

ASOCIAȚIA ARHEO VEST
TIMIȘOARA

ARHEOVEST

II₂

-IN HONOREM GHEORGHE LAZAROVICI-

Interdisciplinaritate în Arheologie

Timișoara, 6 decembrie 2014



JATEPress Kiadó
Szeged
2014

ANALIZA COMPOZIȚIONALĂ A UNOR ARTEFACTE GETO-DACICE DE AUR GĂSITE ÎN MUNTENIA ȘI MOLDOVA

Daniela Stan, Bogdan Constantinescu**

* Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară - Horia Hulubei; daniela@nipne.ro, bconst@nipne.ro

Abstract. Gold alloy analyses using an X-Ray Portable Spectrometer on Coțofenești helmet, Cucuteni-Băiceni helmet and appliqués (Geto-Dacian artifacts), zoomorphic artifacts from Stâncești (probably Scythian), Bunești-Averești diadem (Greek provenance) are presented. A comparison with similar gold artifacts found in Transylvania, especially the spiraled bracelets (armbands), is discussed. Extra-Carpathian gold artifacts are produced by an advanced metallurgy from refined gold and the artifacts from Sarmizegetusa by a relatively primitive metallurgy using alluvial gold.

Keywords: gold, Geto-Dacian, Portable X-Ray Spectrometer.

Descoperirea și recuperarea de pe piața internațională de antichități a faimoaselor brățări dacice de aur spiralate ne-au permis efectuarea unui studiu complex al artefactelor de aur găsite pe teritoriul Transilvaniei, începând din neolitic (de exemplu, mărgelile de la Cheile Turzii-*Peștera Ungurească*¹), continuând cu epoca bronzului și epoca fierului, până la perioada regatului dac^{2, 3}. Concluzia generală a fost folosirea aurului nativ transilvan, în special aluvionar, prelucrat cu o metalurgie relativ primitivă – încălzire parțială a pepitelor și prafului aurifer combinată cu ciocănire până la obținerea unui lingou neomogen în compoziție, procedeul utilizat constant de locuitorii antici ai Transilvaniei timp de circa două milenii. S-a impus de la sine necesitatea efectuării unui studiu similar pentru artefactele de aur găsite în spațiul extracarpatic, în primul rând al celor atribuite geto-dacilor.

Cele mai importante artefacte de aur găsite în spațiul extracarpatic (Muntenia și Moldova), datate de arheologi în secolele V–II îHr și atribuite lumii geto-dacice, sunt coiful de la Poiana Coțofenești, diadema de la Bunești-Averești, aplicele de mari dimensiuni de la Stâncești și splendidele piese ale tezaurului Cucuteni-Băiceni⁴. Aceste artefacte – aflate în Tezaurul Muzeului Național de Istorie a României –

¹ Lazarovici-Constantinescu-Lazarovici, 2012, 1-12.

² Constantinescu *et alii*, 2012a, p. 19-26.

³ Constantinescu *et alii*, 2012b, p. 2076-2081.

⁴ Arbunescu, 2009, p. 14-23.

au fost analizate folosind un Spectrometru XRF portabil de tip X-MET 3000TX, determinându-se compoziția aurului folosit (proporțiile de aur, argint și cupru, plus eventualele impurități – mai ales fier).

În cele ce urmează prezentăm rezultatele acestui studiu precum și informațiile pe care le aduc analizele privind producerea acestor artefacte.

1. Coiful de la Coțofenești

Acest coif este, conform arheologilor, un coif geto-dacic ce datează din prima jumătate a secolului al IV-lea îHr.⁵



Fig. 1. Coiful de la Coțofenești.

