

# CÂND FALSIFICATORUL ANTIC ÎȘI LASĂ AMPRENTA DIGITALĂ PE MONEDA FALSIFICATĂ\*

CRISTIAN GĂZDAC\*\*

cgazdac2000@yahoo.co.uk

CĂLIN COSMA\*\*

cosma.calin@yahoo.com

---

## WHEN THE ANCIENT FORGER LEAVES HIS FINGERPRINT ON THE FAKED COIN

**ABSTRACT:** *The paper presents a unique case when a Roman faked silver coin has the finger print of the forger on its obverse. The coin comes from an early medieval necropolis of Noșlac, Alba County, Romania. During the process of restoration it came to our attention the presence of what we thought is a fingerprint on the obverse side of the coin.*

*Due to the support from a forensic expert who used specific technology this aspect has been confirmed. Therefore we were dealing with a faked Roman coin that did not show – except for a slightly soft design – any other sign of counterfeiting. Applying a combined SEM and EDS technology we manage to demonstrate that the core of the coin is made of copper and low amount of silver.*

*On the other hand, the same technologies allowed us to figure out the method the ancient forger used to produce this coin. The copper core was heating struck then an amalgam of silver and mercury was added by a temperature diffusion bonding processes. The mercury was removed by heating at over 350°. It was the last stage when the forger was too anxious to check the product of his work and left his fingerprint on a still very hot coin.*

*The experts on fingerprints and electronic medicine, after analyzing the fingerprint, concluded that the person was male and the fingerprint belonged to a forefinger.*

**KEYWORDS:** *faked coin, Roman fingerprint, counterfeiting method.*

**REZUMAT:** *În articolul de față prezentăm un fals monetar care are o particularitate – putem să o numim de ordin exotic – care face din moneda respectivă să fie unică la scara Imperiului Roman. Evident, piese monetare similare pot să mai existe dar ele nu au fost identificate ca atare deoarece aspectul care arată că ne aflăm în fața unui fals este greu detectabil.*

*Moneda provine din necropola de secolele VI–VII de la Noșlac, jud. Alba, România. Cadrul descoperirii și interpretarea socio-istorică a descoperirilor monetare romane din această necropolă medievală timpurie au fost deja prezentate într-un studiu separat în acest volum*

**CUVINTE-CHEIE:** *monedă falsă, amprentă digitală romană, metodă de falsificare*

Apariția monedei – în special a celei cu valoare ridicată (aur, argint) – a dus și la apariția celor care au văzut în falsificarea ei o sursă directă și rapidă de obținere a unui profit.

În ciuda unei legislații severe asupra falsificării monedei în antichitate<sup>1</sup> fenomenul respectiv s-a perpetuat până în zilele noastre.

---

\* Acest studiu a fost conceput și finalizat în cadrul proiectelor de cercetare PN-II-RU-TE 2012-3-0216, nr. contract 50/30.04.2013 și PN-II-ID-PCE 2011-3-0278.

\*\* Institutul de Arheologie și Istoria Artei Cluj-Napoca, România.

<sup>1</sup> Grierson 1956, 240–261; Găzdac, Alföldy-Găzdac 2001, 137–154.

Regula de bază a falsului monetar este aceea ca moneda falsă să fie cât mai apropiată de original. Ca urmare, orice evidență al procesului tehnologic care indica un fals monetar trebuia îndepărtată cu finețe și precizie. Totul ținea de „măiestria” falsificatorului.

Totuși, descoperirile monetare, atât cele întâmplătoare cât și cele din cadrul săpăturilor arheologice, indică frecvent prezența unor astfel de falsuri. În aceste situații, astfel de piese numismatice au fost identificate datorită unor aspecte specifice: foița de metal prețios s-a desprins de miezul din metal comun; suprafața monedei prezintă multe asperități provenite de la bulele de aer datorate turnării monedei și nu ștanțării ca în cazul originalului; marginile aversului și reversului nu se suprapun datorită turnării; urmele matriței de turnare sunt încă vizibile pe cantul monedei datorită unei finisări insuficiente etc.<sup>2</sup>

În articolul de față vă prezentăm un fals monetar care are o particularitate – putem să o numim de ordin exotic – care face din moneda respectivă să fie unică la scara Imperiului Roman. Evident, piese monetare similare pot să mai existe dar ele nu au fost identificate ca atare deoarece aspectul care arată că ne aflăm în fața unui fals este greu detectabil.

