire, tehnicile și materialele de restaurare erau cu totul altele, decât cele utilizate aici. Acest restaurator italian, cu o experiență de 30 de ani în materie, ajunsese la performanțe în restaurare, prin munca asiduă de a studia materialele ca structură, îmbătrânire, compatibilitate între suport și strat pictural. Felul său exigent de a fi, m-a făcut să înțeleg că în restaurare, trebuie să atingi perfecțiunea, cu orice risc - uneori în defavoarea sănătății, dar în favoarea obiectului.

Voi puncta în această comunicare etapele din restaurarea unui obiect din porțelan și materialele folosite în Italia.

## **THE INK'S ACTION ON STATIONER SUPPORTS**

Cătălina-Carla Cantimir

The National Museum of the Union, Alba Iulia, Romania

The durability of old papers is due to the technological process and the materials used. One of the degrading factors of the paper which must be taken into consideration is the ink used for writing. I will mention the ferrogalic ink which was made out of a solvent, Gallic shell, ferrous sulphate, and Arabic gum. The blending order of the components used for creating the ink differs, so does the quality of the ink vary based on the sources and methods of extracting organic acids, as well as the numerous recipes used.

The degrading consists of the destruction of the paper due to the sulphuric acid found in concentrated ferrogalic inks. This degrading is much slower, but it is similar to the deterioration produced by fire. Sulphuric acid being present excessively in the paper can migrate in the areas surrounding the writing. The paper can turn brown or in time become black, this leading to extreme frailty and weak legible writing.

A restoration intervention must, as well as it can, not only treat the present degrading state, but also delay, it not prevents, any future degrading. The alkaline solution reserve must guaranty the support's ulterior protection, bringing to a minimal the effects of an unfit conservation space and impeding the iron to get soluble activate it's degrading action.

## **ACȚIUNEA CERNELURILOR FEROGALICE ASUPRA SUPORTURILOR PAPETARE**

Cătălina-Carla Cantimir

Muzeul Național al Unirii Alba Iulia, România

Durabilitatea hârtiilor vechi se datorează procesului tehnologic și materialelor folosite. Unul dintre factorii de degradare a hârtiei care trebuie luat în considerare în anumite cazuri este cerneala folosită la scriere. Voi aminti cerneala fero-galică ce era compusă dintr-un solvent, nuca galică, sulfat feros și gumă arabică. Ordinea amestecării componentelor pentru crearea cernelurilor diferă, la fel și calitatea cernelurilor variază în funcție de sursele și metodele de extragere a acizilor organici, precum și de multitudinea de rețete folosite.

Degradarea constă în corodarea hârtiei datorită acidului sulfuric aflat în cernelurile fero-galice concentrate, această degradare fiind mult mai înceată, dar similară cu deteriorarea produsă de foc. Acidul sulfuric prezent în exces în hârtie poate migra în zonele din jurul scrisului, hârtia putând să îmbrunească sau cu timpul să devină neagră, urmată fiind în aceste cazuri de fragilizare extremă și slabă lizibilitate a scrisului.

O intervenție de restaurare eficientă trebuie, pe cât posibil, nu numai să trateze stadiul de degradare actual, ci și să întârzie, dacă nu chiar să prevină, orice degradare viitoare. Rezerva alcalină trebuie să garanteze suportului o ulterioară protecție, tamponând efectele unui spațiu de conservare nepotrivit și să împiedice fierul să se solubilizeze și să-și activeze acțiunea de degradare.

## **UNION SQUARE ROMANO-CATHOLIC CATHEDRAL - CHAPTEL RESTORATION AND CONSERVATION**

Ion Oprescu

The Muzeum of Banat, Timișoara, România

Included in the greater picture of the Union Square Romano-Catholic Church's restoration, the chapels on the façades show specific problems generated by the advanced degradation state of the objective. Because of the complexity of the volumes and decorative elements involved, special restoration techniques are necessary.

## **RESTAURAREA ȘI CONSERVAREA CAPITELURILOR CATEDRALEI ROMANO-CATOLICE DIN TIMIȘOARA**

Ion Oprescu

Muzeul Banatului Timișoara

Inclusă în restaurarea-conservarea componentelor artistice și decorative din piatră de pe fațadele Catedralei romano-catolice din Timișoara, capiteliile exemplifică problemele generate de starea de degradare avansată a acestui obiectiv. Datorită complexității și volumului elementelor decorative implicate, s-au impus tehnici de restaurare speciale.

## **THE SCIENTIFIC ORGANIZATION OF THE TEXTILE PATRIMONY WAREHOUSE**

Georgiana Gamalie

The Ethnography Museum of Brasov, Romania

The project entitled "The Scientific Organization of the Textile Patrimony Warehouse- an Good Example of Economic and Management Efficiency", was a candidate for The National Awards of the Culture and Cults Ministry for the year 2006, being awarded the distinction "Doina Darvas". The project joins up in the greatest level to the strategy of the Ministry of Culture and Cults regarding the protection of the national cultural patrimony and can be used as an approachable model for the entire museum network in the major activity of protecting and conserving the mobile patrimony. Depositing being a fundamental problem for preventive conservation, projecting and organizing the warehouse implicated the detail keeping of all the conservation norms of the museum goods. The project has a disciplinary character both through the team work, and

corroborating information from the museum domain, conserving and restoring and through the professional abilities of the technical and auxiliary personnel.

The originality and innovating nature of the project are found both in the depositing principles and in the connection between the disposal solutions and the implicated costs, the furniture being designed and made in personal management, the already existing furniture being given value. It was considered that in a warehouse the elegance of the furniture is not essential, but the design of the deposited item and finding it fast. It was thus resorted to depositing in cabinets and modulus-cabinets, on hangers, horizontally, through rolling, in boxes and plexi-glass supports, the method being chosen appropriately for each object (structure, materials) and its conservation state. In typo-dimensioning it was taken into consideration the materials, morphological type, dimension type, as well as the ethnographic area and the place in alphabetical order and the ethnic origin.

Simultaneously, a system was thought and realised for finding the pieces. It started from the codifications of the rooms and the depositing cabinets, making lists of objects considering morphological types, ethnographic areas and places with the indication of the depositing space, going to the point of applying topographic record cards with the photo of the objects on the outside of the cabinets or in the pocket of the protection cover, thus avoiding excessive handling of the pieces.

## **ORGANIZAREA ȘTIINȚIFICĂ A DEPOZITULUI DE PATRIMONIUL TEXTIL**

Georgiana Gămălie

Muzeul de Etnografie Brașov, România

Proiectul intitulat „Organizarea științifică a depozitului de patrimoniu textil – un exemplu viabil de eficiență economică și managerială”, a candidat la Premiile Naționale ale Ministerului Culturii și Cultelor pentru anul 2006, obținând distincția „Doina Darvaș”. Proiectul se racordează în cel mai înalt grad la strategia Ministerului Culturii și Cultelor privind protejerea patrimoniului cultural național și poate fi utilizat ca un model accesibil pentru întreaga rețea muzeală în activitatea majoră de protecție și conservare a patrimoniului mobil. Depozitarea fiind o problemă fundamentală a conservării preventive, proiectarea și organizarea depozitului a implicat respectarea în detaliu a tuturor normelor de conservare a bunurilor muzeale. Proiectul are un caracter interdisciplinar prin munca desfășurată în echipă, prin coroborarea informației din domeniul muzeologiei, conservării-restaurării și prin abilitățile profesionale ale personalului tehnic și auxiliar.

Originalitatea și caracterul novator al proiectului se regăsesc atât în principiile de depozitare cât și în raportul dintre soluțiile de amenajare și costurile implicate, mobilierul fiind proiectat și confecționat în regie proprie, valorificându-se în același timp și mobilierul deja existent. S-a considerat că într-un depozit nu este esențială eleganța mobilierului, cât modul de protejere a obiectului depozitat și regăsirea rapidă a acestuia. S-a recurs astfel la depozitarea în dulapuri și module-dulap, pe umerase, pe orizontală, prin rulare, în cutii sau pe suport de plexiglas, metoda fiind aleasă în funcție de obiect (structură, materiale) și starea lui de conservare. În tipodimensionare s-a ținut cont atât de materiale, tip morfologic, dimensiune tip, cât și de zona etnografică, localități în ordine alfabetică și etnii.

În paralel, s-a gândit și realizat un sistem de regăsire a pieselor pornind de la codificarea încăperilor și a modulelor de depozitare, efectuarea unor liste de obiecte pe tip morfologic, zonă etnografică și localități cu indicarea locului de depozitare, până la aplicarea de fișe topografice cu fotografia obiectelor pe exteriorul dulapului sau în buzunarul husei de protecție, evitându-se astfel manipularea excesivă a pieselor.

## **THE PRINCIPLE OF MINIMUM INTERVENTION – THE RESTORATION ESSENTIALLY**

Claudia Condruz

The National Library of Romania

The first of this work encloses a brief story of book restoration. Various concerns that go back as far as the antiquity regarding the preservation of documents are mentioned, finally reaching to the idea that all these experiments did not take into account the long-term effects, but only monitored temporary effects.

Currently, the restorer must start from a preset diagnostic. The restorer should not deem the elimination of some deteriorations turned noticeable as ultimate aim of his/her activity, but to preventively recognise the latent damages. The main aim to be pursued is to eliminate the causes and deteriorating agents that may be triggered by a certain circumstance. Therefore, the therapeutic care intertwines with the preventive one and implicitly, the principle of minimum intervention results from here, as being in fact the essence of modern restoration.

The second part of the work describes a modality of approaching the restoration of a volume according to the minimum intervention method (treatment performed on an unopened volume).

The conclusion of this work presents the main disadvantages of the classic treatment and the considerations that led to choosing the performance of a treatment on an unopened volume.

## **PRINCIPIUL MINIMEI INTERVENȚII – ESENȚA RESTAURĂRII MODERNE**

Claudia Condruz

Biblioteca Națională a României

Prima parte a acestei lucrări cuprinde un scurt istoric al restaurării de carte. Sunt menționate diversele preocupări ce au existat încă din antichitate în ceea ce privește conservarea documentelor, în final ajungându-se la ideea că toate aceste experimente nu luau în considerare efectele de durată, acestea urmărind numai efectele de moment.

În prezent restauratorul trebuie să pornească de la un diagnostic prestabilit. Acesta nu trebuie să considere ca țel final al activității sale îndepărtarea unor deteriorări devenite perceptibile, ci recunoașterea preventivă a pagubelor latente. Principalul scop ce trebuie urmărit este înlăturarea cauzelor și agenților deterioranți care pot fi activați de o oarecare împrejurare. Deci confluează îngrijirea terapeutică cu cea preventivă, de aici decurgând în mod implicit principiul minimei intervenții ca fiind de fapt esența restaurării moderne.