Coiful a fost descoperit, în anul 1928, în satul Coțofenești, comuna Poiana Vărbilău, județul Prahova, de către un elev al școlii primare din localitate. Este o piesă din aur masiv, cântărind 770 grame, aproape intactă. Îi lipsește doar partea superioară a calotei, în rest, nici un detaliu de decor nu este deteriorat. Din cercetarea efectuată la fața locului de către profesorul Ioan Andrieșecu la 1 Octombrie 1929 – așa cum rezultă din carnetul său inedit de însemnări din perioada 1929–1935⁶, recent recuperat –, aflăm că pe băiat îl chema Traian Alexandru Simion și că atunci când îl găsisese era un coif “*ascuțit ca o căciulă*”. Nu se cunoaște până azi ce s-a întâmplat cu calota – s-a rupt în timpul scoaterii din pământ? – și unde sunt toți “*fagurii*” (ornamentele sub formă de bumbi) care o alcătuiau. Baiatul a mai spus că o rădăcină de copac trecea prin spațiul dintre obrăzar și apăraoarea de la ceafă. Andrieșescu a efectuat săpături în zonă găsind fragmente de amfore (“*mănuși*” – probabil mânere, toarte), alte vase plus “*fărâməturi de morminte*” și, izolat, “*bucăți de locuințe*”, dar nimic în locul unde era coiful. Foarte probabil, obiectul a aparținut unei căpetenii de formațiune politică autohtonă constituită în zonă pe la sfârșitul secolului al V-lea, începutul secolului al IV-lea îHr.

⁵ Berciu, 1969, p.77-82.

⁶ Andrieșescu, 1929-1935.

Coiful de paradă de la Coțofenești a fost lucrat din două bucăți de tablă de aur, produse prin batere la rece dintr-un lingou de aur. Tabla de aur utilizată pentru producerea coifului are grosimi variabile. Acestea merg de la 2,82 mm, în partea de la bază, până la numai 0,76 mm, în zona superioară a calotei păstrate. Corpul principal al coifului are înălțimea totală de 24,32 cm, având diametrul interior în zona mediană (în zona ochilor) de 18,42 cm, de 17,6 cm (în dreptul urechilor) și de numai 13,5 cm în zona rupturii calotei.

Nr. Crt.	Coif Coțofenești - zone analizate	Au %	Ag %	Cu %	Fe %
1.	Obrăzar stânga	75.7	22.4	0.8	0.7
2.	Apărătoare ceafă	73.5	24.3	0.9	0.8
3.	Apărătoare centru spate	73.2	23.9	1	1.2
4.	Apărătoare ceafă dreapta	74.3	23.3	1	0.9
5.	Apărătoare ureche dreapta	73.6	23.8	1	1.1
6.	Ochi dreapta	75.4	22.6	0.8	0.6
7.	Ochi stânga	76	22	0.8	0.6
8.	“Fagure”	76.5	21.4	0.7	0.8
9.	“Fagure” la mijloc la ciocănitură	75.3	21.7	1	1.1
10.	“Fagure” sus (murdar)	76	21.8	0.7	0.9

Tab. 1. Compoziția elementală obținută în urma analizei Coifului de la Coțofenești

Așa cum se poate observa în Tab.1, compoziția aliajului este extrem de omogenă, specifică unei metalurgii avansate a aurului. Nu s-au găsit nici un fel de urme de staniu – elementul principal de identificare a aurului aluvionar – ceea ce, împreună cu proporția mare de argint, face puțin probabilă folosirea aurului natural din “placers”-uri. Compoziția indică cel mai probabil folosirea unui lingou de aur aliat cu argint în cantitate mare pentru obținerea unui obiect cu rezistență mecanică superioară celei a aurului (metal recunoscut ca fiind “moale”), aspect impus de folosirea efectivă a coifului, probabil în scop de paradă, nefiind vorba în acest caz de un obiect de inventar funerar ca în cazul coifului de la Cucuteni-Băiceni.

2. Tezaurul de la Cucuteni-Băiceni

De departe cel mai important și spectaculos tezaur extracarpatic clasificat ca geto-dacic, deși influența scitică, dar mai ales tracică, este evidentă – vezi asemănarea multor piese cu cele din tezaurile de la Craiova și Agighiol, a fost descoperit întâmplător în anul 1959 și este compus dintr-un coif, două brățări polispiralice și mai multe aplice de harnașament. Mai mulți țărani au găsit, într-o lutărie, peste 70 de piese, unele întregi, altele fragmentate, care cântăresc, în total, 2063 grame de aur. Arheologii spun că tezaurul datează din secolul al V-lea îHr.