Moneda provine din necropola de secolele VI–VII de la Noșlac, jud. Alba, România. Cadrul descoperirii și interpretarea socio-istorică a descoperirilor monetare romane din această necropolă medievală timpurie au fost deja prezentate într-un studiu separat în acest volum.<sup>3</sup>

Pentru o mai bună înțelegere a situației dar și prin respectarea metodologiei privind materialul numismatic redăm mai jos descrierea monedei care face obiectul articolului de față:

**MARCUS AURELIUS** (pl. 1, a-b)

Nominal: denarius, fals antic

Axa: 5; D: 16,9 × 15,5 mm; G: 2,1 g.

Monetărie: -

Datare: 180 sau post

Avers: ANTONINVS AVG

Cap laureat, dreapta.

Revers: [t]R P XXXIII IM-P – X COS III P P

Victoria, stând stânga pe glob, ține cununa de lauri și frunza de palmier.

Referință: cf. RIC III, 411

Loc de descoperire: Noșlac 1962, necropolă, „groapa lui Hărăstășan”

La prima vedere moneda apare ca una originală: argint de bună calitate; designul în concordanță cu tradiția monetară imperială romană – cu eroziunea produsă de perioada lungă de circulație; aversul și reversul conform tipului monetar original menționat în RIC III (pl. 1, a-b). Singurul aspect care o deosebea de o monedă originală era designul cu un aspect estompat dar care nu prezenta urmele unei tehnologii de turnare (urmele bulelor de aer pe suprafață sau nepotrivirea cantului și urmele de eliminare a bavurilor rămase de la turnare).

Și totuși, în timpul restaurării piesei respective, am observat apariția, pe avers, a unor nervuri semicirculare la distanțe regulate pe gâtul împăratului și partea stângă a flanului monetar (pl. 1, b).

Forma și regularitatea nervurilor ne-a condus spre ipoteza unei amprente digitale pe suprafața monedei.

Dar această impresie trebuia confirmată și de opinia unor experți criminaliști cu tehnologia adecvată. Ca urmare, ne-am adresat Laboratorului Interjudețean de Expertize Criminalistice Cluj.<sup>4</sup> Expertiza reali-

<sup>2</sup> Pentru o expunere exhaustivă a metodelor de contrafacere a monedelor romane vezi Zwicker, Oddy, La Niece, 1993, 223–246.

<sup>3</sup> Găzdac, Cosma 2013, 107–116.

<sup>4</sup> Mulțumim domnului procuror prof. univ. dr. Sorin Alămoreanu, Facultatea de Drept Cluj-Napoca, Șef Laborator

zată cu ajutorul comparatorului spectral video și a două microscop<sup>5</sup> performante a confirmat faptul că pe suprafața monedei se păstra o parte dintr-o amprentă digitală (pl. 1, c-d).

Prezența unei astfel de amprente digitale umane vechi de aproape 2000 de ani pe o monedă antică se poate explica doar prin faptul că moneda avea o temperatură foarte ridicată la momentul respectiv. Întrucât moneda nu prezenta urme de arsură ulterioară emiterii ipoteza că momentul aplicării amprente ar fi fost încercarea de recuperare a monedei din foc nu este viabilă.

Singura explicație era aceea a unui fals monetar cu „defect” de emiterie.

Această ipoteză părea greu de verificat întrucât moneda nu prezenta, pe nici una dintre părți, fisuri care să permită analiza miezului monedei. Fisuri de ordin microscopic apăreau, însă, pe cantul monedei dar zona de interior era imposibil de analizat cu ochiul liber.

În aceste condiții am apelat la metodologia nano-analitică de evaluare elementală prin combinarea scanării cu microscop cu baleiaj (SEM) și dispersia spectrometrică a energiei razelor X (EDS) emise de fiecare element component al zonei ținte.<sup>6</sup> Analiza suprafeței monedei a confirmat faptul că partea exterioară este realizată din argint cu impurități (Ag 62,8–71,3%, Cu 3,8–7,7%, Pb 1,1% etc.), (Pl. 2).<sup>7</sup>

După examinarea suprafețelor monedei s-a trecut la analiza fisurilor de pe cant, iar șansa a făcut ca adâncimea uneia dintre ele să permită investigarea elementelor componente din interiorul flanului monetar.