În partea a doua a lucrării este descrisă o modalitate de abordare a restaurării unui volum după metoda intervenției minime (tratament efectuat pe volum nedesfăcut).

În încheierea acestei lucrări sunt prezentate principalele dezavantaje ale tratamentului clasic și considerentele care au condus la alegerea efectuării unui tratament pe volum nedesfăcut.

## **THE STUDY REGARDING THE INVESTIGATIONS AND METHODS OF CLEANING TATTOOS**

Roxana Diaconu

The Museum of Bucharest, Romania

In the Museum of the Medico-Legal Institute in Bucharest amongst other exhibits my attention was drawn by about 20 tattoos on human skin.

At the beginning of the 20<sup>th</sup> century prof. Dr. Mina Minovici took them and studied them following her own technique. This raised the interest of many specialists to do research, analysis, to find methods both to clean and preserve them. Following the first set of analysis the specialists encountered a problem in the lack of the witness sample to compare them to. Until then, they only disposed of animal skins and there was observed a somewhat resemblance to the pig skin, but the processing showed that these tattoos behaved just like a degraded parchment. The research continues by analysing a sample of fresh and dried human tegument. This is made to get a better report and interpretation of the analysis made for determining the deterioration with the help of the contraction temperature or the thermic differenced analysis. The configuration of the collagen fibres was done with the help of the stereo microscopy and the analysis on the pigments realised through fluorescence.

Simultaneously with the restoration action, due to the fact that this genre of artefact is a premiere for us, we made several cleaning tests. We chose four different samples and used the same cleaning test of them. Afterwards, on one single sample we made several tests using distinct cleaning techniques. After all this testing is being made, the samples are given away for another set of analysis. This is required in order to find a solution to bring benefits to this type of artefact. The methods used are the usual ones applied when cleaning a parchment, but there have also been used combined techniques.

## **CERCETARE PRIVIND INVESTIGAȚIILE ȘI MODALITĂȚILE DE CURĂȚARE A UNOR TATUAJE**

Roxana Diaconu

Muzeul Municipiului București

În Muzeului Institutului Medico-Legal din București printre alte exponate atrag atenția în jur de 20 de tatuaje pe piele umană.

La începutul secolului XX prof. Dr. Mina Minovici le-a prelevat și prelucrat după o tehnică proprie.

Acestea au stârnit interesul mai multor specialiști de a cerceta, a face analize, de a găsi modalități de curățare și conservare a lor. În urma primului set de analize specialiștii s-au confruntat cu o problemă, aceea a probei martor la care să se facă raportarea. Până acum nu dispuneau decât de piei de animale și s-a observat o oarecare asemănare cu pielea de porc, dar prelucrarea arată că aceste tatuaje se comportă asemeni unui pergament degradat. Cercetările continuă prin analizarea unei probe martor de tegument uman proaspăt și uscat pentru o mai bună raportare și interpretare a analizelor efectuate pentru determinarea degradării cu ajutorul temperaturii de contracție sau a analizei termice diferențiate, configurarea fibrelor de colagen cu ajutorul stereomicroscopiei și analiza pigmentilor prin fluorescență.

În paralel, ca restaurator, pentru că abordarea acestui gen de artefacte constituie o premieră, am făcut mai multe teste de curățare. Am ales patru probe diferite folosind același test de curățare, apoi pe o probă am efectuat mai multe teste cu metode diferite de curățare. După aceste testări probele sunt date spre a li se face un alt set de analize în vederea găsirii unei soluții care să aducă beneficii acestor tipuri de artefacte. Metodele folosite sunt unele uzuale în curățarea pergamentului dar m-am folosit și de tehnici combinate.

Lucrarea prezintă metodologia și concluziile rezultatelor cercetărilor.

## **TYPES OF DEGRADATIONS ENCOUNTERED AT THE RESTORATION OF RUGS FROM COUNTY MUSEUM BUZĂU' COLLECTION**

Lucia-Maria Duma

The County Museum, Buzău, Romania

The work refers to the types of degradations encountered in 11 carpets restored in the collection of Buzau County Museum. physical-chemical, physical-mechanical and biological degradations, focusing on the biological degradation generated by moth attack, methods for preventing their occurrence. The restoration of carpets degraded by moths raises special problems.

Apparently, the carpets did not indicate any losses of fabrics when the yarns attacked by moths were taken out, but had sections lacking wefts and warps, thusly raising major problems. This is why it is much easier to prevent the moth attack than "heal" it.

## **TIPURI DE DEGRADĂRI ÎNTÂLNITE LA RESTAURAREA COVOARELOR DIN COLECȚIA MUZEULUI JUDEȚEAN BUZĂU**

Lucia-Maria Duma

Muzeul Județean Buzău, România

Lucrarea se referă la tipurile de degradări întâlnite la 11 covoare restaurate din colecția Muzeului Județean Buzău: degradări fizico – chimice, fizico – mecanice și biologice, axându-se pe degradarea biologică produsă de atacul moliei, metode de prevenire a apariției acestora. Restaurarea covoarelor cu degradări produse de molii ridică probleme deosebite.

Aparent covoarele nu prezentau pierderi de țesătură în momentul în care au fost scoase firele atacate de molii, dar aveau porțiuni cu fire de băteală și urzeală lipsă, ridicând probleme majore. De aceea este mai ușor să prevenim atacul moliilor decât să îl "vindecăm".



## **GOTHIC DECORATIVE FEATURES ON A GERMAN COVER DATING FROM THE 16<sup>th</sup> CENTURY AND SPECIFIC RESTORATION INTERVENTIONS**

Andrei Ana-Maria, Andrei Mihai

The Moldova National Museal Complex, Iași, Romania

The first part of this work presents the Gothic decoration of a German cover, dating from the 16<sup>th</sup> Century, from a technical and artistic point of view. The various tools used are presented, as well as the leather processing way and decorative elements, seen on the cover as a whole. The second part of the work presents the cleaning, consolidation and preservation interventions.

## **TRĂSĂTURI ORNAMENTALE ALE STILULUI GOTIC LA O COPERTĂ GERMANĂ DIN SECOLUL AL XVI-LEA ȘI INTERVENȚII SPECIFICE DE RESTAURARE**

Andrei Ana-Maria, Andrei Mihai

Complexul National Muzeal Moldova, Iași, România

Lucrarea prezintă în prima parte ornamentarea în stil gotic a unei coperte germane din sec. al XVI-lea din punct de vedere tehnic și artistic. Sunt prezentate diversele unelte folosite, modul de prelucrare a pielii cât și elementele decorative, privite în ansamblul copertei. În partea a doua lucrarea prezintă intervenții de curățire, consolidare și conservare.

## **VEST FROM MARGINIMEA SIBIULUI. PRESERVATION-RESTORATION INTERVENTIONS**

Ruxandra Stroia

The Național Museum Brukenthal, Sibiu, Romania

The work presents the restoration-preservation of a split vest, ethnographic garment piece from Marginimea Sibiului. Made of leather with sheep fur and ornamentations realised by using several mixed techniques, when entering into the laboratory, the vest presented physical-mechanical, physical-chemical and biological damages. By taking into account the results of the investigations, measurements, tests etc., we have applied specific restoration interventions. For storage and exhibition purposes, a protective cover was made and the recommended values were indicated for light intensity and ultraviolet ratio.

## **PIEPTAR DIN MĂRGINIMEA SIBIULUI INTERVENȚII DE CONSERVARE – RESTAURARE**

Ruxandra Stroia

Muzeul Național Brukenthal Sibiu, România

Lucrarea prezintă restaurarea-conservarea unui pieptar spintecat, piesă de port etnografică din Mărginimea Sibiului. Confeționat din piele cu blană de oaie, cu ornamentație realizată folosind mai multe tehnici combinate, pieptarul prezenta la intrarea în laborator degradări fizico-mecanice, fizico-chimice și biologice. Ținând cont de rezultatele investigațiilor, măsurători, teste etc. am aplicat intervenții de restaurare specifice. Pentru depozitare și expunere s-a confecționat o husă de protecție și s-au indicat valorile recomandate pentru intensitatea luminoasă și proporția ultravioletelor.

## **THE RESTORATION OF TWO BED PANES FROM THE CITY OF SASCHIZ, THE AREA OF SIGHISOARA, MURES DISTRICT**

Andreea-Olivia Landa

The National Museal Complex "Astra", Sibiu, Romania

The bed panes are a part of the collection of the NMC "Astra" from Sibiu and represent the extremities of a Transylvanian Saxon bed with special elements, representative for the baroque style. The place of origin of the panes is the city of Saschiz, Mures District. Here, at the end of the XVII-th century was found a significant centre of painters and artisans, who made in Transylvania many valuable pieces of furniture, fake wood ceilings and pulpit crowns. The pieces are richly decorated reproducing vegetal elements (the tree of life), landscapes, the year 1834 and the name "Johann Erhman". The restoration of the bed panes was made in the following stages:

- Prophylactic consolidation (fish glue 6% and Japanese thin paper),
- Superficial mechanical cleaning,
- Insect removal and disinfection,
- Consolidation with Paraloid B72 substance dissolved in toluene,
- Filling in the wood,
- Filling the defects and minor losses with the same colour putty,
- Removing the thin Japanese paper after pressing with a mechanical spatula,
- Chromatic integration,
- Varnishing the pieces.

## **RESTAURAREA TĂBLIILOR UNUI PAT PICTAT DE PARADĂ PROVENIND DIN SASCHIZ**

Andreea-Olivia Landa

Complexul Național Muzeal „ASTRA” Sibiu, România

Tăbliile de pat fac parte din colecția muzeului C.N.M. „ASTRA” din Sibiu și reprezintă extremitățile unui pat săsesc, cu elemente deosebite, reprezentative stilului baroc. Locul de proveniență al acestora este localitatea Saschiz, județul Mureș, unde, la sfârșitul sec. XVII, se găsea un însemnat centru de pictori și tâmplari, ce au realizat în Transilvania numeroase și valoroase piese de mobilier: tavane casetate, coroane de anvon etc. Piesele sunt bogat decorate redând elemente vegetale (pomul vieții), peisaj, de asemenea apare anul 1834 precum și numele „Johann. Ehrman”. Restaurarea tăbliilor a fost efectuată în următoarele etape:

- consolidare profilactică (clei de pește 6% și foiță japoneză),
- curățire mecanică superficială,
- dezinsecție, dezinfecție,
- consolidare cu Paraloid B72 dizolvat în toluen,
- completări la nivelul lemnului,
- chituiră defectelor și a pierderilor minore cu chit la culoare,
- îndepărtarea foitei după călcare cu spatula electrică,
- integrare cromatică,
- vernisarea pieselor.