Fig. 2. Piese tezaur Cucuteni-Băiceni.

În ceea ce privește coiful, analizele arată folosirea unui aur de înaltă puritate – peste 23 carate, ceea ce implica o rezistență mecanică redusă a obiectului, sugerând destinația sa ca inventar funerar, deci nefiind practic utilizat ca artefact de paradă. Bucata cu număr de inventar 81948 este într-adevăr desprinsă din coif, ceea ce nu este cazul cu bucata 81978. De remarcat restaurarea făcută, probabil cu mulți ani în urmă, folosind materiale din alte metale a bucății 81948, ceea ce ridică problema restaurărilor corecte pe viitor folosind numai materiale organice, fără metale, pentru a nu altera compoziția inițială a artefactului.



În ceea ce privește brățara cu capete de cervidu nr. 81957, se observă în primul rând utilizarea de către meșterul orfevrier a două tipuri de aliaje de aur: unul de cca. 14.5 carate pentru “tubul” spiral (deosebire esențială față de brățările dacice de la Sarmizegetusa unde era vorba de bară răsucită în spirală, sugerând abundența aurului în zonă, nu de tub gol pe dinăuntru) și altul de cca. 16.5 carate pentru capete. Despre cele două capete (nr. 81960, 81961) provenind dintr-o altă brățară acum distrusă se poate spune că respectă regula aliajelor de la brățara întreagă: capetele sunt din același aliaj de cca. 16.5 carate pe când fragmentul de tub (“gât”) de la capul nr.

81960 este tot de cca. 14.5 carate, de unde concluzia că ambele brățări au fost făcute simultan în același atelier.

Nr. Inv.	Denumire – zona analizată	Au %	Ag %	Cu %	Fe %	etc.
81948	Coif – Obrăzar	95.5	2.5	0.9	0.6	
81948	Coif – Obrăzar -zona 2	96	2.5	0.5	0.6	
81948	Coif – Obrăzar -zona 3	95.3	2.3	1	0.7	
81948	Bucată presupus desprinsă din coif – față	82.8	2.2	11.7	0.8	Zn 2.4
81948	Bucată presupus desprinsă din coif – dos	96.8	2.1	0.3	0.6	
81978	Bucată presupus desprinsă din coif – față	62.2	35.6	1	0.5	
81978	Bucată presupus desprinsă din coif – dos	62.1	35.5	1.1	0.7	
81957	Brățară cap Cervideu – floare cap inventar	67.6	29	2	0.8	
81957	Brățară cap Cervideu – tub brățară	59.5	38.2	1.3	0.6	
81957	Brățară cap Cervideu – floare cap fără inventar	65.3	31.6	1.4	1.1	
81957	Brățară cap Cervideu – gât cap inventar	69	35.6	1.7	1	
81961	Cap Cervideu de la brățară ruptă	65.6	30	1.5	1.1	
81960b	Cap Cervideu cu gât de la brățară ruptă	64.1	31.8	2.1	0.8	
81960a	Gât (tub) Cap Cervideu	56.6	38.9	1.7	0.6	
82006	Aplică frontală cap cal – cerc mic la bază	62.6	34.8	1.3	0.5	
82006	Aplică frontală cap cal – nit	62.3	35.2	1.2	0.5	
82006	Aplică frontală cap cal – capul de cal	68.6	28.4	1.8	0.8	
81949	Aplică pătrată patru capete de cai – ruptă	59.8	38	0.9	0.5	
81950	Aplică pătrată patru capete de cai	62.6	34.5	1.5	0.5	
81951	Aplică pătrată patru capete de cai – ruptă (un cal lipsă)	57.6	39.3	1.8	0.5	
81965	Aplică dreptunghiulară zoomorfă – Animal (vulpe?) cu pui	62.5	34.9	1.3	0.5	
81954	Aplică mică gen fagure	74.3	23	1.4	0.8	
81955	Aplică mică gen fagure	72.4	24.8	1.4	0.8	
81956	Aplică mică gen fagure	72.4	25.1	1.1	0.8	

Tab. 2. Compoziția elementală obținută în urma analizei pieselor din tezaurul de la Cucuteni-Băiceni.