Rezultatele au fost concludente. Interiorul monedei s-a dovedit a fi unul predominant în cupru (48,6–54%), în timp ce argintul este în cantitate mult mai mică (4,6–31,7%), (Pl. 3). Trebuie menționat faptul că argintul are procentajul de 4,6% în zona țintă cea mai adâncă la care s-a putut face analiza spectroscopică, (Pl. 3).

Practic, aveam dovada că moneda analizată este un fals antic.

Spre deosebire de metodele „tradiționale” de falsificare ale monedelor romane – aplicarea prin batere a foiței de metal prețios pe miezul de metal comun sau prin turnare – în cazul de față tehnica a fost una diferită, superioară celorlalte două. Datorită metodei utilizate pentru a stabili structura morfologică a monedei – exterior și interior – am putut stabili și procesul tehnologic utilizat pentru producerea ei!

De la începutul metalurgiei, meșteșugarul a trebuit să gândească diferite metode de a decora și impregna suprafața obiectelor de metal cu straturi de metale prețioase foarte subțiri. Principalul efort pentru artizanul și falsificatorul antic a fost să găsească acea metodă prin care să folosească cât mai puțin metal prețios și care să adere cât mai bine la miezul de metal comun pentru a rezista la perioada de utilizare.<sup>8</sup>

Rezultatele SEM și EDS au arătat faptul că metoda de falsificare utilizată a fost cea a procesului de difuziune la temperatură ridicată – auto-sudură – prin adăugarea unui amalgam argint-mercur.<sup>9</sup> Practic, un miez de cupru cu un conținut de argint scăzut a fost îmbogățit în argint la suprafață prin cicluri termale de inducere a unei oxidări selective a cuprului și a unor decapări chimice.<sup>10</sup> Acestea din urmă au avut ca rezultat final o suprafață de argint foarte bogată, eliminarea mercurului și rezistența crescută la perioada de circulație a monedei.<sup>11</sup>

Un argument în folosirea acestei metode este prezența unor elemente chimice ca Al, Cl pe suprafața monedei (Pl. 2) dar care nu apar în nucleul monedei (Pl. 3). Explicația este una de natură chimică. Datorită

Interjudețean de Expertize Criminalistice Cluj pentru ajutorul acordat.

<sup>5</sup> S-au utilizat comparatorul spectral video VSC-4c Foster&Freeman și microscop<sup>5</sup> performante Olympus SXZ12 și Leica FS1.

<sup>6</sup> Mulțumim domnului conf. univ. dr. Lucian Barbu-Tudoran, Facultatea de Biologie și Geologie Cluj-Napoca pentru ajutorul acordat.

<sup>7</sup> S-a utilizat microscopul electronic cu baleiaj JSM-7800F care permite analiza structurilor morfologice a nanomaterialelor la o mărire de 1.000.000x cu o rezoluție de sub-1nm, [http://www.jeolusa.com/PRODUCTS/ElectronOptics/ScanningElectronMicroscopes\(SEM\)/FESEM/JSM7800F/tabid/869/Default.aspx](http://www.jeolusa.com/PRODUCTS/ElectronOptics/ScanningElectronMicroscopes(SEM)/FESEM/JSM7800F/tabid/869/Default.aspx)

<sup>8</sup> Ingo et alii 2007, 9.

<sup>9</sup> Ingo et alii 2004, 172; Vlachou, Donnell, Janaway 2002, II9.2.1; Ingo et alii 2007, 10.

<sup>10</sup> Ingo et alii 2007, 10–11.

<sup>11</sup> Vlachou, Donnell, Janaway 2002, II9.2.7.

rămânerii în sol pentru o perioadă îndelungată se produce coroziunea argintului prin formarea unei patine compusă din clor-argirit și elemente din sol.<sup>12</sup>

În ciuda acestor detalii de ordin tehnic și chimic procesul tehnologic era simplu. Miezul de cupru cu conținut de argint scăzut era ștanțat la cald și se adăuga amalgamul de argint-mercur. Ulterior, mercurul era eliminat prin încălzire la peste 350°. <sup>13</sup> Astfel, argintul rămânea ca un strat extrem de subțire pe suprafața monedei. Aceasta arăta ca o monedă de argint cu un design estompat dar, oricum, de mai bună calitate decât o monedă turnată.

