

**ACTA MVSEI APVLENSIS**  
**APULUM LIV**  
series *ARCHAEOLOGICA ET ANTHROPOLOGICA*

***ARS ARCHAEOLOGICAE***  
***Studii dedicate lui Nikolaus Boroffka la aniversarea a 60***  
***de ani***  
***Studies dedicated to Nikolaus Boroffka on his 60<sup>th</sup>***  
***birthday***

Volum îngrijit de/Edited by:

Horia Ciugudean,  
Gabriel Tiberiu Rustoiu  
Radu Ota



Editura „ASTRA Museum”

Alba Iulia

2017

**Fondator**

ION BERCIU

**Editor**

GABRIEL T. RUSTOIU

**Colegiul editorial**

RADU ARDEVAN - Universitatea „Babeş-Bolyai”, Cluj-Napoca

NIKOLAUS BOROFFKA - Deutsches Archäologisches Institut, Berlin

DANIEL DUMITRAN - Universitatea „1 Decembrie 1918”, Alba Iulia

NICOLAE GUDEA - Cluj-Napoca

VALER MOGA - Universitatea „1 Decembrie 1918”, Alba Iulia

ZENO KARL PINTER - Universitatea „Lucian Blaga”, Sibiu

MARIUS PORUMB - Institutul de Arheologie și Istoria Artei, Cluj-Napoca

VOLKER WOLLMANN - Obrigheim

**Colegiul de redacție**

HORIA CIUGUDEAN - director

RADU OTA - secretar de redacție

GEORGE BOUNEGRU - membru

CONSTANTIN INEL - membru

Adresa de corespondență:

**MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII**

510010 ALBA IULIA

Str. Mihai Viteazul, 12-14

Tel. 0258/813300

Correspondence address:

**MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII**

RO – 510010 ALBA IULIA

Mihai Viteazul St., 12-14

Tel. (+40) (258) 813300

[revista.apulum@yahoo.com](mailto:revista.apulum@yahoo.com)

[www.mnuai.ro](http://www.mnuai.ro); [www.muzeuluniriialba.ro](http://www.muzeuluniriialba.ro); [www.anuarulapulum.ro](http://www.anuarulapulum.ro)

---

© 2017 MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII ALBA IULIA

ISSN – 1013-428X

ISSN – 2247-8701

ACTA MVSEI APVLENSIS

# APVLVM

LIV

series *ARCHAEOLOGICA ET ANTHROPOLOGICA*



ALBA IULIA

---

MMXVII

Tehnoredactare: HORIA CIUGUDEAN, RADU OTA  
Traducerea și verificarea textelor în limba engleză: ADINA GOȘA, BRÎNDUȘA  
CIUGUDEAN-PANAITE

Textele nepublicate nu se restituie.

Tipărit la **Vertical Graphic SRL** Alba Iulia

# S U M A R

## CONTENTS – SOMMAIRE – INHALT

TABVLA GRATVLATORIA.....	13
HORIA CIUGUDEAN, GABRIEL TIBERIU RUSTOIU, RADU OTA, Cuvânt înainte/Foreword.....	17
HORIA CIUGUDEAN, <i>Laudatio</i> .....	20
BIBLIOGRAFIE NIKOLAUS BOROFFKA.....	29

## STUDII – STUDIES

GHEORGHE LAZAROVICI, CORNELIA-MAGDA LAZAROVICI, The Role of Salt in the Beginning of the Neolithisation Process in the southern Part of Central Europe and the Balkans <i>Rolul sării în debutul procesului de neolitizare în zona sudică a Europei centrale și a Balcanilor</i> .....	53
SABIN ADRIAN LUCA, ANA-MARIA PĂPUREANU, GHEORGHE NATEA, Date despre o cataramă de curea realizată din <i>Spondylus Gaederopus Linnaeus</i> , 1758, descoperită la Tărtăria – Gura Luncii – campania 2010 <i>A Belt Buckle made of Spondylus Gederopus Linnaeus, 1758, discovered at Tărtăria – Gura Luncii – the 2010 Campaign</i> .....	107
SABIN ADRIAN LUCA, TIBERIU BOGDAN SAVA, DORU PĂCEȘILĂ, OANA GAZA, IULIANA STANCIU, GABRIELA SAVA, BIANCA ȘTEFAN, Date radiocarbon din situl arheologic de la Turdaș – Luncă (cercetările preventive ale anului 2011) (I) <i>Radiobarbon Data from Turdaș – Luncă archaeological Site (the preventive Researches from 2011) (I)</i> .....	137
MIHAELA BLEOANCĂ, Un topor de tip Jászladany descoperit pe raza localității Tibru, com. Cricău (jud. Alba) <i>An Axe of Jászladany-Type discovered at Tibru, Cricău parish, (Alba county)</i> .....	147
MIHAELA-MARIA BARBU, MARIUS-MIHAI CIUTĂ, Industria litică cioplită eneolitică de la Șeușa - Gorgan (com. Ciugud, jud. Alba) <i>The Copper Age lithic Industry from Șeușa – Gorgan (Ciugud parish, Alba county)</i> .....	155
CAROL KACSÓ, Necropola tumulară din bronzul târziu de la Bicz (jud.Maramureș, România) <i>Die Spätbronzezeitliche Hügelnekropole von Bicz (Kreis Maramureș, Rumänien)</i> .....	189
CLAES UHNÉR, SVEND HANSEN, HORIA CIUGUDEAN, GABRIEL BĂLAN, RALUCA BURLACU-TIMOFTE, Structura și demografia	