## **TECHNIQUES AND MATERIALS USED IN RESTORATION OF AN TRANSYLVANIAN SAXON JUG DATED 1873**

Sorin Fogarascher

National Museal Complex "ASTRA" Sibiu, Romania

The restoration of the guild jug dating from 1873 consists of a complex technological flow, beginning with the strengthening of the crack by injecting PVB, 2% in ethylic alcohol, from the base of the object to the two-sided opening and compressing it with the help of a tie band.

The cleaning of the deposits from both the interior and exterior surface was realised with a watery solution with non-ionic detergent. A steel wire reinforcing was confectioned and put on, a shuttering was made from an identical jug with modelling paste and cast gyps.

Keramiplast dilution was used through repeated brushing to complete the cracks and breaches, followed by their finish, chromatic integration and a protective pellicle for the filling-ins with Paraloid B72, 3% in ethylic acetate.

### **TEHNICI ȘI MATERIALE FOLOSITE ÎN RESTAURAREA UNEI CĂNI MARI DE VIN, DATATĂ 1873**

Sorin Fogarascher

Complexul Național Museal „ASTRA” Sibiu, România

Restaurarea căunii de breaslă datată 1873, a cuprins un flux tehnologic complex, pornind de la consolidarea crăpăturii prin injectare cu PVB 2% în alcool etilic, de la baza obiectului până la gura bilobată și strângerea cu ajutorul unei chingi.

Curățirea depunerilor de pe suprafața interioară și exterioară cu soluție apoasă cu detergent neionic, confecționarea și montarea unei armături din sârmă de inox, confecționarea negativului tip cofraj după un vas identic cu plastelină de modelat și turnarea gipsului.

Folosirea diluției de Keramiplast prin pensulări repetate pentru completarea ciobiturilor, știrbiturilor, urmată de finisarea lor a fos urmată de integrarea cromatică și peliculizarea de protecție a completărilor cu Paraloid B72 3% în acetat de etil.

## **SESSION D / SESIUNEA D**

### **MACROMOLECULAR SUBSTANCES USED FOR THE RESTORATION AND CONSERVATION OF A BONE LADLE**

Ligia-Otilia Teodor

The National Museal Complex “Moldova”, Iași, Romania

This paper presents the modality in which two of the most important macromolecular substances from the specialised laboratories are used (Paraloid B72 and Araldit 2020) in the restoration and conservation of a bone ladle from Vorniceni, district of Botosani, due to their chemical-physics properties.

### **SUBSTANȚE MACROMOLECULARE FOLOSITE LA RESTAURAREA ȘI CONSERVAREA UNUI CĂUȘ DIN OS**

Ligia-Otilia Teodor

Complexul Național Muzeal Moldova, Iași, România

Lucrarea de față prezintă modul de utilizare a două din cele mai importante substanțe macromoleculare din laboratoarele de specialitate (Paraloid B72 și Araldit 2020) la restaurarea și conservarea unui căuș din os de la Vorniceni, jud. Botoșani, datorită proprietăților fizico-chimice ale acestora.

## **MATERIAL VALUED IN ANTIQUITY AND “CONTESTED” TODAY**

Mihaela Ciobanu

The Museum of Bucharest, Romania

This work presents several technological variants for preparing plaster, the plaster types and specific properties of each, granulation types, fields of use, chemical products added for influencing the setting time, aspects related to plaster usage regulations, that must be closely known during the restoration process.

Due to its qualities, plaster is used in restoration to fill gaps, reinforce ceramic fragments, as well as to mould replicas.

Recent materials used today have qualities stimulating us to use them for providing a longer and more sustainable life to cultural goods, yet plaster must not be neglected either.

## **MATERIAL APRECIAT DIN ANTICHITATE ȘI „CONTESTAT” AZI**

Mihaela Ciobanu

Muzeul Municipiului București, România

Lucrarea prezintă mai multe variante tehnologice de preparare a ipsosului, tipuri de ipsos și proprietățile specifice fiecăruia, tipurile de granulație, domeniile de utilizare, produși chimici adăugați pentru influențarea timpului de priză, aspecte legate de regulile de utilizare ale ipsosului care trebuie cunoscute îndeaproape în activitatea de restaurare.

Datorită calităților sale este utilizat în restaurare la completarea zonelor lacunare, pentru consolidarea fragmentelor ceramice dar și pentru turnarea replicilor.

Noile materiale apărute au calități ce ne îndeamnă să le utilizăm pentru a oferi bunurilor culturale o viață mai lungă și durabilă dar nici ipsosul nu trebuie uitat.

## **THE RESTORATION OF THE THREE-DIMENSIONAL ART OBJECTS MADE FROM UNCONVENTIONAL MATERIALS**

Hedy M-Kiss

The Museum of Banat, Timișoara, Romania

This paper contains three case studies regarding the restoration of some three-dimensional works of art, realised by the plastic artist Stefan Bertalan, also known as “The 111 Group”, afterwards “The Sigma Group”. These works are representative for the postmodernist period of the avant-garde of Timisoara from the period 1960 to 1970. The three works: “Maxwell’s Demon”(1967), “Polymorphism II.

The Behaviourism Equation”(1968) and “Elastic Structure”(1970), are presented through the light of the initial execution and restoration complexity, as well as through the unconventional materials used such as: cotton threads, nylon threads, plexiglass, hard aluminium, flat steel straps, agglomerated boards (PFL), different essence wood, paper, water-based colours, nails, different dimension screws.

The difficulty and method of restoration is underlined in this type of art work, a-typical constructions, some deteriorated in 98% proportion realised in the own technique of the authors (Stefan Bertalan, “The Sigma Group”) which are less common in the restoration area.

## **RESTAURAREA OBIECTELOR DE ARTĂ TRIDIMENSIONALE DIN MATERIALE NECONVENȚIONALE**

Hedy M-Kiss

Muzeul Banatului, Timișoara, Romania

Lucrarea de față cuprinde trei studii de caz, privind restaurarea unor lucrări de artă tridimensionale, realizate de către artistul plastic Ștefan Bertalan, respectiv „Grupul 111”, ulterior „Grupul Sigma”, ele fiind

reprezentative pentru perioada postmodernistă a avangardei timișorene, din perioada 1960-1970. Din această perioadă artistică datează, conform preocupării principale ale membrilor „Grupului Sigma”, realizarea unor construcții spațiale dinamice și optice. În afară de acest tip de lucrări, artiștii plastici din cadrul acestui grup s-au preocupat intens și de estetica formelor utile, industriale, precum și ambientale.

Această mișcare s-a bucurat de o recunoaștere entuziasmată, în special în străinătate, din partea susținătorilor și promotorilor curentelor artelor neoavangardiste. În acest sens au fost deschizători de drumuri în arta postmodernistă românească, totodată fiind un caz unic prin promovarea unui constructivism legat de cerințele contemporane. În plină perioadă a industrializării țării, îmbinarea frumosului cu funcționalul, utilitatea practică a obiectului de artă, a stat la baza constructivismului lor, fiind, într-o oarecare măsură, continuatorii artei „realiste” lansată în 1920.

Cele trei lucrări: „*Demonul lui Maxwell*” (1967), „*Polimorfism II. Ecuație comportamentală*”, 1968 și „*Structură elastică*”, 1970, sunt prezentate prin prisma complexității realizării inițiale și restaurării, precum și a materialelor neconvenționale componente, cum sunt: fire de bumbac, fire de nylon (monofilament), plexiglas, duraluminiu, platbande de oțel, plăci aglomerate (PFL), lemn de diferite esențe, hârtie, culori pe bază de apă (tempera), cuie, holzșuruburi, de diferite dimensiuni.

Este subînțiată dificultatea și modalitatea restaurării, la acest tip de lucrări de artă, construcții atipice, unele deteriorate în proporție de 98 %, realizate în tehnica proprie autorilor (Ștefan Bertalan, „Grup Sigma”), mai puțin obișnuite pe paleta restaurării.

Lucrările sunt expuse în cadrul expoziției de bază a Muzeului de Artă din Timișoara, Secția de Artă Contemporană.

## **THE IDENTIFICATION OF CONSTITUTIVE MATERIALS – OBLIGATORY PRELIMINARY STAGE FOR ANY RESTORATION-CONSERVATION ACTION**

### **CASE STUDY: HISTORICAL MONUMENT, THE ORTHODOX CHURCH HAVING TITULAR SAINT “BUNA VESTIRE” (*The Annunciation*) IN HINA, SIBIU COUNTY**

Polixenia Popescu

The National Museum “Brukenthal”, Sibiu, Romania

The work presents applications of the investigation techniques used for identifying the constituent materials, in a case study which aimed at investigating murals and valuable decorative foils inside the church.

The conclusion of this study has been stated in the bulletin of analyses that backed up the restoration folder approved by the Commission on Historical Monuments, the inside of the church being now in the process of restoration.

## **IDENTIFICAREA MATERIALELOR CONSTITUENTE- ETAPĂ PRELIMINARĂ OBLIGATORIE PENTRU ORICE ACȚIUNE DE CONSERVARE ȘI RESTAURARE.**

### **STUDII DE CAZ : BISERICA ORTODOXĂ, MONUMENT ISTORIC, CU HRAMUL “BUNA-VESTIRE” DIN JINA, JUDEȚUL SIBIU**

Polixenia Popescu

Muzeul Național Brukenthal, Sibiu, România

Lucrarea prezintă aplicații ale tehnicilor de investigație folosite pentru identificarea materialelor constituente într-un studiu de caz ce a vizat investigarea picturii murale și a foițelor decorative prețioase din incinta bisericii.

Concluzia acestui studiu a fost formulată în buletinul de analize ce a susținut dosarul de restaurare aprobat de Comisia Monumentelor Istorice, în acest moment interiorul bisericii fiind în curs de restaurare.



## **THE RESTORATION OF A 2<sup>ND</sup>-3<sup>RD</sup> CENTURY A.D. SARMATIC SWORD**

Mihaela Simon

The National Museal Complex "Moldova", Iași, Romania

This work refers to the stages and methods for restoring a Sarmatian sword dating from the 2<sup>nd</sup> – 3<sup>rd</sup> Century A.D., discovered in 1960 – 1961, in Probota, Iasi County.

## **RESTAURAREA UNEI SĂBII SARMATICE SEC. II-III D.HR.**

Mihaela Simon

Complexul Național Muzeal Moldova, Iași, România

Lucrarea de față se referă la etapele și metodele de restaurare și conservare ale unei săbii sarmatice din sec. II-III d.Hr, descoperite la Probota, jud. Iași în anii 1960-1961.

## **MATTER AND MATERIAL IN RESTORATION - WOOD**

Cristian-Paul Bedivan

The Romanian National Library, Bucharest, Romania

One cannot refer to wood as material, unless it undergoes the several important stages that turn wood from living matter into docile material. There are endless conventions, lexicons, encyclopaedias on wood. Even though today it does not occupy the same place in modern man's culture, in restoration wood represents one of the most widespread organic matters.