Metoda respectivă nu reprezintă un unicat, fiind bine cunoscută în multe alte cazuri de falsuri monetare și artefacte din antichitate și până în zilele noastre.<sup>14</sup>

Apariția amprente digitale pe aversul monedei putem afirma că a fost ... o experiență dureroasă pentru producătorul acestui artefact (sic!). Întrucât amprenta este în negativ pe suprafața de argint a monedei acțiunea s-a produs în clipa când s-a încercat verificare monedei ca design, iar persoana în cauză nu a mai avut răbdare ca moneda să se răcească suficient.

Cine a fost persoana care și-a lăsat amprenta pe o monedă romană?

Pentru a răspunde la această întrebare am apelat la experți în amprente digitale și medicină electronică. Din păcate starea de conservare a amprente – probabil nici la momentul apariției nu a fost o probă elocventă (!) – nu a permis extragerea de date foarte precise. Prin utilizarea metodelor DWT (discrete wavelet transform = transformantă discretă de undă) și SVD (singular value decomposition = valoare singulară de descompunere) s-a stabilit – cumva era de așteptat – că persoana respectivă a fost un bărbat.<sup>15</sup> Pe baza dispunerii papilelor digitale s-a stabilit că amprenta provine de la degetul arătător.<sup>16</sup>

În încheiere, am adăuga faptul că statutul de monedă falsă atribuit acestei monede nu înseamnă automat că piesa provine dintr-un atelier monetar clandestin. În ultimele decenii s-a dovedit că politica falsificării monedei romane era una de masă, chiar statul fiind unul dintre falsificatori în perioadele de criză a metalului prețios.<sup>17</sup>

#### BIBLIOGRAFIE

Găzdac, Alföldy-Găzdac 2001

C. Găzdac/Ágnes Alföldy-Găzdac, The Roman law against counterfeiting between theory and practice: the case of Roman Dacia, *ActaMN* 38/1, 2001, p. 137–154.

Găzdac, Cosma 2013

C. Găzdac, C. Cosma, Monede romane și statut social într-o necropolă de secolele VI–VII. “Groapa lui Hărăstășan”, Noșlac, jud. Alba, România, *AnB (S.N.)* XXI, 2013, p. 107–116.

Grierson 1956

Ph. Grierson, The Roman law of counterfeiting. *Essays in Roman coinage presented to Harold Mattingly*, Oxford (1956), p. 240–261.

Ingo et alii 2004

G.M. Ingo, E. Angelini, T. de Caro, G. Bultrini, Combined use of surface and micro-analytical techniques for the study of ancient coins. *Applied Physics A* 79, 2004, p. 171–176.

Ingo et alii 2007

G.M. Ingo, G. Padeletti, T. de Caro, C. Riccucci, G. Guida, E. Angelini, S. Grassini, Microchemical Investigation of Ancient Silver and Gold Plated Objects: Coating Techniques and Degradation Mechanisms. *Strategies for saving our cultural heritage: papers presented at the International Conference on conservation strategies for saving indoor metallic collections with a satellite meeting on legal issues in the conservation of cultural heritage*, Cairo 25 February – 1 March 2007, Atena (2007), p. 9–13.

<sup>12</sup> Ingo et alii 2007, 11.

<sup>13</sup> Punctul de fierbere al mercurului fiind la 357°, Vlachou, Donnell, Janaway 2002, II9.2.3.

<sup>14</sup> Zwicker, Oddy, La Niece, 1993, 245–246; Vlachou, Donnell, Janaway 2002, II9.2.3–II9.2.4.

<sup>15</sup> Mulțumim prof. univ. dr. Gnanasivam Pachaiyappan și dr. S. Muttan, Centru pentru Medicina Electronică, Universitatea Anna, Chennai, India, pentru ajutorul acordat.

<sup>16</sup> Mulțumim domnului David Goodwin, New Scotland Yard, pentru ajutorul acordat.

<sup>17</sup> Găzdac, Alföldy-Găzdac 2001, 143–145, cu bibliografia problemei.

Vlachou, Donnell, Janaway 2002

C. Vlachou, J.G. McDonnell, R.C. Janaway, Experimental investigation of silvering in late Roman coinage, *Materials Research Society Symposium Proceeding* 712, 2002, p. II9.2.1–I9.2.9.