Și la aplica cu cap de cal, cel mai probabil pusă în harnașament pe fruntea calului, este vorba de două aliaje: unul de cca. 17 carate folosit pentru capul de cal propriu-zis și unul de cca. 15.5 carate folosit pentru bază ("guler"). De remarcat că o aplică similară, dar din argint, există în colecția controversatului colecționar bulgar Vasil Bojkov, din păcate fără loc de descoperire.

La celelalte aplica se observă folosirea altor două tipuri de aliaje: unul de cca. 18 carate la aplica cu ornamente gen fagure ("buburuze") și unul mai slab în titlu de cca. 14-14.5 carate la celelalte aplica măsurate.

Folosirea mai multor tipuri de aliaje indică un tezaur eterogen, alcătuit din piese realizate probabil în momente temporale și în ateliere diferite. Este puțin probabil ca autorii să fie meșteri itineranți, atât din cauza calității artistice înalte și a modelelor complicate cât și din cauză că lingourile de aur nu puteau circula pe drumurile nesigure ale epocii fără a pune în primejdie viața meșterilor. În cazul lingourilor de argint situația era alta, atât datorită valorii mult mai scăzute față de aur cât și abundenței surselor de metal, mai ales monede. Cea mai probabilă ipoteză este execuția pieselor tezaurului Cucuteni-Băiceni în ateliere din cetăți grecești sau din jurul acestora – ateliere ale populației locale – pentru piesele mai simple.

3. Diadema princiară de la Bunești-Averești

Cetatea geto-dacică de la Bunești (jud. Vaslui), punctul "*Dealul Bobului*", este situată la sud-est de satul Bunești și la o depărtare de circa 1 km de acesta.



Fig. 3. Diadema princiară de la Bunești-Averești.

Așezare de tip *daŭă*, ea a fost fortificată cu un val de pământ și un șanț în față, datată fiind în perioada sec. IV–II îCh. Au fost descoperite aici numeroase locuințe, precum și gropi menajere. În acestea s-a descoperit un foarte bogat inventar constând în ceramică, unelte din fier, arme și obiecte de podoabă, două tezaure precum și o diademă princiară din aur, descoperită în anul 1978 într-o groapă în zona nordică a cetății.

Nr. Cr.	Diadema Bunești-Averești – zone analizate	Au %	Ag %	Cu %	Fe %
1.	Diadema – ornament floare	92.9	5.3	0.9	0.6
2.	Cap spiră însemnat cu albastru	97.5	0.7	0.6	0.8
3.	Spiră 2 sus – lângă ornament	93.6	4.8	0.5	0.7
4.	Spiră 2 jos – cap	97.3	0.8	0.8	0.7
5.	Lipitură floare dreapta	85.6	11.4	1.7	0.8
6.	Lipitură floare stânga	90.9	7.3	0.7	0.7
7.	Altă zonă cap însemnat cu albastru	98.1	0.7	0.3	0.8

Tab. 3. Compoziția elementală obținută în urma analizei Diademei princiare de la Bunești-Averești.

După cum se vede și din tabel, ca și din aspectul diademei, avem de-a face cu o podoaba de calitate deosebită, realizată de meșteri pricepuți, care stăpâneau la perfecție tehnica orfevrăriei, folosind aliaje de aur cu compoziții diferite adecvate scopului propus. Astfel, corpul diademei este făcut din aur de cca. 22 carate, pe când “capetele” sale sunt din aur foarte pur de cca. 23.5 carate. Pentru lipituri au folosit aur de 20–21 carate cu relativ mult argint, deoarece acest tip de aliaj avea punctul de topire semnificativ sub cel al aurului de înaltă puritate, permițând astfel lipirea acestuia. Aspectele metalurgice și tehnice ale orfevariei indică execuția diademei într-un atelier specializat, probabil într-o cetate grecească de pe malul Mării Negre, diadema ajungând la Bunești-Averești posibil în urma unor schimburi comerciale sau ca stipendiu-plată pentru servicii militare.