<p>așezării de la Teleac: o fortificație din Transilvania de la sfârșitul epocii bronzului - începutul epocii fierului <i>Settlement Structure and Demography in Teleac: a Late Bronze Age – Early Iron Age Hillfort in Transylvania</i> .....</p>	211
<p>BIANKA NESSEL, "Leaf shaped" Negatives and their Meaning: a rare Mould Type from the Teleac Hillfort, jud. Alba Transilvania <i>Negativele în formă de frunză și semnificația lor: un tip rar de tipar din fortificația de la Teleac, jud. Alba, Transilvania</i>.....</p>	247
<p>MONICA ȘANDOR-CHICIDEANU, Figurine zoomorfe din bronz și lut din zona lacului Bistreț, jud. Dolj <i>Zoomorphe Figurinen aus Bronze und Ton des Bistret-See Gebietes, Kreis Dolj</i>.....</p>	263
<p>CRISTINEL FÂNTÂNEANU, ADRIAN COSMIN BOLOG, OVIDIU OARGA, O piesă de bronz descoperită la Gâmbaș (mun. Aiud, jud. Alba) <i>A Bronze Object discovered at Gâmbaș (Aiud Municipality, Alba County)</i>.....</p>	281
<p>RADU OTA, ILIE LASCU, GEORGE BOUNEGRU, Un mausoleu descoperit recent și problema existenței unor asemenea construcții la Apulum <i>A recently discovered Mausoleum and the Topic of Existence of some funerary Buildings at Apulum</i>.....</p>	287
<p>FLORIN CIULAVU, Pușculițele romane descoperite la Apulum <i>Roman Money Boxes discovered at Apulum</i>.....</p>	313
<p>RADU OTA, CRISTIAN TITUS FLORESCU, Un altar votiv descoperit în castrul legionar de la Apulum <i>A votive Altar discovered in the legionary Camp of Apulum</i>.....</p>	329
<p>DANIELA CIUGUDEAN, Roman bronze Military Equipment and Harness in the Collections of the Alba Iulia Museum. I. Belt and Baldric Plates <i>Echipament militar roman și piese de harnașament din bronz în colecțiile muzeului din Alba Iulia. I. Aplici de centură și balteus</i>.....</p>	341
<p>CĂLIN COSMA, ADRIAN COSMIN BOLOG, OVIDIU OARGA, Morminte avare recent descoperite la Gâmbaș (jud. Alba) – punct "Ogoarele de jos" <i>Neu entdeckte awarische Gräber in Gâmbaș (Kreis Alba) – Standort "Ogoarele de jos"</i>.....</p>	409

**RESTAURARE – CONSERVARE – INVESTIGAȚII**  
**RESTORATION – CONSERVATION – INVESTIGATIONS**

- DAN ANGHEL, Aspecte ale restaurării materialului arheologic descoperit la Alba Iulia - Recea  
*Restoration Aspects of the archaeological Material discovered in Alba Iulia – Recea*..... 435
- SORIN ȘERBAN, Restaurarea unui vas de mari dimensiuni aparținând culturii Wietenberg  
*The Restoration of a Wietenberg big Pot*..... 451

**RECENZII ȘI NOTE DE LECTURĂ**  
**REVIEWS AND READER'S NOTES**

- ZENO KARL PINTER, Mihai Bărbulescu, *Arheologia azi, în România*, Editura Idea Design & Print, Cluj, 2016, 224 pagini, cu o prefață de Aurel Codoban..... 459
- VIORICA SUCIU, Valentin Dolfi, *Repertoriul descoperirilor monetare de pe teritoriul județului Vâlcea*, Societatea Numismatică Română, București, 2016, 157 p..... 464
- RADU OTA, (Editors: Oana Tutilă, Nicolae Cătălin Rișcuța, Iosif Vasile Ferencz), *Archaeological Small Finds and their Significance. Proceedings of the Symposium on Games and Toys*, Cluj-Napoca, Editura Mega, 2016, 130 pagini, 57 figuri, 2 planșe..... 467
- RADU CIOBANU, Robert Bedon, Hélène Maveraud-Tardiveau (edit.), *Présence des divinités et des cultes dans les villes et les agglomérations secondaires de la Gaule romaine et des régions voisines, Caesarodunum XVII-XLVIII*, Limoges, 2016, 591 pag, cu ilustrații și grafice alb-negru..... 470
- Lista autorilor..... 473

ACTA MUSEI APVLENSIS LIV

**ARS ARCHAEOLOGICAE**

***Studii dedicate lui Nikolaus Boroffka la aniversarea  
a 60 de ani***

***Studies dedicated to Nikolaus Boroffka on his 60<sup>th</sup>  
birthday***

Volum îngrijit de/Edited by:

Horia Ciugudean,  
Gabriel Tiberiu Rustoiu  
Radu Ota



Editura „ASTRA Museum”

Alba Iulia

2017





**Nikolaus Boroffka**

## ASPECTE ALE RESTAURĂRII MATERIALULUI ARHEOLOGIC DESCOPERIT LA ALBA IULIA - RECEA

Dan ANGHEL  
Muzeul Național al Unirii Alba Iulia

**Cuvinte cheie:** Alba Iulia - Recea, ceramică, factori de degradare, metal, os, restaurare.

**Key words:** Alba Iulia - Recea, ceramics, degradation factors, metals, bone, restoration.

Unul dintre aspectele metodologice și practice implicate de valorificarea materialului arheologic descoperit la Alba Iulia - Recea (Monolit)<sup>1</sup> a constat din prelucrarea primară, restaurarea și conservarea acestuia.

Din punct de vedere istoric artefactele descoperite aparțin mai multor nivele de locuire care acoperă o perioadă îndelungată începând din epoca bronzului până în sec. al VII-lea p.Chr., și se prezentau în diverse stări de conservare, urmare a cauzelor care au dus la acoperirea lor cu straturi de sol și a interacțiunilor suferite în contact cu acesta de-a lungul timpului.

Materialele suport care au stat la baza confecționării obiectelor sunt foarte diverse, între acestea evidențiindu-se o cantitate mare de ceramică, dar și obiecte de piatră, os, metale, prelucrate prin metode variate caracteristice epocilor din care provin.

### Factorii de degradare

Factorul antropic a jucat un rol esențial în privința stării de conservare în care artefactele au fost descoperite. Astfel materialele arheologice s-au păstrat în cadrul unor complexe de locuire, gropi menajere sau de provizii, au fost depuse ca inventar funerar în morminte, sau erau dispersate pe suprafața nivelelor de locuire.

Principali factori de degradare de natură antropică se exemplifică prin evenimentele pe care obiectele le-au suferit în vechime cu repercursiuni directe asupra factorilor ulteriori cu potențial de degradare. Abandonarea sau depunerea lor voită sau întâmplătoare în gropi menajere sau de cult a favorizat o bună stare de conservare și un procentaj ridicat al materialului care a putut fi întregit în special din cadrul ceramicii<sup>2</sup>. Pe de altă parte, incendierea unor locuințe a putut duce la păstrarea a numeroase obiecte întregi sau întregibile, dar într-o stare de conservare precară, exemplificată prin apariția unor deformări și modificări cromatice în cazul ceramicii, calcinarea materialului osteologic și amplificarea coroziunii la metale<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> AIDF-M 2006, p. 2 și urm.

<sup>2</sup> Bălan *et alii* 2014, p. 55.

<sup>3</sup> Plenderleith 1956; Evans 1963; Hamilton 1999.

Un alt factor cu urmări importante în privința proporției și a gradului de fragmentare a materialului ceramic este dat de timpul scurs de la abandonarea unui complex de locuire, tipul acestuia (bordei, semibordei sau locuință de suprafață) și perioada de timp în care acesta a fost acoperit cu straturi de sol<sup>4</sup>. Astfel se remarcă o scădere a numărului de piese întregibile în cazul locuințelor de suprafață față de cele îngropate datorate dispersiei fragmentelor în zonele din jur ca urmare a unor activități de curățire a suprafețelor locuibile sau a traficului din epocă. Spre deosebire, complexele îngropate au favorizat prin caracteristicile lor constructive specifice menținerea materialului grupat pe suprafața locuinței și, prin urmare, au dat posibilitatea întregirii unui număr mai mare de piese. Totodată materialele din interiorul complexelor îngropate au suferit și o acoperire mult mai rapidă cu straturi de sol prin prăbușirea pereților. Folosirea lor ulterioară ca gropi menajare a dus la acumularea mai rapidă a depunerilor de natură aluvionară în zonele adâncite.

Tot un factor antropic constă din depunerea obiectelor ca inventar funerar. În acest caz artefactele au fost acoperite rapid cu straturi de sol, starea loc de conservare fiind influențată doar de interacțiunile formate între diversele tipuri de obiecte și mediul de păstrare, acesta din urmă având caracteristici modificate datorită descompunerii materialelor organice prin care se amplifică procesele de coroziune a metalelor.

Solul în care a fost dezvelit materialul arheologic descoperit în Alba Iulia - Recea are o caracteristică chimică ușor alcalină<sup>5</sup>, fiind bogat în carbonați de calciu și suprapune un strat de argilă compact, greu permeabil de către apă. Această caracteristică a favorizat prin procesul de infiltrare a apei meteorice dizolvarea particulelor de calcar, transportul și depunerea lor, apariția pe suprafața obiectelor a unor depuneri cu aspect cornos specifice carbonatului de calciu cu grosimi diferite. A putut fi observată o amplitudine mai mare a grosimii depunerilor în raport direct cu perioada în care obiectele au stat în sol fără a fi influențate de adâncimea la care au fost descoperite. Acest aspect, normal din punct de vedere fizico-chimic, dovedește o textură relativ neuniformă a depunerilor de sol datorită repetatelor intervenții umane în acest areal.