Carefully chosen by respecting each stage, wood may accomplish its role for a long time, regardless of its essence. It lives as long as it remains wood. Beyond the material and regardless of its state, there is, however a shape created by the human hand. From here onwards, the restorer shall need to fight to preserve it.

## **MATERIE ȘI MATERIAL ÎN RESTAURARE – LEMNUL**

Cristian-Paul Bedivan

Biblioteca Națională a României, București

Despre lemn ca material nu poți vorbi decât după ce treci de cele câteva etape importante ce îl transformă din materie vie în material docil. Există nenumărate tratate, lexicoane, enciclopedii despre lemn. Chiar dacă astăzi el nu mai ocupă același spațiu în cultura omului modern, în restaurare el reprezintă unul din cele mai răspândite materiale organice.

Ales cu atenție, respectând fiecare etapă, lemnul indiferent de esență își poate îndeplini rolul său timp îndelungat. El trăiește atâta timp cât rămâne lemn. Dincolo de material, indiferent de starea acestuia, stă însă o formă creată de mâna omului. Restauratorul de aici încolo va trebui să lupte pentru conservarea ei.

## **CONVOCAATION BOARDS FROM 19<sup>TH</sup> CENTURY. OPERATIONS FOR CONSERVATION AND RESTORATION**

Maria Fota

The National Museum Brukenthal, Sibiu, Romania

Two CONVOCAATION BOARDS belonging to the members of the neighbourhoods in Sibiu have undergone the preservation and restoration operations.

The first convocation board was initially coated by a document with manuscript text that was in an advanced state of degradation and with obvious stationery material losses.

The item underwent the dry, humid treatments, by scraping it from the wooden base, doubled with Japanese paper and coated afterwards onto the wooden base.

The second convocation board, which has four wax-coated paper bands with recto/verso manuscript text, presented important wooden and stationery matter losses. The item underwent dry, humid treatments and simple additions with Japanese paper of original paper thickness.

### **CONVOCATOARE DE SEC. XIX OPERAȚII DE CONSERVARE ȘI RESTAURARE**

Maria Fota

Muzeul Național Brukenthal, Sibiu, România

Două TABLE DE CONVOCARE aparținând membrilor vecinătăților din Sibiu, au fost supuse operațiilor de conservare și de restaurare.

Primei table de convocare i-a fost atașată inițial prin cașerare un document cu text scris aflat într-o stare avansată de degradare și cu evidente pierderi de material papetar. Obiectul a fost supus tratamentelor uscate, umede, cu desprinderea lui de pe suportul lemnos, dublat cu hârtie japoneză și apoi cașerat pe suportul lemnos.

A doua tablă de convocare având patru benzi de hârtie ceruită cu text scris față și verso, prezenta importante pierderi de material lemnos și papetar. Obiectul a suportat tratamente uscate, umede și completări la simplu cu hârtie japoneză la grosimea hârtiei originale.

### **THE PROJECT OF AN MUSEAL STORAGE FOR CERAMICS ISSUED FROM ARCHAEOLOGICAL DIGGINGS. CASE STUDY**

Monica Druță

The History and Art County Museum, Zalău, Romania

It is in the nature of things that a museum cannot exhibit all of its items, regardless of how modest it may be regarding its inventory.

The establishment of a storehouse becomes a natural and inevitable requirement to the extent where the patrimony of a museum increases so much as the need to select the exhibited items is noted.

The design is a complex activity, and its result is the project. The project is an assembly of written and drawn items (tables, inventories, drawings, etc.), by means of which not only the location where the item shall be placed is set forth, but also other information associated to this placement: where, how, in what context, organising manner, sequence, etc. The project concurrently sets forth the nature and size of the module.

Thusly, the discrepancies between the sizes of items and those of the modules and racks disappear, discrepancies which are encountered in most of the storehouses in the museums in our country, discrepancies that cause the biggest problems for the "health" state of the items. Our collection consists in 56 restored ceramic pieces and 300 boxes with ceramic fragments. Finally, we may affirm that a basic rule which must be taken into account when a museum unit is founded is to assign an absolute priority to a storehouse establishment compared to the other measures and activities such a project implies. In other words, the display of the exhibit may start only when the entire museum patrimony is under cover, meaning it has been verified from a preservation status point of view and stored according to specific criteria, by categories of items.

## **PROIECTUL UNUI DEPOZIT MUZEAL DE PIESE CERAMICE PROVENITE DIN SĂPĂTURILE ARHEOLOGICE – STUDIU DE CAZ**

Monica Druță

Muzeul Județean de Artă și Istorie Zalău, România

Stă în natura lucrurilor faptul că un muzeu oricât de modest ar fi el, în ce privește inventarul său – nu poate expune toate obiectele.

Amenajarea unui depozit devine o cerință firească și inevitabilă în măsura în care patrimoniul unui muzeu crește atât de mult, încât se face resimțită necesitatea unei selecții a pieselor expuse.

Proiectarea este o activitate complexă, iar rezultatul acesteia este proiectul. Proiectul este un ansamblu de piese scrise și desenate (tabele, inventare, schițe, etc.) în care se stabilesc nu numai locul unde va fi așezat obiectul, dar și celelalte informații asociate acestei așezări: unde, cum, în ce context, modul de organizare, succesiunea, etc. Proiectul stabilește totodată natura și mărimea modulului. În acest fel dispar nepotrivirile dintre dimensiunile obiectelor și cele ale modulelor și polițelor, nepotriviri care se întâlnesc în marea majoritate a depozitelor de la muzeele din țara noastră, nepotriviri care trebuie spus, crează cele mai mari probleme pentru starea de sănătate a obiectelor. Colecția noastră este alcătuită din 56 piese ceramice restaurate și 300 cutii cu fragmente ceramice. La final putem afirma că o regulă elementară de care trebuie să se țină cont atunci când se înființează o unitate muzeală, este acordarea unei priorități absolute amenajării unui depozit față de celelalte măsuri și activități pe care le implică un astfel de proiect.

Cu alte cuvinte, prezentarea exponatelor poate să înceapă numai atunci când tot patrimoniul muzeal a ajuns la adăpost, ceea ce înseamnă că a fost verificat sub aspectul stării de conservare și depozitat după criterii specifice, pe categorii de obiecte.

## **THE ISSUES OF TRANSYLVANIAN SAXON WOMAN'S SHEEPSKIN COAT (KÜRSCHNER) RESTORATION**

Florența Moga

The National Museal Complex "Astra", Sibiu, Romania

The Transylvanian Saxon Woman's Sheepskin Coat (Kurschner) was manufactured at the end of the 19<sup>th</sup> century and is a part of the wearing textile collection of the NMC "Astra", Sibiu.

The paper consists of the important stages related to the restoration of a sheepskin coat, which has in its composition fur-leather, material and textile and metallic threads. The restoration intervention was preceded by a specific documentation, analysis and laboratory tests and consisted in cleaning, hydrating and strengthening.

## **PROBLEMATICA RESTAURĂRII UNUI COJOC SASESC FEMEIESC "KÜRSCHNER"**

Florența Moga

Complexul Național Muzeal "Astra", Sibiu, România

Cojocul săsesc femeiesc (KÜRSCHNER) a fost realizat la sfârșitul sec. XIX și face parte din colecția port-textile C.N.M.ASTRA SB.

Lucrarea prezintă principalele etape ale procesului de restaurare ale acestui cojoc confecționat din piele-blănă de oaie argăsită, cu guler din carton îmbrăcat în catifea vișinie și blăniță de miel albă pe margini. Intervențiile de restaurare precedate de o documentare științifică, analize și teste de laborator, au constat în curățire, hidratare și consolidare.

## **THE RESTORATION OF A FONT FROM EVANGELIC CHURCH FROM THE VILLAGE OF BUZD, SIBIU DISTRICT**

Cristina-Maria Dăneasă

The National Museal Complex "Astra", Sibiu, Romania

The font of the Evangelic Church from the village of Buzd, Sibiu district, is now owned by the Superior Evangelic Consistory from Sibiu.

The font was in an advanced degrading state in the moment it was taken over by the laboratory, due to unfavourable conditions from the interior of the church and improper handling, and also the transportation it had to face. It was submitted to strengthening operations, adhesion, completing of lacking elements, puttying, chromatic integration and re-varnishing. The filet from the interior of the main part of the font was remade using the bi-component resin - Balsite. The piece is now in the permanent exhibition of the Evangelic Consistory.

## **RESTAURAREA UNEI CRISTELNIȚE CE PROVINE DE LA BISERICA EVANGHELICĂ DIN SATUL BUZD, JUD. SIBIU**

Cristina-Maria Dăneasă

The National Museal Complex "Astra", Sibiu, Romania

Cristelnița bisericii evanghelice din satul Buzd, județul Sibiu este acum deținută de Consistoriul Superior al Bisericii Evanghelice din Sibiu. Piesa prezenta un stadiu avansat de degradare datorită condițiilor nefavorabile din interiorul bisericii, precum și datorită manipulării improprie. S-au efectuat operații de consolidare, îmbinare, completare, integrare cromatică și revernisare. Filetul din interiorul părții principale a fost refăcut cu ajutorul rășinii bicomponente Balsite. Piesa este acum în expunerea permanentă a Consistoriului Superior al Bisericii Evanghelice din Sibiu.

## **HISTORICAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OCCASIONED BY ETNOGRAPHIC TEXTILES RESTORATION**

Vasilica Izdrăilă

The National Museal Complex "Astra", Sibiu, Romania

"Red rag for fastening on the cornice" is the name under which the textile entered the museum in the year 1952, was taken over from the Transylvanian Saxon feast costume from the beginning of the 20<sup>th</sup> century. This industrial product was brought to Sibiu-Hermannstadt from Vienne on a commerce way.

The work consists of: a documentary and historical presentation of the Transylvanian Saxon garb and the context in which the polychrome textile for fastening on the cornice was replaced with the industrial fabric; the technical study of the piece (the knitting technology, the structure of the fabric, the morphology of the threads and the fringes); the restoration itself.

## **O REMARÇABILĂ TEXTILĂ REALIZATĂ MECANIC, INTEGRATĂ PORTULUI DE SĂRBĂTOARE SĂSESC**

Vasilica Izdrăilă

Complexul Național Museal "Astra", Sibiu, România

"Cârpa roșie de prins la brâu", denumire cu care a intrat textila în muzeu în anul 1952, a fost preluată în portul de sărbătoare săsesc la începutul secolului al XX-lea. Indiciile de până acum ne arată că acest produs industrial a fost adus la Sibiu-Hermannstadt de la Viena, pe cale comercială.

Lucrarea cuprinde prezentarea istorică și documentară a piesei, contextul în care textilele policrome de sărbătoare au fost înlocuite cu țesăturile industriale, studiul tehnic al piesei (tehnologia tricotării, structura țesăturii, morfologia firelor și franjurilor) și restaurarea propriu-zisă.