4. Tezaurul de la Stâncești

În localitatea Stâncești, comuna Mihai Eminescu, județul Botoșani, în anul 1965, au avut loc niște săpături arheologice în locurile unde au fost descoperite cetăți atribuite traco-geto-dacilor, probabil ridicate pentru a se proteja de invaziile nomade. Cercetările efectuate atunci la una dintre aceste cetăți, denumită convențional Cetatea II de către arheologul ieșean Adrian Florescu⁷, au condus la descoperirea – sub podeaua unei locuințe de suprafață din cuprinsul fortificației – uneia dintre cele mai neobișnuite piese de orfevrărie din antichitatea noastră; este lungă de 47,80 cm, cu o lățime maximă de 9,70 cm, cântărește 100 grame și are o formă ciudată, de animal fantastic – capul de mistreț, trupul acoperit cu solzi, asemenea unui pește, coada asemănătoare celei a păsărilor. În același vas în care fusese ascunsă această piesă de aur, se aflau alte două obiecte tot de aur, însă de mai mici dimensiuni (unul foarte deteriorat), înalte de 18,50 cm, late de 8 cm și cântărind doar 10 grame, alături de zăbale și fragmente de pulpă din bronz. Arheologii au apreciat că piesele aparțin secolelor V–IV îHr.

⁷ Florescu-Florescu, 2012, p. 71-72.



Fig. 4. Aplica zoomorfă de la Stâncești.



Fig. 5. Aplica mică de la Stâncești.

Nr. Crt.	Denumire – zona analizată	Au %	Ag %	Cu %	Fe %
1.	Aplica zoomorfă – Ochi	60.9	37.6	0.2	0.6
2.	Aplica zoomorfă – Coada	58.4	39.1	0.2	0.5
3.	Aplica mică – bază	60	38.3	0.3	0.5
4.	Aplica mică – vârf	59.8	38.4	0.3	0.5

Tab. 4. Compoziția elementală obținută în urma analizelor tezaurului de la Stâncești.

Așa cum se vede în tabel, este vorba de același tip de aliaj de aur (de un galben deschis, tip “pai”), cunoscut sub numele de *electrum*, cu o foarte ridicată proporție de argint. Un astfel de tip de aur nu se găsește în zona noastră, el fiind specific celei mai cunoscute zone geologice de exploatare a aurului (și argintului) din antichitate – Munții Caucaz și Anatolia estică. Coroborând cu aspectul scitic al aplicei celei mari (zoomorfe), analizele indică o proveniență estică, artefactele fiind probabil aduse de o populație migrată din nordul Mării Negre.

În afara tezaurului de mai sus trebuie menționate și cele trei aplice de aur din cadrul **tezaurului de la Agighiol** a căror compoziție este:

	Au %	Ag %	Cu %	Fe %
a.	70.9	27.5	0.6	0.5
b.	70	28.2	0.7	0.5
c.	59.7	37	2.3	0.5

În ceea ce privește **artefactele de aur tracice din sudul Dunării** există analizele colegilor bulgari, din grupul condus de Ivelin Kuleff, asupra obiectelor din Necropola de la Duvanli, tumulul Kukova, sec. V îHr⁸. Există **două tipuri** mari de aliaje:

	Au %	Ag %	Cu %
1.	76	23	1
2.	83	16	1

Primul tip de aliaj se întâlnește la Coiful de la Coțofenești și oarecum la aplicele de la Agighiol, al doilea tip regăsindu-se doar la o piesă din tezaurul Cucuteni-Băiceni.

Recent, am aflat⁹ că analizele făcute de Ivelin Kuleff pe obiectele de aur găsite în tumulul Omurtag, de lângă Sveshtari, în anul 2012, și atribuite unui rege al geților, au indicat un aur de înaltă puritate, de peste 90%, întâlnit la noi doar la coiful de la Cucuteni-Băiceni și la diadema de la Bunești-Averești. Se poate formula ipoteza că aurul de înaltă puritate era destinat podoabelor regale cu semnificație specială cum ar fi coiful sau diadema.