### **Prelucrarea materialelor**

Materialele arheologice au fost dezvelite din straturile de sol prin metode specifice arheologiei, iar starea de conservare, relativ bună, nu a implicat prezența permanentă a restauratorului pe șantier, excepție făcând doar operațiile suplimentare necesare pentru consolidarea, prelevarea și transportul unor piese din fier descoperite în unele morminte gepidice<sup>6</sup>. Materialele au fost transportate către instituția muzeală în mai multe etape în timpul desfășurării campaniilor arheologice, sau de urgență atunci când starea de conservare sau importanța unui obiect sau lot de obiecte impunea acest lucru.

<sup>4</sup> Șerban, Anghel 2012.

<sup>5</sup> Bălan *et alii* 2016, p. 57; Anghel 2016, p. 315.

<sup>6</sup> Anghel 1998, p. 555.

În cadrul laboratorului de restaurare ceramică – metal al Muzeului Național al Unirii materialele au fost sortate în funcție de materialul suport și s-au luat măsurile de carantină necesare pentru aclimatizarea pieselor la noul mediu<sup>7</sup>. O atenție deosebită a trebuit acordată pieselor de metal și celor din os pentru a preveni o înrăutățire a stării de conservare datorată reinițierii coroziunii sub influența oxigenului și umidității atmosferice la metale și a dezintegrării obiectelor confecționate din os în urma recristalizării sărurilor solubile din pori. Totodată a fost evaluată starea de conservare pentru fiecare obiect în parte și s-au hotărât prioritățile pentru intrarea lor în fluxul de restaurare.

### **Ceramica**

Materialul cel mai frecvent și descoperit în mari cantități l-a constituit ceramica aparținând tuturor epocilor care sunt reprezentate în acest sit arheologic, tipologia și caracteristicile lor tehnologice fiind specifice perioadei în care a fost confecționată.

Păstrarea ei într-un sol puțin agresiv din punct de vedere chimic nu a dus la o înrăutățire considerabilă a stării de conservare, majoritatea fragmentelor sau a vaselor având o bună rezistență mecanică, fapt care a ușurat în mod semnificativ prelucrarea lor primară. Au fost identificate și fragmente, relativ puține, care au suferit o deteriorare accentuată caracterizată prin procese de dezagregare sau exfoliere a masei ceramice, datorate în special unor vicii tehnologice apărute în momentul confecționării (utilizarea unei paste grosiere, eterogene, temperatură de ardere scăzută sau insuficient menținută în cadrul instalațiilor de ardere etc)<sup>8</sup>.

Pentru o mai bună cunoaștere a inventarului ceramic s-a hotărât, încă de la începutul campaniei arheologice, efectuarea unei prelucrări exhaustive a materialului provenit, în special din complexe închise, în încercarea de a obține un număr cât mai mare de vase întregibile sau elemente constitutive ale acestora, prin a căror analiză să poată fi realizată o încadrare tipologică cât mai fidelă.

Prin urmare întreaga cantitate de ceramică provenită din cadrul unor complexe a fost prelucrată în laborator, fiind realizată spălarea în întregime a materialului provenit din fiecare complex, în parte ținând cont de informațiile cu privire la dispunerea lui în teren pe verticală și orizontală. Materialele spălate au fost sortate pe criterii de formă, ornamente, cromatică etc. și etalate pe mesele din spațiile laboratorului. S-a încercat, pe cât posibil, asamblarea tuturor fragmentelor aparținând aceluiași piese, acordându-se atenție întregului lot ceramic, indiferent dacă acestea aparțineau unor vase grosiere, de uz comun, sau proveneau din categoria ceramicii fine sau decorate. Unele complexe au însumat câteva mii de

---

<sup>7</sup> Prelucrarea primară a materialului a fost realizată de colectivul laboratorului împreună cu numeroși voluntari, de un real folos fiind și implicarea arheologilor care au efectuat săpăturile. Restaurarea pieselor a fost efectuată de restauratorii ceramică – metal: Dan Anghel, Daniela Ciugudean, Sorin Șerban.

<sup>8</sup> Anghel 2001, p. 259.

fragmente, uneori fiind necesară prelucrarea lor în mai multe etape, după o sortare prealabilă a materialelor în funcție de anumite criterii<sup>9</sup>.

Din sortarea materialului și asamblarea fragmentelor a putut fi observată o mare densitate de fragmente aparținând aceluiași vas care prezintă nuanțe diverse datorate unei arderi secundare care a avut loc ca urmare a incendiului locuințelor<sup>10</sup>.

Fragmentele au fost asamblate cu aracet fără plastifiant și uneori prin lipire provizorie cu benzi adezive pentru optimizarea timpului necesar identificării apartenenței diferitelor fragmente.