**DEGRADATIONS APPEARED FOLLOWING BY THE RESULT OF EMPIRICAL INTERVENTIONS ON THE CONSTITUENT MATERIALS OF MEDIEVAL DOCUMENTS FROM MUSEUM OF OLTENIA'S COLLECTION. PRESERVATION - RESTORATION**

Cristina Ghițescu

The Museum of Oltenia, Craiova, Romania

This work presents a few aspects concerning the effects of the empirical interventions on certain medieval documents, having paper and parchment as base materials, the preservation-restoration measures applied, with the aim of eliminating these interventions, thusly re-establishing the integrity of the base material, concurrently ensuring the conservation in time of their sustainability and functionality.

**DEGRADĂRI SURVENITE CA URMARE A INTERVENȚIILOR EMPIRICE ASUPRA MATERIALELOR CONSTITUENTE ALE UNOR DOCUMENTE MEDIEVALE DIN COLECȚIA MUZEULUI OLTENIEI CONSERVARE – RESTAURARE**

Cristina Ghițescu

Muzeul Olteniei Craiova, România

În lucrarea de față sunt prezentate câteva aspecte privind efectele intervențiilor empirice asupra unor documente medievale ce au ca material suport hârtia și pergamentul, măsuri de conservare-restaurare aplicate cu scopul îndepărtării acestor intervenții, restabilind astfel sănătatea materialului suport, asigurând totodată menținerea în timp a durabilității și funcționabilității acestora.

**PROBLEMS APPEARED IN CONSOLIDATION AND CONSERVATION PROCESS OF AN PAINTED FLAG FROM AT THE END OF 19<sup>TH</sup> CENTURY, BELONGING COUNTY MUSEUM OF HISTORY AND ARCHEOLOGY PRAHOVA**

Sorela Gângioveanu

The Museum of Oltenia, Craiova, Romania

This work deals with the problem of the flag of Prahova County, caused by the factors directly acting on the components of the item, as well as on the forces of interaction between them in time.

**PROBLEME APĂRUTE ÎN PROCESUL DE CONSOLIDARE ȘI CONSERVARE A UNUI STEAG PICTAT DE LA SFÂRȘITUL SECOLULUI AL XIX-lea APARȚINÂND JUDEȚULUI PRAHOVA**

Sorela Gângioveanu

Muzeul Olteniei Craiova, România

Această lucrare tratează problema restaurării steagului județului Prahova cauzată de factorii care au acționat în mod direct asupra componentelor obiectului, precum și a forțelor de interacțiune dintre acestea de-a lungul timpului.



## THE RESTORATION AND CONSERVATION OF A BRONZE SITULA

Ionescu Leonard

The Museum of Oltenia, Craiova, Romania

The situla is made of bronze and dates from the second half of the 3<sup>rd</sup> Century – the second half of the 2<sup>nd</sup> Century BC. The vessel has a conic shape, with the rim turned inwards horizontally, and a slightly rounded body and flat bottom.

The preservation state was rather rickety, with great losses of material, the inner pressures of the metal causing cracks and vessel distortions, which led to its advanced degradation.

The piece was structurally sensitive, its resistance being strongly influenced by the presence of inner faults into the material, of surface faults and pressure concentrators.

The layer of corrosion compounds that unevenly covered the piece consisted of copper oxide and was punched by corrosion compounds of basic copper carbonates type.

The metal is perforated by punctiform corrosion on its entire surface, and in the median area, where 30% of the piece is missing, the metal is 0.2 - 0.3mm thick, being fragile and unevenly crenelated on its entire circumference. Chemical and mechanical treatments were performed.

The cracks were reduced and reinforced with Devcon bi-competent resin, reinforced with a glass fibre net. The structural integration and positioning into the original shape of the vessel was done by mounting a Plexiglas structure on the inside, which provides the situla with the proper position and resistance.

The preservation was done by adding a thin protective film with Polaroid B72, 5% conc. of toluene, in one layer.

## RESTAURAREA ŞI CONSERVAREA UNEI SITULE DIN BRONZ

Ionescu Leonard

The Museum of Oltenia, Craiova, Romania

Situla este executată din bronz şi datează din a doua jumătate a secolului III - a doua jumătate a secolului II î.Hr. Vasul este de formă tronconică, având buza întoarsă orizontal spre interior, corpul ușor bombat şi fundul drept.

Starea de conservare era precară, cu pierderi mari de material, tensiunile interne ale metalului producând fisuri şi deformări ale vasului care au dus la degradarea sa avansată.

Piesa era sensibilă structural, rezistenţa sa fiind puternic influenţată de prezenţa în material a defectelor interioare, a defectelor de suprafaţă şi de concentratorii de tensiune .

Stratul de compuşi de coroziune ce acoperea neuniform piesa era format din oxid cupric şi punctat de compuşi de coroziune ai cuprului de tip carbonat bazic de cupru.

Metalul este perforat de coroziune punctiform pe toată suprafaţa sa, iar în zona mediană, unde lipseşte cca. 30% din piesă, metalul are grosimea de 0,2 - 0,3mm, fiind fragil şi crenelat neuniform pe toată circumferinţa sa. S-au efectuat tratamente chimice şi mecanice.

Fisurile au fost reduse şi consolidate cu răşină bicomponentă Devcon, armată cu o reţea din fibră de sticlă. Integrarea structurală şi poziţionarea în forma iniţială a vasului s-a realizat prin montarea pe interior a unei structuri din plexiglass ce conferă situlei poziţia corectă şi rezistenţă.

Conservarea s-a efectuat prin peliculizare de protecţie cu Paraloid B72, concentraţie 5% în toluen, într-un strat.

## POSTER PRESENTATIONS / POSTERE

### THE ANALYSIS OF BYZANTINE GLASS BRACELETS FROM THE 10<sup>th</sup>-13<sup>th</sup> CENTURIES, DISCOVERED IN DOBROGEA

Doina Șeclăman<sup>1</sup>, Gheorghe Mănușu Adameșteanu, Ingrid Poll<sup>2</sup>, Anca Luca<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The National Museum of History, Bucharest, Romania

<sup>2</sup>The Museum of Bucharest, Romania

<sup>3</sup>University of Bucharest

In the byzantine settlements of the 10<sup>th</sup> - 13<sup>th</sup> centuries from Dobrogea were discovered several thousand glass bracelets entire or as fragments, in different colours and shapes, which come from the byzantine workshops (Constantinople, Thessaloniki) or the local ones from Dunarea de Jos.

The purpose of the investigation is to elucidate the issues regarding the structure of the glass and the degrading products present on the surface due to the environment (laying in the ground, whose structure has an essential role in the aging attack), the transfers under the influence of the water from ground solutions on the glass, the exchanges which take place in the attack process.

In order to determine the structure of the glass, analysis through micro fluorescent of X-rays was used, which is a rapid, punctual and non-destructive analysis.

In this study there were used simultaneously the stereo microscope, which helped to examine the surfaces and the stratification of the bracelets, and also the polarizing microscope (for the examination using polarised light, transversal thin section of 0.02mm and exceptionally tangential sections were manufactured).

From the analysis of the tests it is shown that, although there are more or less contrasting differences, there exists a common element with an important significance: thus, all the tests are of a potassium nature, so potassium-nature ash was used, derived from the burning of the plants from the continent.

A part of the glass objects are well conserved, whilst others are degraded. The degrading process is achieved by hydrolysis and crystallization, having two ways of evolution: impervious to light and. During the hydrolysis, a part of the initial elements of the glass leached, whilst the silica, Fe and Mn remained in the system. The first was deposited in spheres, and the Fe and the Mn oxidised, both processes leading to an opaque superficial layer.

### ANALIZA UNOR BRĂȚĂRI DE STICLĂ BIZANTINE DIN SEC. X–XIII, DESCOPERITE ÎN DOBROGEA

Doina Șeclăman<sup>1</sup>, Gheorghe Mănușu Adameșteanu, Ingrid Poll<sup>2</sup>, Anca Luca<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Muzeul Național de Istorie a României

<sup>2</sup>Muzeul Municipiului București

<sup>3</sup>Universitatea București

În așezările bizantine de sec. X - XIII din Dobrogea s-au descoperit câteva mii de brățări de sticlă întregi sau fragmentare, în culori și forme diferite, ce provin din ateliere bizantine (Constantinopol, Thessalonic) sau locale, de la Dunărea de Jos.

Scopul investigației este de a elucidă problemele legate de compoziția sticlei și produșii de degradare rezultați la suprafața acesteia, datorită interacțiunii cu mediul în care a stat (zacere în pământ, compoziția acestuia având un rol esențial în atacul de vremeire), a transferurilor sub influența apei din soluțiile pământoase spre sticlă, a schimburilor ce au loc în procesul de atac.

Pentru determinarea compoziției sticlei a fost folosită analiza prin *microfluorescență de raze X (μFRX)*, analiză rapidă, punctuală și nedestructivă.

În același timp, în acest studiu s-au folosit *microscopul stereo*, cu ajutorul căruia s-au examinat suprafețele brățărilor, cât și stratificația acestora, precum și *microscopul polarizant* (pentru examinarea în lumină polarizată s-au confecționat secțiuni subțiri de 0.02 mm transversale și, în caz excepțional, secțiuni tangente).

Din analiza probelor rezultă că, deși există diferențe mai mult sau mai puțin contrastante, există totuși un element comun, cu semnificație importantă: astfel, toate probele sunt potasice, deci s-a utilizat cenușă potasică, derivată din arderea plantelor de pe continent.

O parte din obiectele de sticlă sunt bine conservate, pe când altele sunt degradate. Degradarea este realizată prin hidroliză și cristalizare, având două căi de evoluție: opacizarea și sferulitizarea. În timpul hidrolizei,

o bună parte din elementele inițiale ale sticlei au fost levigate, în timp ce silicea, Fe și Mn au rămas în sistem. Prima s-a depozitat în sferulite, iar Fe și Mn s-au oxidat, ambele procese conducând la opacizarea stratului superficial.

## **PROJECT MURAL - 2D MURAL PAINTINGS AND MORTARS FROM ALENTEJO REGION (SOUTHERN PORTUGAL)- DETERIORATION AND DIAGNOSIS**

M.Gil<sup>1</sup>, J. Mirão<sup>2</sup> & A.E. Candeias<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mural Painting Conservator (freelancer). Rua 1º de Maio, nº 5, 2Dto, Fogueteiro, 2845/163 Amora, Portugal, [milenegil@gmail.com](mailto:milenegil@gmail.com)

<sup>2</sup> Geoscience Department & Geophysics centre of Évora, Évora University, Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, [candeias@uevora.pt](mailto:candeias@uevora.pt)

<sup>3</sup> Chemics Department & Chemics centre of Évora, Évora University, Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, [candeias@uevora.pt](mailto:candeias@uevora.pt)

Mural paintings have a long presence in Alentejo region (south Portugal) and are an important element of its artistic and popular art expressions. However, many of these paintings and, especially the buildings that house them, are in advance deterioration state of conservation and call for urgent conservation actions. These interventions must be conducted with a deep knowledge of the materials and techniques used by the artists but also of the degradations process.