Multiplele asemănări cu tezaurele tracice ridică problema denumirii “geto-dacice” pentru tezaurele analizate mai sus. În lumina analizelor, ni se pare mai potrivită denumirea de tezaure “traco-getice”, dar, desigur, se impune o discuție mai amplă.

Concluzia care se impune pentru tezaurele extracarpatică este sensibilă lor diferență față de artefactele de aur din zona Sarmizegetusa:

a. Folosirea aurului rafinat *versus* aurul nativ aluvionar la brățările dacice și la kosonii fără monogramă (de remarcat absența surselor geologice de aur nativ în spațiul extracarpatic);

b. Folosirea unor tehnologii metalurgice și de orfevrărie de bună calitate – probabil de sorginte grecească – *versus* tehnologia primitivă de topire parțială a aurului nativ bătut cu ciocanul în timpul încălzirii la atelierele de la Sarmizegetusa;

c. Puternice influențe traco-scito-grecești *versus* o tradiție în Transilvania, venind încă din epoca bronzului, de folosire a aurului aluvionar local, prelucrat prin procedee metalurgice simple;

d. Proveniența artefactelor preponderent din afara spațiului de descoperire – ateliere din cetăți grecești (aici lingourile de aur existau cu siguranță fiind comercializate) sau de pe lângă acestea (posibil meșteri locali) *versus* probabilitate redusă a existenței unor meșteri itineranți față de meșteri locali pentru artefactele din perioada regatului dac.

⁸ Tonkova-Penkova, 2009, p. 201-209.

⁹ Gergova, 2014.

BIBLIOGRAFIE

- Andrieș escu, 1929-1935
Arbunescu, 2009
Berciu, 1969
Constantinescu et alii, 2012a
Constantinescu et alii, 2012b
Gergova, 2014
Florescu-Florescu, 2012
Lazarovici et alii, 2012
Tonkova-Penkova, 2009
- Andrieșescu, Ioan, *Carnet de însemnări de pe șantiere arheologice 1929-1935 (ms)*.
Arbunescu, Alexandru, *Orfevraria traco-getica și grecească*, În: *Tezaurul - Muzeul Național de Istorie a României*, Editura Age-Art, București, 2009, 96 p., ISBN 978-973-88353-5-1.
Berciu, Dumitru, *Arta traco-getică*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1969, 234 p.
Constantinescu, Bogdan, Cristea-Stan, Daniela, Vasilescu Angela, Simon, Rolf, Ceccato, Danilele, *Archaeometallurgical characterization of ancient gold artifacts from Romanian museums using XRF, micro-PIXE and micro-SR-XRF methods*, În: *Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Volume 13, Number 1/2012*, p. 19-26.
Constantinescu, Bogdan, Vasilescu, Angela, Stan, Daniela, Radtke, Martin, Ceccato, Daniele, Oberländer-Târnoveanu, Ernest, *Studies on archaeological gold items found on Romanian territory using X-Ray-based analytical spectrometry*, În: *Journal of Analytical Atomic Spectrometry (JAAS)*, Volume 27, Number 12, December 2012, p. 2076-2081.
Gergova, Diana, comunicare privată, septembrie 2014.
Florescu, Adrian, Florescu, Marilena, *Cetăț ile Traco-Getice din secolele VI-III a.Chr. de la Stânțești (jud. Botoșani)*, Ed. Ceta-tea de Scaun, Târgoviș te, 2012, 297 p., ISBN 978-606-537-100-2.
Lazarovici, Cornelia-Magda, Constantinescu, Bogdan, Lazarovici, Gheorghe, *About the analyses of golden artifacts from jewellery workshop at Cheile Turzii /Peștera Caprelor-Peștera Ungurească*, În: *Apulum*, XLIX (1), 2012, p.1-12.
Tonkova, Milena, Penkova, Petia, *Les parures en or de la necropole thrace de Duvanli du V^e siècle av. J.-C.: le cas du tumulus de Kukova*, În: *ArcheoSciences, Revue d'archeometrie*, 2009/2 (n° 33), p. 201-209.