Evidențierea posibilității întregirii unui vas a necesitat, de cele mai multe ori, îndepărtarea depunerilor de carbonat de calciu, grosimea acestora putând ajunge uneori până la 3 mm, în cadrul ceramicii culturii Wietemberg, iar dispunerea pe suprafața ciobului putea ajunge până la 90%. Pentru îndepărtarea acestor depuneri masive a fost necesară aplicarea unui tratament cu acid clorhidric în concentrație de 4-5% după imersarea prealabilă a fragmentelor în apă pentru îmbibarea porilor, tratamentul fiind urmat de neutralizare prin băi repetate de apă distilată<sup>11</sup>. Ceramica din nivele de locuire mai recente (epoca romană și postromană) prezenta o amploare mult mai scăzută a depunerilor de carbonați, aceștia putând fi îndepărtați prin spălare sau prin ușoare curățiri mecanice. Pentru restul materialelor nu s-a recurs la tratamente chimice, doar atunci când depunerile acopereau ornamente și făceau dificilă sau chiar imposibilă interpretarea lor.

Piesele care au fost întregite au urmat procedura, oarecum standard, de lipire a fragmentelor, completarea lacunelor cu ipsos de modelaj prin tehnica amprentelor, integrarea cromatică și conservarea finală prin peliculizare de soluție diluată de poliacetat de vinil (**Foto. 1, 2, 3, 4, 5, 6**). Au fost efectuate mici completări cu rolul de consolidare și pentru elemente din diferite vase care prezentau prize de lipire mici.

## **Obiectele din metal**

### **Piese confecționate din bronz și argint**

La fel ca și în cazul materialului ceramic, obiectele confecționate din metal sunt foarte diverse și acoperă o gamă largă, cuprinzând artefacte confecționate din aliaje ale cuprului, obiecte din fier și metale prețioase.

Starea de conservare în care au fost descoperite a fost influențată atât de condițiile din sol, cât și de anumiți factori antropici, în special incendiul locuințelor, care au conlucrat la înrăutățirea stării de conservare.

Prin urmare, la intrarea în laborator s-a încercat urgentarea restaurării pentru obiectele unde a fost sesizată o reinițiere a proceselor de coroziune

<sup>9</sup> Anghel 2006, p. 393.

<sup>10</sup> Anghel 2005, p. 464.

<sup>11</sup> Utilizarea acidului clorhidric pentru îndepărtarea depunerilor carbonatice este o metodă controversată, dar în aceste cazuri este singura care permite eliminarea în totalitate a depozitelor cornoase din adânciturile decorului incizat, a muchilor ciobului și permite păstrarea lucului ceramicii lustruite.

manifestate în special prin apariția compușilor metalici asociați clorurilor și sulfurilor, oxizi care se manifestă prin atacuri active, violente ce pot duce în scurt timp la deteriorarea ireversibilă a pieselor.

Pentru obiectele din bronz s-a preferat păstrarea patinei nobile, depunerile de sol și produșii de coroziune cu aspect cornos fiind îndepărtați prin curățire mecanică manuală cu un instrumentar adecvat, sau cu ajutorul MTS-ului, și/sau sablare pentru piesele masive. Ulterior acestea au fost supuse unui tratament de stabilizare chimică în soluție alcoolică de BTA 3%<sup>12</sup>, urmată de uscare, îndepărtarea surplusului de soluție și impregnarea prin pensulare sau imersie în soluție de Paraloid 3% în acetonă<sup>13</sup>.

În unele cazuri, în special pentru monede, a fost utilizat un tratament de reducere chimică a produșilor de coroziune în soluție de EDTA, urmat de pierirea cu baton din fibră de sticlă, neutralizarea în apă distilată și conservarea finală prin peliculizare.

Obiectele fragmentate au fost lipite cu rășină epoxidică bicomponentă de tip Bison cu priză rapidă pentru piesele mici și Bison „Power” pentru cele masive, uneori fiind armate cu fibră de sticlă.

Din cadrul pieselor restaurate, confecționate din metale prețioase, se remarcă două fibule digitate care au făcut parte din inventarul funerar al unui mormânt gepidic (**Foto. 7**). Acestea au fost confecționate din argint, aurite și decorate cu pietre semiprețioase de culoare roșie (amandine) fixate în casete, iar acul a fost realizat din fier. Una dintre fibule a suferit o reparație în vechime prin care s-a încercat prinderea a două fragmente rupte prin intermediul unei tăblițe din bronz fixată cu nituri din bronz. Datorită diferențelor de potențial electrochimic între metalele componente ale fibulelor a avut loc o accelerare a degradării metalelor aflate în poziții inferioare pe scara potențialelor, respectiv în cazul bronzului și a fierului. Accelerarea coroziunii acestor elemente metalice a fost favorizată și de mediul creat în urma descompunerii materialului organic din cadrul mormântului.