This is the main goal of MURAL-2D Project, born from a joint collaboration between the new scientific research Centre from Évora University – the HÉRCULES Centre (co-financed by EEA Grants) - and leading Portuguese Institutions in the field of Conservation, namely the Institute of Museums and Conservation (IMC), the Portuguese Institute of Architectural Heritage (IGESPAR), the National Laboratory of Civil Engineering (LNEC), the Alentejo Regional Culture Department, the Lisbon University Faculty of Architecture (FAUTL) and the Beira Interior University (UBI).

The Project will focus on 10 churches at risk, with mural paintings from the 16<sup>th</sup> to 18th centuries, which present different pathologies, such as: a) risk of structural collapse; b) chromatic alteration; c) salt deterioration and d) biodegradation.

The Project will conduct actions of historical research, characterization of the mural paintings materials (e.g. mortars, binders and pigments), spectra-colorimetric analysis and deterioration assessment (including 3D scanning) and definition of conservation strategies. MURAL 2D intends to bring a valuable contribution for the rehabilitation and promotion of the mural paintings.

## **PROIECTUL MURAL - 2D PICTURI MURALE ȘI MORTARE DIN REGIUNEA ALENTEJO (SUDUL PORTUGALIEI) DETERIORARE ȘI DIAGNOSTIC**

M.Gil<sup>1</sup>, J. Mirão<sup>2</sup> & A.E. Candeias<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mural Painting Conservator (freelancer). Rua 1º de Maio, nº 5, 2Dto, Fogueteiro, 2845/163 Amora, Portugal, [milenegil@gmail.com](mailto:milenegil@gmail.com)

<sup>2</sup> Geoscience Department & Geophysics centre of Évora, Évora University, Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, [candeias@uevora.pt](mailto:candeias@uevora.pt)

<sup>3</sup> Chemics Department & Chemics centre of Évora, Évora University, Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, [candeias@uevora.pt](mailto:candeias@uevora.pt)

Picturile murale au o îndelungată prezență în regiunea Alentejo (sudul Portugaliei) fiind un important element de expresie al artei populare. Oricum, multe din aceste picturi și în special clădirile pe care sunt realizate, prezintă o avansată deteriorare și au nevoie urgentă de acțiuni de conservare. Aceste intervenții trebuie să fie conduse cu o cunoaștere profundă a materialelor și tehnicilor utilizate de către artiști dar de asemenea și a proceselor de degradare.

Acesta este scopul principal al proiectului 2D MURAL, născut din colaborarea între noul Centru de cercetare al Universității Evora - Centrul Hercule (cofinanțat de EEA Grants) și conducerea Institutului Portughez de dezvoltare în domeniul conservării, și anume ICM, Institutul Portughez de Patrimoniu Arhitectural (IGESPAR), Laboratorul Național de Inginerie Civilă, Departamentul Cultural Regional Alentejo, Facultatea de Arhitectură a Universității Lisabona și UBI.

Proiectul se va concentra asupra unui număr de 10 biserici, având pictură murală de sec. XVI-XVIII, care prezenta diferite patologii, cum ar fi: risc de colaps structural, alterare cromatică și biodegradare.

Proiectul va conduce acțiuni de cercetare istorică, caracteristici ale materialelor conținute de picturile murale (mortare, pigmenți și lianți), analize spectra-calorimetrice și evaluarea deteriorărilor (inclusiv scanare 3D) și definirea strategiilor de conservare. MURAL-2D intenționează să aducă o contribuție valoroasă la reabilitarea și promovarea picturilor murale.

## THE DIVERSITY OF THE RESTORATION ISSUES OF LITERARY DOCUMENTS

Cezarina Bărăian, Verșavia Lazăr

National Museum of Romanian Literature, Bucharest, Romania

Taking into consideration the diversity of the museum's collections, we preserve the selection principles of the works that are to be restored. As an emergency, during the last period, in the laboratory have entered a series of documents, letters, books and news-papers with a high extent of degrade.

We can thus classify the ones presenting frails, folds, clefts and lack of support material in the category of the paper support degrade.

Though, the most difficult were the documents and the letters written with soluble inks or those where the ferogalic ink laced the paper support.

The manuscripts of the "5 poems" exhibited in the Ion Minulescu memorial house also presented a high level of difficulty as they were written on modern paper, with a 4.9pH, and presented the writing very pale and the ink very soluble.

For each solved case a thorough documentation was necessary with the purpose of choosing the right treatment method.

In our work we present a new method, experimented in the museum's laboratory on modern paper manuscripts written with modern soluble ink and presenting high fragility. The results were very good. The unbinding from the cardboards, the strengthening and invigorating of the writing was satisfying. It is considered that the methods described in the work will be of interest to the colleagues who will face the same issues.

## DIVERSITATEA PROBLEMELOR DE RESTAURARE A DOCUMENTELOR LITERARE

Cezarina Bărăian, Verșavia Lazăr

Muzeul Național al Literaturii Române

Data fiind diversitatea colecțiilor muzeului, păstrăm principiile de selectare a lucrărilor ce se vor restaura. Ca urgență, în ultima perioadă, în laborator au intrat o serie de documente, scrisori, cărți și ziare cu un grad mare de degradare.

Le putem astfel clasa, pe unele, în categoria degradărilor suportului papetar și anume cele care prezentau fragilizări, plieri, fisuri sau material suport lipsă.

Cel mai mare grad de dificultate l-au prezentat documentele și scrisorile scrise cu cernele solubile precum și cele în care cerneala ferogalică a dantelat suportul papetar.

Probleme deosebite au prezentat și manuscrisele a cinci poezii, care au fost expuse în casa memorială Ion Minulescu, scrise pe hârtie modernă, cu pH 4.9, având scrisul foarte pălit și cerneala foarte solubilă.

Pentru fiecare caz rezolvat a fost necesară o documentare amănunțită în scopul alegerii celei mai potrivite metode de tratament.

În lucrare prezentăm o metodă nouă, experimentată în laboratorul muzeului pe manuscrise cu hârtie modernă, prezentând un grad mare de fragilizare și scrise cu cerneală modernă foarte solubilă. Rezultatele au fost foarte bune, desprinderea de pe cartoane, consolidarea și revigorarea scrisului au fost satisfăcătoare.

## AFM STUDY OF GILDED SURFACES

M. H. de Sá\* and I.C.A. Sandu\*\*

\* CEFITEC - Centre of Physics and Technological Research, Faculty of Science and Technology, Nova University of Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal (m.sa@fct.unl.pt)

\*\* REQUIMTE and Nucleus of Conservation and Restoration Department, Faculty of Science and Technology, Nova University of Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal (irina.sandu@dq.fct.unl.pt)

Gilded surfaces are present in several typologies of artifacts from the cultural heritage (retables/altarpieces, sculptures, textiles with metal threads and illuminated manuscripts etc.), being one of the most ancient decoration techniques, that uses gold or metal alloy leaves for imitating the shine and preciousness of gold. Gilding techniques were quite spread during history and nowadays it can be found in many forgeries.

By combining scientific exams and analyses with studies on iconography, style and period and by comparing „suspected” with genuine objects it is possible to establish criteria for distinguishing the fakes.

The aim of this work is to show the applications of an advanced surface analytical technique such as AFM (Atomic Force Microscopy) for studying the micro-chemical structure of the external regions of the gilded surfaces.

AFM proved to be a useful analytical tool for investigating physical properties of these surfaces, since it provides a real-space, three-dimensional (3D) image through the detection of an interaction between a sharp mechanical tip and the surface features. This technique requires almost no sample preparation and is able to obtain atomic spatial resolution.

The use of AFM can be complemented with colorimetric measurement, cross-section observation under optical microscope and microanalysis with SEM-EDX for having the complete range of information about the analyzed surfaces.

## AFM STUDIU AL UNEI SUPRAFEȚE AURITE

M. H. de Sá\* and I.C.A. Sandu\*\*

\* CEFITEC - Centre of Physics and Technological Research, Faculty of Science and Technology, Nova University of Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal (m.sa@fct.unl.pt)

\*\* REQUIMTE and Nucleus of Conservation and Restoration Department, Faculty of Science and Technology, Nova University of Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal (irina.sandu@dq.fct.unl.pt)

Suprafețele aurite sunt prezente în mai multe tipologii de artefacte din patrimoniul cultural (retables/altarpieces, sculptură, textile cu fir metalic și manuscrise iluminate etc.), fiind una din cele mai vechi tehnici de decorare care folosește frunze din aur sau din aliaj metalic pentru a imita stălucirea și prețiozitatea aurului. Tehnici de aurire care pot fi găsite în mai multe falsuri au fost destul de răspândite în decursul istoriei dar și în zilele noastre.

Prin combinarea examenelor științifice și analizelor cu studiile în iconografie, stil, perioadă și prin compararea cu obiecte autentice, este posibil să se stabilească criterii pentru distingerea falsurilor.

Scopul acestei lucrări este de a arăta tehnici de analiză avansate a suprafețelor cum ar fi AFM (Atomic Force Microscopy) pentru studiul de micro - structură chimică a regiunilor externe a suprafețelor aurite. AFM s-a dovedit a fi un instrument util de analiză pentru investigarea proprietăților fizice ale suprafețelor, deoarece oferă un spațiu real prin imagini tridimensionale (3D).

Utilizarea AFM poate fi completată cu măsurători colorimetrice, eco-observare în secțiune în conformitate cu microscopul optic și microanaliză cu SEM-EDX pentru a avea o gamă completă de informații despre suprafețele analizate.

## DIGITAL PRESERVATION OF MAGNETIC AND OPTICAL SUPPORTS - PROBLEMS AND PROSPECTS -

Franco Liberati, Giovanni Marinucci, Maria Teresa Tanasi

Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario  
Via Milano 84, 00184 Roma  
mariateresa.tanasi@beniculturali.it, giovanni.marinucci@beniculturali.it, franco.liberati@beniculturali.it

Many digitalization projects have been realized and archival and librarian materials, born digital or digitalized, have been increased exponentially. Now, archives and libraries are involved in definition of new policies and strategies in order to guarantee a long-term preservation of digital objects.

Digital preservation is considered a process that requires the use of the best available technology, administrative policies and related procedures. In particular, the binary information (*bitstream*) must be intact and readable from the storage media (guidelines and procedures are suggested for physical object and mass storage system) and the contents (data, images, audio-video) must be interpretable and accessible (standard formats and migration-plans are promoted); at the same time, interoperability and authenticity have to be guaranteed. These aspects involve national and international scientific-committees which promote standards and technical-plans in order to extend the useful life of digital objects and protect them from degradation and from technological obsolescence.