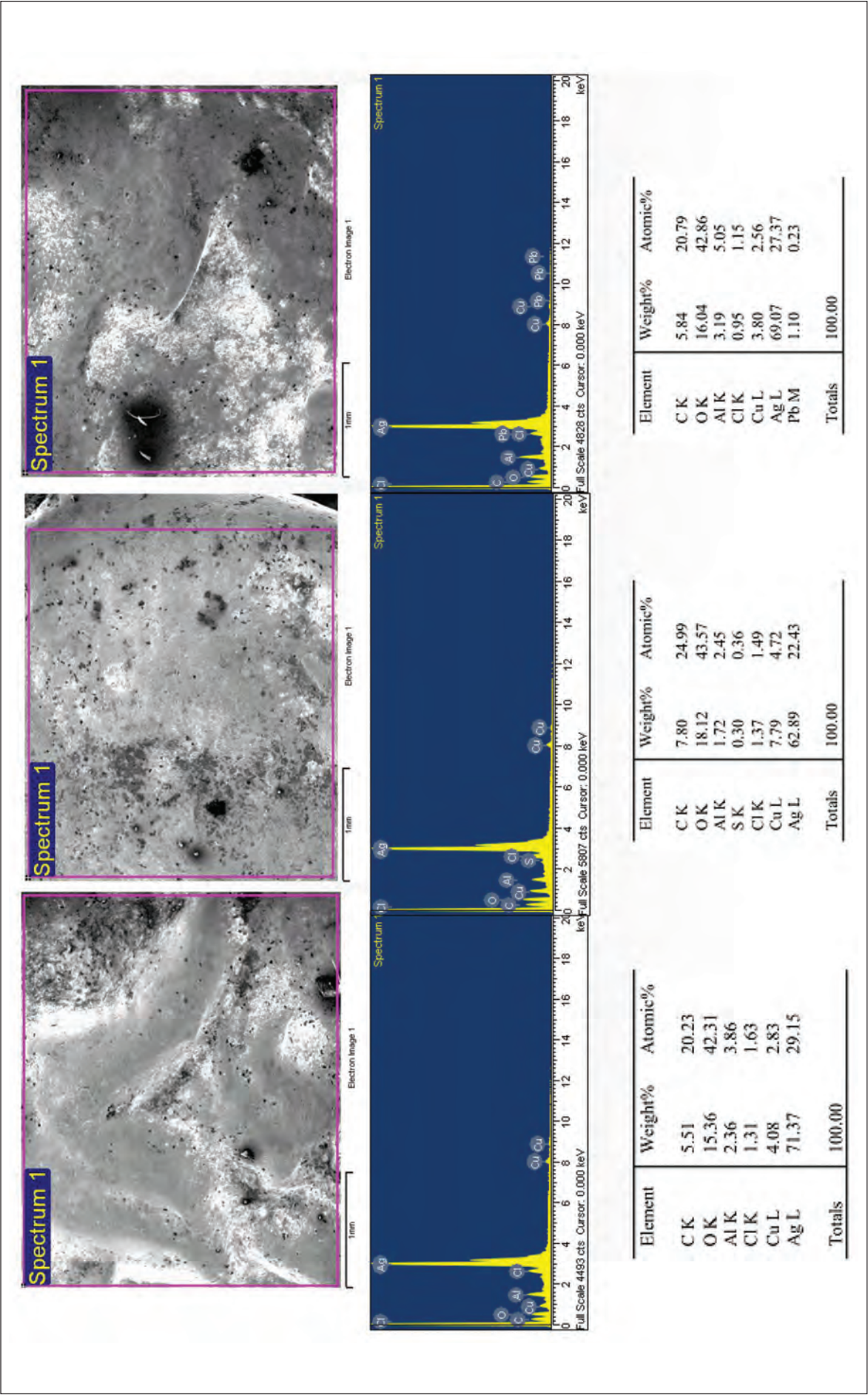
Zwicker, Oddy, La Niece, 1993

U. Zwicker, A. Oddy, S. La Niece, Roman Techniques of manufacturing silver-plated coins. *Metal Plating and Patination*, Butterworth (1993), p. 223–246.