Prin urmare, acele din fier au fost complet corodate, păstrându-se doar mici porțiuni care constau din produși metalici complet transformați în oxizi în zonele de prindere, iar tăblița de bronz folosită la reparare era și ea parțial transformată în produși de coroziune. În prima etapă s-a încercat îndepărtarea prin metode mecanice a depunerilor de sol și a stratului de oxizi specifici cuprului aflat în compoziția aliajului din care au fost confecționate fibulele, prin metode mecanice. A fost observată o dificultate ridicată la îndepărtarea depunerilor care suprapuneau zonele aurite ale pieselor, tratamentele mecanice putând afecta acest strat subțire de metal nobil. Prin urmare, s-a recurs la tratamente locale cu EDTA, intercalate de

---

<sup>12</sup> Benzotriazolul (BTA) are formula C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub> și este utilizat ca agent de protecție împotriva coroziunii în lichidele de răcire, protecție pentru componentele metalice pe bază de aliaje de cupru, argint, fier, agenți de dejivrare utilizați în industria aeronautică și în decalcifiere etc.

<sup>13</sup> Argyropoulos *et alii* 2007, p. 10.

ușoare perieri și curățiri mecanice. Ulterior a fost realizat și un tratament de stabilizare în soluție de BTA, urmat de impregnare prin imersie (**Foto. 8**).

### **Obiecte confecționate din fier**

Din cadrul pieselor din metal descoperite, cele confecționate din fier au constituit eșalonul cel mai numeros. Datorită proprietăților specifice acest metal oxidează foarte rapid, iar produșii de coroziune sunt neaspectuoși și deformează substanțial aspectul obiectului<sup>14</sup>. În momentul dezvelirii din straturile de sol în care s-au păstrat, obiectele din fier suferă o înrăutățire bruscă a stării de conservare datorită ruperii echilibrului cu mediul, timpul necesar reactivării coroziunii fiind de doar 0,05 secunde<sup>15</sup>. Starea de conservare poate fi mult agravată dacă piesele au suferit o incendiere prin care s-au produs modificări ale legăturilor metalice formate în procesul de prelucrare sau dacă au făcut parte dintr-un inventar funerar, datorită modificării pH-ului solului în urma descompunerii materialelor organice<sup>16</sup>.

Artefactele din fier se prezentau în diferite stări de conservare care puteau varia de la o transformarea totală a miezului metalic în produși de coroziune, transformări parțiale sau doar oxidări superficiale. Cantitatea mare de materiale nu a permis realizarea unor investigații aprofundate pentru fiecare obiect în parte, prin urmare fiind necesară aplicarea unor metode și tratamente de restaurare compatibile pentru toate aspectele stării de conservare.

Depunerile de sol și produșii de coroziune superficiali au fost îndepărtați prin curățiri mecanice uscate cu instrumentar adecvat (bisturie, chiurete dentare, MTS, etc), pentru piesele masive fiind aplicată, în unele cazuri, și o curățire prin sablare controlată la o presiune de 4-6 atmosfere.

Tratamentul chimic a constat din stabilizare chimică în soluție alcalină de sulfid de sodiu, urmată de neutralizare și conservare prin taninare și peliculizare<sup>17</sup>.

Probleme deosebite au fost întâmpinate în cazul unor piese de armament, respectiv două lame de sabie și una de cuțit aparținând inventarului funerar al unor morminte gepidice. Aceste piese se prezentau în momentul dezvelirii în stare avansată de degradare, fapt care a implicat prezența de urgență a restauratorului pe șantier pentru efectuarea operațiilor de prelevare, ambalare și transport. Pentru aceasta a fost aplicată cu succes o metodă de prelevare ce utilizează materiale

---

<sup>14</sup> Mourey 1998, p. 4.

<sup>15</sup> Mourey 1998, p. 24.

<sup>16</sup> Cele mai frecvent întâlnite produse de coroziune ale fierului sunt: Fe(OH)<sub>2</sub> hidroxid feros, FeO(OH) fero- hidroxid; FeCl<sub>2</sub> clorură feroasă anhidră, FeCl<sub>3</sub> clorura ferică anhidră, FeS sulfura de fier, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> sau FeO Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oxid fero - feric (magnetită), 2Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 3H<sub>2</sub>O hidroxid feric (rugina comună) FeCl<sub>3</sub> x H<sub>2</sub>O clorură ferică, hidratată etc.

<sup>17</sup> Mourey 1998, p. 67; Hamilton 1999, p. 67; Anghel 1999, p.202; Anghel 2016, p. 323. Mourey recomandă utilizarea unor concentrații de 6,3% Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, respectiv 2% NaOH și schimbarea soluției la intervale de o lună, două luni respectiv trei luni, iar Hamilton utilizarea unei cantități de 12,6% Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, respectiv 2% NaOH cu schimbarea soluției săptămânal. Prin utilizarea unei concentrații mai mari de Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> și schimbarea frecventă la 1-2 săptămâni a soluției se reduce substanțial timpul de tratare a pieselor.

specifice restaurării de carte, respectiv foița japoneză și C.M.C. (carboximetilceluloză)<sup>18</sup> cu ajutorul cărora a fost creat un cofraj care a permis ridicarea pieselor din sit și transportul lor către laboratorul muzeal. Ulterior au putut fi aplicate tratamentele de curățire, consolidare, asamblare și conservare (**Foto. 9, 10, 11, 12**).

### **Obiectele confecționate din os**

Un alt lot numeros de obiecte îl constituie cele confecționate din os. Principalele probleme puse de acest tip de material au constat din stabilizarea lor structurală și dimensională după descoperire și îndepărtarea depunerilor de carbonat de calciu prezente pe suprafață.