Digital information are stored in magnetic and optical supports which have different physical structures, logical organization and life-expectancy; for these reasons a comparative investigation is necessary, considering also the technology evolution in short time.

In this paper we analyze digital supports used for preservation with particular regard to magnetic tapes (SDL and LTO) and optical discs (CD, DVD and Blue Ray); differences on reliability about chemical-physical material and data organization are explained. Then, we describe internal and external factors that can damage



supports and data such as instability of components, environmental factors (temperature, humidity, light and air quality) and so on. Furthermore, we discuss about standard storage conditions for long-term preservation and about care and handling. Finally, we introduce *holographic data storage system*, an innovative technology which offers more storage density than traditional optical media because the holograms, representing binary information, are recorded throughout the volume of the support. Due to their large capacities and high transfer rates, the holographic system should become a candidate of next-generation storage media but several analyses and investigation occurs because, at this time, no information are known about storage conditions.

## **CONSERVAREA DIGITALĂ A SUPTURILOR MAGNETICE ȘI OPTICE - PROBLEME ȘI PROSPECȚIUNI -**

Franco Liberati, Giovanni Marinucci, Maria Teresa Tanasi

Istituto Centrale per il Restauro e la Conservazione del Patrimonio Archivistico e Librario  
Via Milano 84, 00184 Roma  
mariateresa.tanasi@beniculturali.it, giovanni.marinucci@beniculturali.it, franco.liberati@beniculturali.it

S-au realizat multe proiecte de digitalizare, iar materialele bibliotecare și de arhivare, digitalul sau digitalizatul au crescut exponențial. Astăzi, arhivele și bibliotecile sunt implicate în definirea unor noi politici și strategii pentru a garanta o conservare pe termen lung a obiectelor digitale.

Conservarea digitală este considerată a fi un proces care impune folosirea celor mai bune tehnologii disponibile, politici administrative și proceduri asociate. Îndeosebi informațiile binare trebuie să fie intacte și lizibile de pe suportul media de stocare (se propun îndrumări și proceduri pentru obiectul fizic și sistemul de stocare în masă) și conținutul (informații, imagini, audio-video) trebuie să fie interpretabil și accesibil (se promovează formate standard și planuri de migrație); în același timp, trebuie să se garanteze interoperabilitatea și autenticitatea. Aceste aspecte implică comitete științifice naționale și internaționale care promovează standarde și planuri tehnice pentru a prelungi viața utilă a obiectelor digitale și pentru a le proteja împotriva degradării și uzurii tehnologice.

Informațiile digitale sunt stocate pe suporturi magnetice și optice, care au structuri fizice, organizare logică și speranță de viață diferite; din aceste motive, este necesară o investigație comparativă, luând de asemenea în considerare evoluția tehnologiei în timp scurt.

În această lucrare, analizăm suporturile digitale folosite pentru conservare, cu privire mai ales la casetele magnetice (SDL și LTO) și discurile optice (CD, DVD și Blue Ray); se explică diferențele privind fiabilitatea materialului fizico-chimic și organizarea datelor. Apoi descriem factorii interni și externi care pot deteriora suporturile și datele, precum instabilitatea componentelor, factorii de mediu (temperatura, umiditatea, lumina și calitatea aerului) ș.a.m.d. Mai mult, discutăm despre condițiile standard de stocare pentru conservarea pe termen lung și despre îngrijire și manipulare. La final, prezentăm *sistemul holografic de stocare a datelor*, o tehnologie inovativă care oferă mai multă densitate de stocare decât suporturile media optice tradiționale, deoarece hologramele, care reprezintă informații binare, sunt înregistrate pe tot volumul suportului. Datorită capacităților lor mari și vitezelor ridicate de transfer, sistemul holografic trebuie să devină candidatul unor astfel de suporturi de stocare pentru următoarea generație, dar au loc anumite analize și investigații, deoarece, în acest moment, nu se cunoaște nicio informație despre condițiile de stocare.

## VIDEO PRESENTATION / PREZENTARE FILM

### THE PHOTOGRAPHIC ART - THE RESTORATION ART

Ligia Drăghici

The County History Museum Braşov, Romania

Since the beginning of time, people have desired to pass on to future generations a testimony of the important events from their lives. For this they engraved, drew, painted and at the end of the IX-th century, they photographed.

The photographic art means "to draw with light"! It has a century and a half old history. Starting from the time of Aristotel it was known the way reality can be put into a "box". And today, in the XXI-th century, photography continues to keep that aura of mystery of its birth. Photography did not appear accidentally, it developed impetuously, because it could adapt and integrate easily in all the area of life, bringing a substantial and irreplaceable contribution. In today's society, photography plays a very important part as an informational device, as a tool in the hands of science and industry, as a form of art or as a very spread hobby. It is essential in business and industry, being used in publicity, documentaries and photo-journalism. Photography is found not only in private collections but also in museum collections around the world. Starting with the XIX-th century it accompanies historic events, scientific research, from the ones in space to the sub-atomic ones.

Due to the fabrication process where, from the captivation of the image to the achievement of the "final product", the photography is under the action of an important number of physical and chemical factors it suffers, adding to the element "time", numerous deteriorations.

The restoring of such collections, private or of museums, implicates knowledge in the photograph taking domain, and also combining the restoration techniques with the proceedings, chemical and physical, of "fabricating" the images and applying them on a paper support. The human factor that kept and handled more or less with flaw is not to be neglected. A short history referring to the birth of the photography and cameras, as well as the restoring technique applied to the collection of old photos (XIXth-XXth century) from the History Museum of Brasov, will be offered to you on a DVD.

### ARTA FOTOGRAFICĂ – ARTA RESTAURĂRII

Ligia Drăghici

Muzeul Judeţean de Istorie Braşov

Dintotdeauna oamenii au dorit să lase generaţiilor viitoare o mărturie a evenimentelor importante din viaţa lor. Pentru aceasta ei au gravat, au desenat, au pictat, iar la sfârşitul secolului al IX-lea, au fotografiat.

Arta fotografică înseamnă „a desena cu lumină”. Ea are o istorie de un secol şi jumătate. Încă de pe vremea lui Aristotel s-a ştiut cum se poate pune realitatea într-o „cutie”. Şi azi, în secolul XXI, fotografia continuă să-şi păstreze o parte din acea aură magică a naşterii ei. Fotografia nu a apărut întâmplător, ea s-a dezvoltat impetuos, pentru că s-a putut uşor adapta şi integra în toate sectoarele vieţii, aducând un aport substanţial şi de neînlocuit. În societatea de azi, fotografia joacă un rol foarte important ca mediu informaţional, ca o unealtă în slujba ştiinţei şi industriei, ca o formă de artă sau ca un hobby foarte răspândit. Este esenţială în afaceri şi industrie, fiind folosită în publicitate, documentare, fotojurnalism. Fotografia se regăseşte în colecţiile particulare, dar şi în cele muzeale din întreaga lume. Începând cu secolul XIX ea însoţeşte toate evenimentele istorice, dar şi cercetările ştiinţifice, de la cercetările în spaţiu la cele subatomice.

Datorită procesului de "fabricare" unde, de la captarea imaginii până la realizarea "produsului finit", fotografia este supusă acţiunii unui număr important de factori fizici şi chimici, aceasta suferă, adăugând şi elementul "timp", numeroase deteriorări.

Restaurarea unor astfel de colecţii, particulare sau muzeale, implică şi cunoştinţe în domeniul realizării fotografiei, dar şi corelarea tehnicilor de restaurare cu procedeele fizico-chimice de "fabricare" a imaginilor şi aplicarea lor pe suport papetar. Nu este de neglijat factorul uman care a păstrat şi manipulat mai mult sau mai puţin defectuos aceste colecţii. O scurtă istorie a apariţiei fotografiei şi aparatelor de fotografiat, precum şi tehnica de restaurare aplicată colecţiei de fotografii vechi (sec. XIX-XX) a Muzeului de Istorie Braşov, vă va fi oferită spre vizionare.