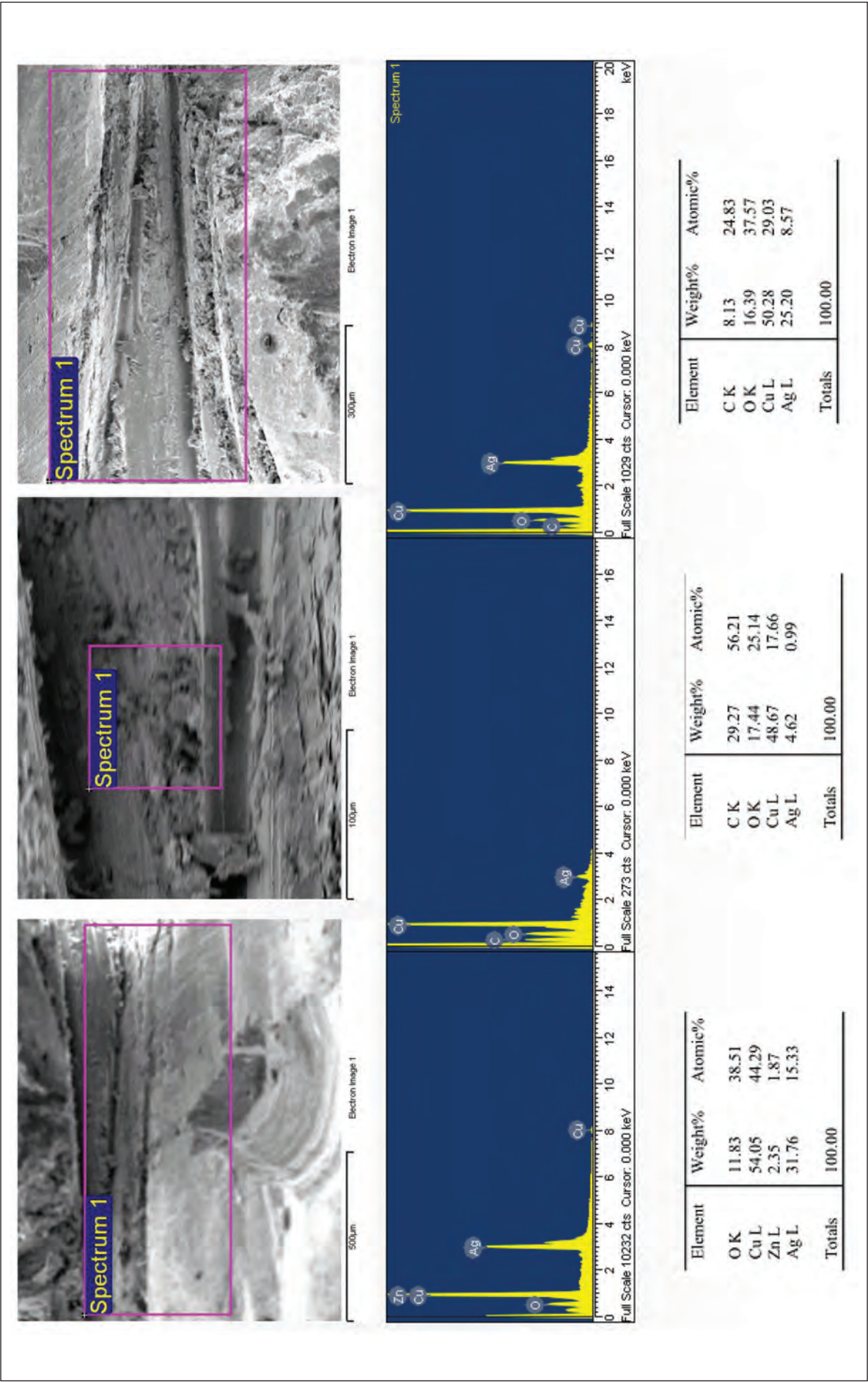


Pl. 1. a. denarius fals/faked Marcus Aurelius (1:1); b. aceeași monedă/same coin 5x; c. fotografie infraroșu cu amprenta/infrared photo of the finger print (S. Alămoreanu); d. detaliu cu amprenta/detail of the fingerprint (S. Alămoreanu).



Pl. 2. Rezultatele obținute prin metodele SEM și EDS pe suprafața monedei / The results following the use of SEM and EDS methods on the coin surface (L. Barbu-Tudoran).





Pl. 3. Rezultatele obținute prin metodele SEM și EDS în fisura de pe cantul monedei / The results following the use of SEM and EDS methods in the crack on the coin edge (L. Barbu-Tudoran)