Stabilizarea și adaptarea pieselor la noul mediu a impus, în primul rând, eliminarea lentă a umidității, astfel încât recristalizarea sărurilor din compoziție să nu ducă la apariția de crăpături, fenomen cu manifestare mai amplă în cazul pieselor masive realizate din epifize de animale (sceptre). Acest gen de obiecte au fost păstrate sub observație timp de mai multe zile în pungi de nailon închise, evaporarea excesului de umezeală făcându-se doar prin intermediul unor mici orificii. Dacă a fost sesizată apariția de fisuri sau amplificarea celor existente, piesele au fost strânse în benzi de cauciuc, iar perforațiile acoperite parțial sau total, încercându-se prin aceasta menținerea formei. Depunerile mecanice de sol și cele de natură chimică au fost îndepărtate prin tamponare cu buretele umezit sau prin ușoare curățiri mecanice. Rupturile sau fisurile au fost lipite, respectiv consolidate prin injectare cu soluții de poliacetat de vinil în diferite concentrații. Ulterior au fost peliculizate cu un strat de lac nitrocelulozic în vederea conservării.

Alături de aceste piese de mari dimensiuni a fost descoperit și un număr însemnat de piepteni confecționați din os sau corn, specifici nivelelor postromane, caracterizați prin dinți foarte subțiri realizați dintr-o placă centrală susținută de două plăci mai mici laterale, ansamblul fiind fixat cu nituri din fier sau bronz. Datorită structurii fragile acest tip de obiecte a suferit deteriorări mecanice, soldate în special prin fragmentări multiple ale plăcilor constitutive, desprinderea dinților etc. Sub acțiunea solului acest tip de piese care au suferit la prelucrare și tratamente pentru emoliere, prezenta o rezistență mecanică scăzută (**Foto. 13**)<sup>19</sup>.

Îndepărtarea depunerilor a fost realizată prin tamponare umedă, curățire mecanică prin pensulare, evitându-se umezirea totală a elementelor componente, iar asamblarea a fost realizată tot cu poliacetat de vinil. Asamblarea dinților desprinși a implicat de multe ori o activitate de durată și foarte minuțioasă. Elementele metalice desprinse sau care au putut fi detașate ușor, au fost tratate prin stabilizare chimică specifică metalului din care au fost confecționate, prin aceasta încercându-se evitarea unei modificări dimensionale. Pentru elementele fixe au fost

---

<sup>18</sup> Anghel 2008, p. 599.

<sup>19</sup> Ciugudean 2006, p. 429.

tratate doar părțile exterioare expuse mediului, partea din interior aflându-se într-o stare de echilibru relativă cu osul care le înconjoară (**Foto. 14**).

Pentru piesele „simple” (ace, spatule etc) a fost realizată doar o spălare în apă distilată, depunerile de carbonați fiind îndepărtate mecanic cu un bisturiu puțin ascuțit sau prin periere ușoară cu baton din fibră de sticlă. Conservarea finală s-a realizat prin impregnare cu paraloid B 72, aplicare prin pensulare sau imersie<sup>20</sup>.

### **Piese confecționate din sticlă sau pastă vitroasă**

Această categorie de obiecte a fost mai puțin reprezentată în cadrul descoperirilor din acest sit arheologic, rezumându-se la fragmente de sticlă și mărgelile confecționate din pastă vitroasă. Tratamentele aplicate au constat din îndepărtarea depunerilor prin pensulare în soluție alcoolică, urmată de uscare, asamblarea fragmentelor cu rășină epoxidică și conservare finală prin imersie.

Prin operațiile de restaurare și conservare s-a realizat o îmbunătățire substanțială a stării de conservare a obiectelor descoperite prin aceasta permițându-se o mai bună valorificare științifică.

## **RESTORATION ASPECTS OF THE ARCHAEOLOGICAL MATERIAL DISCOVERED IN ALBA IULIA - RECEA**

### **ABSTRACT**

One of the methodological and practical aspects triggered by the valorization of the archaeological material discovered in Alba Iulia - Recea (Monolit) was its primary processing, restoration and conservation.

The archaeological finds preserved within some habitation complexes, garbage or provision pits were laid as funerary inventory in graves, or were scattered throughout the surface of habitation levels, factors which led to their covering with layers of soil, an essential fact for the degradation of which these were discovered.

The ceramics discovered in great quantities underwent standard treatments to remove soil depositions and of chemical nature, the next procedures being assemblage, filling the gaps and chromatic integration.

For the objects made of iron, soil depositions and superficial corrosion products were removed by dry mechanical cleanings with instruments, for massive pieces being also applied, in some cases, abrasive cleaning at a pressure of 4 atmospheres, followed by chemical stabilization in sodium sulfite, neutralisation and conservation by tannic acid application and coating.

For bronze objects was preferred preservation of the noble patina, soil depositions and horny corrosion products were removed by manual mechanical cleaning with appropriate devices or MTS for massive finds. Subsequently, these underwent a treatment of chemical stabilization in an alcoholic solution of Benzotriazole 3%, followed by drying, removal of solution surplus and impregnation by brushing or immersion in Paraloid 3% lacquer.