**List of participants / Lista participanților MATCONS 2009 – Craiova, România**

1	Prof. Adriaens Annemie	University of Ghent, Belgium	annemie.adriaens@ugent.be
2	Anania Iulia	National Museum of Village "Dimitrie Gusti", Bucharest, Romania	iulia.anania@gmail.com
3	Andrei Mihai	Moldova National Museal Complex, Iași, Romania	andreimihai65@yahoo.com
4	Dr. Badea Elena	University of Turin, Italy	elena.badea@unito.it
5	Prof. Baglioni Piero	University of Florence, Italy	piero.baglioni@uniti.it
6	Barbu Dorin	Brukenthal National Museum, Sibiu, Romania	barbu_dorin_laboratory@yahoo.com
7	Barbu Olimpia-Hinamatsuri	National Research Institute for Conservation and Restoration Bucharest, Romania	olimpia_h_ionescu@yahoo.
8	Prof. Barsukov Viaceslav	Design and Technology National University of Kiev, Ukraine	chemi@voliacable.com
9	Bărbulescu Țuțu	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	barbulescu.tutu@yahoo.com
10	Bărăian Cezarina	National Museum of Romanian Literature, Bucharest, Romania	-
11	Braghieri Anna	Historical Archives of the city of Turin, Italy	anna.braghieri@comune.torino.it
12	Beceanu Mihaela	Museum of Roman and Dacian Civilization, Deva, Romania	muzeucdr.deva@gmail.com
13	Bedivan Cristian-Paul	National Library of Romania, C.N.P.R.D.	cpbedivan@yahoo.com
14	Bernath Andrea-Gabriela	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	andrea.bernath@yahoo.com
15	Dr. Bogdea Doina	Art Museum Craiova, Romania	-
16	Botti Lorena	Central Institute of Archive Heritage Conservation and Restoration, Rome, Italy	lorena.botti@beniculturali.it
17	Brăilean Mirela	Moldova National Museal Complex, Iași, Romania	mirelabrailean@yahoo.com
18	Bucur Mirel	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	mirel_bucur@yahoo.com
19	Dr. Budrugeac Petru	National Research & Development Institute ICPE-CA, Bucharest, Romania	bp@icpe-ca.ro
20	Bujancă Luminița	Museum of Banat, Romania	lumibujanca@yahoo.com
21	Prof. Campanella Luigi	„La Sapienza“ University, Rome, Italy	luigi.campanella@uniroma1.it
22	Cantimir Cătălina-Carla	National Museum of „Union“, Alba Iulia, Romania	katalio_777@yahoo.com
23	Chelaru Ciprian	National Research & Develop. Inst. Leather and Textile, ICPI Division, Bucharest, Romania	cchelaru_cciprian@yahoo.com
24	Ciobanu Mihaela	Museum of Bucharest, Romania	mihaelaciobanu61@yahoo.com
25	Ciocșan Octavian	Art Museum Craiova, Romania	-
26	Prof. Colombini Maria-Perla	University of Pisa, Italy	perla@dcci.unipi.it
27	Condruz Claudia-Daniela	National Library of Romania, C.N.P.R.D.	danielacondruz@yahoo.com
28	Croitoru Mihai	Moldova National Museal Complex, Iași, Romania	cromyh@yahoo.com
29	Csipő Arpad	Ethnography Museum, Brașov, Romania	museu@etnbrasov.ro
30	Czifra Elena	National Museum of „Union“, Alba Iulia, Romania	-
31	Dăneasă Cristina-Maria	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	cristinadm@gmail.com
32	Prof. Della Gatta Giuseppe	University of Turin, Italy	giuseppe.dellagatta@unito.it
33	Diaconu Roxana	Museum of Bucharest, Romania	roxadiacon@yahoo.co.uk
34	Dobrescu Alexandru	Brukenthal Național Museum, Sibiu, Romania	ducu.dobrescu@yahoo.com
35	Dragomir Vivian	National Museum of Village "Dimitrie Gusti", Bucharest, Romania	msnviv@yahoo.fr
36	Drăghici Ligia	County History Museum Brașov, Romania	muzeul.zalau@gmail.com
37	Druță Monica	History and Art County Museum, Zalău, Romania	muzeul.zalau@gmail.com
38	Duma Lucia - Maria	The County Museum Buzău, Romania	duma_lucia_maria@yahoo.com
39	Dumitru Adela-Gabriela	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	adella_gabriela@yahoo.com
40	Dupont Liana	Italy	sntnc52@yahoo.it
41	Elekes Anamaria-Raluca	History and Art County Museum, Zalău, Romania	muzeul.zalau@gmail.com
42	Fărtăiș Vladimir-Dan	Bucovina Museal Complex Suceava, Romania	danfais@yahoo.com
43	Firan Irinela	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	irinelafriran@yahoo.com
44	Fogarascher Sorin	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	
45	Fota Maria	Brukenthal Național Museum, Sibiu, Romania	fota_maria_laboratory@yahoo.com
46	Frățean Ioan-Constantin	Ethnography Museum, Brașov, Romania	museu@etnbrasov.ro
47	Dr. Gavriljuk Nedezhda	National Academy of Sciences, The Archaeology Institute, Kiev, Ukraine	gavr51@mail.ru
48	Gămălie Georgiana	Ethnography Museum, Brașov, Romania	museu@etnbrasov.ro
49	Gângioveanu Sorela	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	sorelagangioveanu@yahoo.com

50	Gărău Alina-Maria	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	alinagarau@yahoo.com
51	Gheară Daniela	Museum of Roman and Dacian Civilization, Deva, Romania	muzeucdr.deva@gmail.com
52	Gheorghe Simona-Violeta	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	simonagheorghe@yahoo.com
53	Ghițescu Cristina-Camelia	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	cris_camelia35@yahoo.com
54	Dr. Gil Milene	NOVA University, Lisbon, Portugal	milenegil@gmail.com
55	Granziero Rosetta	State Archives, Turin, Italy	rosetta.granziero@beniculturali.it
56	Dr. Gui Oana	Art and Design University, Cluj-Napoca, Romania	oana.gui@uad.ro
57	Gui Oana Mara	Art and Design University, Cluj-Napoca, Romania	oana.gui@uad.ro
58	Hayward Florence	London, UK	flu_flo@yahoo.com
59	Husleag Arina	Moldova National Museal Complex, Iași, Romania	arina_arts@yahoo.com
60	Iamandi Daniela	National Museal Complex "Curtea Domnească", Târgoviște, Romania	iamandi_daniela@yahoo.com
61	Dr. Ilea Ioana-Lidia	Ministry of Culture and Cults, Romania	ioanalidiailea@yahoo.com
62	Ilieș Monica Ioana Duicu	Art and Design University, Cluj-Napoca, Romania National Museum of Village "Dimitrie Gusti", Bucharest, Romania	moniilies@yahoo.com ioanaduicu@yahoo.com
63	Ionescu Geanina-Alina	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	curcageanina@yahoo.com
64	Ionescu Leonard	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	leo_ionescu@yahoo.com
65	Ioniță Vasile	Bucovina Museal Complex Suceava, Romania	vasionita@yahoo.com
66	Izdrăilă Vasilica	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	vasi_astra@yahoo.com
67	Landa Adreea-Olivia	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	styksury@yahoo.com
68	Dr. Larsen René	School of Conservation, The Royal Academy of Fine Arts, Copenhagen, Denmark	rl@kons.dk
69	Lazăr Verșavia	National Library of Romanian Literature, Bucharest, Romania	vicalazar@yahoo.fr
70	Ilie Lorena	National Museum of Village "Dimitrie Gusti", Bucharest, Romania	lorenailie1@yahoo.com
71	Loureiro Leonor	Polytechnic Institute of Tomar, Portugal	leonorloureiro@gmail.com
72	Marinucci Giovanni	Central Institute of Archive Heritage and Restoration, Rome, Italy	giovanni.marinucci@beniculturali.it
73	Meseșan Simona Anca	Art and Design University, Cluj-Napoca, Romania	simona_anca@yahoo.com
74	Minea Florin	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	muzeulastra@yahoo.com
75	Dr. Miu Lucreția	National Research & Develop. Inst. Leather and Textile, ICPI Division, Bucharest, Romania	lucretiamiu@yahoo.com
76	Mițu Maria	Museum of Banat, Romania	mariamitu18@yahoo.com
77	M-Kiss Hedy	Museum of Banat, Timișoara, Romania	andraskiss2000@yahoo.co.uk
78	Mocenco Malvine	Viticulture and Fruitgrowing Museum, Golești, Romania	cmngolesti@yahoo.com
79	Moga Florența	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	-
80	Monteiro Patricia	University of Lisbon, Portugal	patriciamonteiro76@gmail.com
81	Moraru Corneliu	History Museum Galați, Romania	ce_moraru@yahoo.com
82	Prof. Morgós Andrés	University of Arts, Taito-ku, Tokyo, Japan	andrasmorgos@gmail.com
83	MSc. Petroviciu Irina	National Research Institute for Conservation and Restoration Bucharest, Romania	irina.petroviciu@inccr.ro
84	MSc. Saczuk Magdalena	University of Turin, Italy	magdalena.saczuk@unito.it
85	MSc. Šubic Prislana Jana	Goriški Muzej, Nova Gorica, Slovenia	jana.subic@goriskimuzej.si
86	Mureșan Olimpia	Museum of "Tara Crisurilor" Oradea, Romania	ovidiu_muresan2000@yahoo.com
87	Negoescu Gabriela	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	-
88	Dr. Niculescu Gheorghe	National Research Institute for Conservation and Restoration Bucharest, Romania	niculescu.geo@gmail.com
89	Nistor Mihai	Art Museum Craiova, Romania	-
90	Dr. Nițulescu Virgil-Ștefan	President of ICOM Romania	vsnitulescu@yahoo.co.uk
91	Dr. Odlyha Marianne	Birkbeck College, The University of London, UK	m.odlyha@bbk.ac.uk
92	Olariu Gheorghina	County Museum of Satu Mare, Romania	ginaolariu@yahoo.com
93	Dr. Olaru Ion-Valeriu	National Museal Complex "Astra" Sibiu, Romania	
94	Oprescu Ion	Museum of Banat, Romania	ionoprescu56@yahoo.com
95	Dr. Opreșcu Ioan	National Museum of History, Bucharest, Romania	
96	Opreșcu Rodica-Florentina	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	rodicutaoprescu@yahoo.com
97	Perona Silvia	Historical Archives of the University of Turin, Italy	silvia.perona@unito.it
98	Prof. Petrovich Timchenko Nicolay	National Academy of Sciences, The Archaeology Institute, Kiev, Ukraine	gavr51@mail.ru

99	Placido Matteo	Central Institute of Archive Heritage and Restoration, Rome, Italy	matteo.placido@beniculturali.it
100	Pop Ana	History and Art County Museum, Zalău, Romania	anaeikon@yahoo.com
101	Popescu Polixenia	Brukenthal Național Museum, Sibiu, Romania	corina.popescu@yahoo.com
102	Preda Valentin	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	valentinlucian1987@yahoo.com
103	Pripon Emanoil	History and Art County Museum, Zalău, Romania	emanoilpripon@yahoo.com
104	Rizeanu Dardu	Art Museum Craiova, Romania	-
105	Rotaru Silvia	National Museal Complex "Curtea Domnească", Târgoviște, Romania	silviarotaru76@yahoo.com
106	Dr. Sandu Irina	NOVA University, Lisbon, Portugal	irina.sandu@dq.fct.unl.pt
107	Prof. Schreiner Manfred	Academy of Fine Arts, Vien, Austria	m.schreiner@akbild.ac.at
108	Simon Mihaela	Moldova National Museal Complex, Iași, Romania	mihaela.anto@yahoo.com
109	Stamate Cristian	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	crista68@yahoo.com
110	Șeclăman Doina	National Museum of History, Bucharest, Romania	doinaseclaman@yahoo.com
111	Ștefănescu Mihaela	County History Museum Brașov, Romania	msstefanescu@yahoo.com
112	Știrban Alexandru	National Museum of „Union“, Alba Iulia, Romania	stirban2000@yahoo.com
113	Stroia Ruxandra - Ioana	Brukenthal Național Museum, Sibiu, Romania	ruxandastroia@yahoo.com
114	Șuta Luigi-Flaviu	County Museum Argeș, Romania	muzeuarges@yahoo.com
115	Țăroi Victoria	Ethnography Museum, Brașov, Romania	museu@etnabrasov.ro
116	Teodor Ligia - Otilia	Moldova National Museal Complex, Iași, Romania	ligiaotiliateodor@yahoo.com
117	Vătuiu Anișoara	Museum of Oltenia, Craiova, Romania	anisoara_vatuiu@yahoo.com
118	Velea Steliana	Art Museum Craiova, Romania	ramonsvelea@yahoo.com
119	Vilșan Mihaela	National Research & Develop. Inst. Leather and Textile, ICPI Division, Bucharest, Romania	mihaelavilșan@yahoo.com
120	Prof. Vitale-Brovarone Alessandro	University of Turin, Italy	alessandro.vitalebrovarone@unito.it
121	Dr. Zagura Nicoleta	Art & Heritage Unesco Club	nicoletazagura@yahoo.com
122	Zgârciu Maria-Similia	National Museum of „Union“, Alba Iulia, Romania	
123	Dr. Wouters Jan	ICOM-CC past President	jjwouters@gmail.com