---

<sup>20</sup> Podany *et alii* 2001, p. 16.

For objects made of bone, stabilization and adaptation of pieces to the new environment firstly, imposed, slow elimination of humidity so that recrystallization of salts from composition not to lead to the appearance of creaks, a phenomenon which manifests mostly in the case of massive pieces made of animal epiphyses (sceptres). This type of objects was observed for more days in closed plastic bags, evaporation of humidity excess being made only through small orifices. Mechanical depositions of soil and those chemical were removed by dabbing with a wet sponge or slight mechanical cleanings. Ruptures or fissures were pasted, consolidated by injection with vinyl acetate of different concentrations. Subsequently, they were coated with a layer of Paraloid.

A substantial improvement of discovered objects' state of conservation was achieved through restoration and conservation operations, this allowing a better scientific valorization.

#### FIGURE CAPTION

1. Ceramic vessel, early Bronze Age, before restoration.
2. Ceramic vessel, early Bronze Age, after restoration.
3. Wietenberg vessel, after fragments' assemblage.
4. Wietenberg vessel, after restoration.
5. Hallstatt bowl before restoration.
6. Hallstatt bowl after restoration.
7. Fibulae before restoration.
8. Fibulae after restoration.
9. Knife blade after sampling.
10. Knife blade after restoration.
11. Iron sword prepared for sampling.
12. Iron swords after restoration.
13. Bone comb before restoration.
14. Bone comb after restoration.

#### Bibliografie:

- AIDF-M 2006 - *Alba Iulia Dealul Furcilor – Monolit*, catalogul expoziției, Alba Iulia, 2006.
- Anghel 2005 - D. Anghel, "Modificări ale texturii și cromaticii ceramicii, ca urmare a cauzelor de îngropare și acțiunii solului", *Apulum*, XLII, 2005, p. 463-468.
- Anghel 2006 - D. Anghel, "Metode de prelucrare a materialelor ceramice provenite din complexe arheologice", *Patrimonium Apulense*, V-VI, 2006, p. 419-424.
- Anghel 1999 - D. Anghel, "Restaurarea și reconstituirea unei tolbe de săgeți", *Apulum*, XXXVI, 1999, p. 599-604.
- Anghel 2001 - D. Anghel, "Acțiunea viciilor tehnologice de prelucrare asupra stării de degradare a ceramicii", *BCȘS*, 7, 2001, p. 259-263.
- Anghel 2008 - D. Anghel, "O metodă de prelevare și restaurare a pieselor arheologice din fier", *Apulum*, XLV, 2008, p. 599-604.
- Anghel 2016 - D. Anghel, "Tehnici de restaurare a unor spade celtice descoperite la Gâmbaș", *Apulum*, LIII, 2016, p. 309-340.

Argyropoulos *et alii*

- 2007 - V. Argyropoulos, M. Giannoulaki, G. P. Michalakakos, A. Siatou, "A survey of the types of corrosion inhibitors and protective coatings used for the conservation of metal objects from museum collections in the Mediterranean basin", *CSSIM*, Cairo, 26-28, February, 2007, p. 1-10.

Bălan *et alii*

- 2014 - G. Bălan, C. Fântâneau, D. Anghel, *Necropola din epoca bronzului de la Sebeș*, Catalog de expoziție, Alba Iulia, 2014.

- Ciugudean 2006 - D. Ciugudean, "Observații de paleotehnologie antică ocazionate de restaurarea unor artefacte din os și corn de la Apulum", *Apulum*, XLIII/1, 2006, p. 425-439.

- Evans 1963 - U. R. Evans, *An Introduction to Metallic Corrosion*. St. Martin's Press, New York, 1963.

- Hamilton 1999 - D. L. Hamilton, "Methods of Conserving Archaeological material from underwater sites", *Anthropology 605, Conservation of Archaeological Resources*, I, January 1, 1999.

- Mourey 1998 - W. Mourey, *Conservarea antichităților metalice*, București, 1998.

## Plenderleith

- 1956 - H. J. Plenderleith, *The Conservation of Antiquities and Works of Art*. Oxford University Press, 1956.

Podany *et alii*

- 2001 - J. Podany, K. M. Garland, W. R. Freeman, J. Rogers, "Paraloid B-72 as a structural adhesive and as a barrier within structural adhesive bonds: Evaluations of strength and reversibility", *Journal of the American Institute for Conservation*, 40, Nr. 1, p. 15-33.

## Șerban, Anghel

- 2012 - S. Șerban, D. Anghel, "Considerații privind restaurarea materialului ceramic arheologic descoperit într-un complex din sec. XVII-XVIII", *Terra Sebus*, 4, 2012, p. 455-459.



**Foto 1.**



**Foto 2.**

**Foto 3.****Foto 4.**



**Foto 5.**



**Foto 6.**

**Foto 7.****Foto 8.**



**Foto 9.**



**Foto 10.**



**Foto 11.**



**Foto 12.**



**Foto 13.**



**Foto 14.**