

## **RAPORT ȘTIINȚIFIC**

*Proiect PN-II-ID-PCE-2011-3-0078 „STUDII DE ARHEOMETALURGIE PE AURUL ȘI ARGINTUL DACIC FOLOSIND METODE PERFORMANTE DE SPECTROMETRIE DE RAZE X”*

### **Faza III – Caracterizarea arheo-metalurgică a obiectelor de argint și aur din tezaurile și descoperirile izolate Extra-Carpatice-Geto-Dacice (Tracice)**

#### **Analize artefacte Geto-Dacice de aur de la Poiana-Coțofenești, Bunești-Averești, Stâncești, Cucuteni-Baiceni**

Cele mai importante artefacte de aur găsite în spațiul extra-carpatic (Muntenia și Moldova) datate de arheologi în secolele V-II î. Hr. 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-Băiceni. Aceste artefacte – aflate în Tezaurul Muzeului Național de Istorie a României - 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.

#### **Coiful de la Coțofenești**

Acest coif este, conform arheologilor, un coif geto-dac ce datează din prima jumătate a secolului al IV-lea î.Hr.

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 Andrieșescu la 1 Octombrie 1929 – așa cum rezultă din carnetul său inedit de însemnări din perioada 1929-1935, recent recuperat și pe care intenționăm să-l publicăm în cadrul prezentului proiect - 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 “fărâmaturi 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 V, începutul secolului IV î.e.n.



Fig. 1. Coiful de la Coțofenești

Coiful de paradă 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 de paradă de la Coțofenești 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 de paradă de la Coțofenești 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.

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

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

Așa cum se vede în tabel, 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.

## 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. Așezare de tip davă, ea a fost fortificată cu un val de pământ și un șanț în față, datată fiind în perioada sec. IV-II a. Ch. 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 1978 în contextul săpăturilor arheologice de la cetatea geto-dacă situată la sud-est de comuna Bunești-Averești, depusă izolat, într-o groapă, în zona nordică a cetății.



Fig. 2. Diadema princiară de la Bunești-Averești

Tabel 2. Compoziția elementală obținută în urma analizei Diademei princiare de la Bunești-Averești

Nr. Crt.	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

Dupa 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 din aur foarte pur de cca. 23.5 carate. Pentru lipituri au folosit aur de 20-21 carate cu argint relativ mult, deoarece acest tip de aliaj avea punctul de topire semnificativ sub cel al aurului de înalta 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.

## 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 în anul 1965 la una dintre aceste cetăți, denumită convențional Cetatea II de către arheologul ieșean Adrian C. Florescu, au condus la descoperirea - sub podeaua unei locuințe de suprafață din cuprinsul fortificației - a 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 pulpare din bronz.

Arheologii au apreciat că piesele aparțin secolelor V – IV î. Hr. .



Fig. 3. Aplica zoomorfă de la Stâncești



Fig.4. Aplica mică de la Stâncești

Tabel 3. Compoziția elementală obținută în urma analizelor tezaurului 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

Așa cum se vede în tabel, avem de-a face cu 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 Marii Negre.

### **Tezaurul de la Cucuteni-Băiceni**

De departe cel mai important și spectaculos tezaur extra-carpatic clasificat ca Geto-Dacic (deși influența scitică dar mai ales tracică este evidentă – vezi asemănarea multor piese cu cele din tezaurele de la Craiova și Agighiol), a fost descoperit întâmplător în 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, adică peste două kilograme. Arheologii spun că tezaurul datează din secolul V î. Hr.

Se remarcă între aceste obiecte un coif (păștrat parțial), lucrat din tablă de aur modelată prin ciocănire, și ornamentat “au repousseé” (adică modelat prin percutare interioară destinată a provoca reliefuri). Bogate motive spiralice, cu linii incizate se află pe acest coif de armură, iar pe obrăzarul stâng se află un personaj stând pe tron, cu un rython în mâna stângă și o cupă în mâna dreaptă. Pe celălalt obrăzar se află motive zoomorfe, animale fantastice înaripate, simboluri solare, foarte des întâlnite în arta geto-dacă, și motive geometrice. Înălțimea coifului este de 34,50 cm, are un diametru maxim de 25 cm, diametru la bază de 21 cm și cântărește greutate aproximativ 500 g.

“Cucuteni-Baiceni” este unul dintre cele mai valoroase tezaure descoperite la noi în țară, cuprinzând piese de o frumusețe rară. Unele s-au păstrat destul de bine, pe când altele erau deteriorate sau fragmentate atunci când au fost descoperite. Pe lângă celebrul coif, mai ies în evidență mai multe aplici, unele animaliere, de harnașament (folosite la înhămarea calului), dreptunghiulare, triunghiulare, circulare sau în formă de vioară, o brățară deosebită de paradă și doi nasturi sferici sau sferoidali, din foiță de aur, ornamentați pe față cu motive florale filigranate (cu aspect de dantelă). Aplicile animaliere sunt lucrate din plăci de aur pătrate, traforate, cu ornamentat “au repousseé” (adică modelat prin percutare interioară destinată a provoca reliefuri). Capetele sunt dispuse în svastică, simbolul soarelui la traci și geto – daci, în jurul unui umbo (garnitură metalică centrală), adică un cerculeț în relief. În tezaur sunt patru astfel de aplici, aproape identice, cântărind 100 de grame fiecare, și având lățimea de 9,40 cm. Brățara de aur de paradă este o piesă desăvârșită, având forma de spirală cilindrică, făcută dintr-un tub îngroșat spre capete și care se termină cu două capete de cervideu (tzap de munte? – influența persana?) modelate prin percutare interioară, în relief, și ornamentate cu rozete florale, filigran, incizii și linii reliefate. Capetele îngroșate ale brățării sunt ornamentate, de asemenea, cu linii în zigzag incizate, virgule și registre de spirale. Brățara cântărește aproximativ 800 de grame, iar lungimea tubului brățării este de 84,5 cm. Mai există în tezaur încă o brățară, însă tubul ei spiralic e aproape distrus. Dacă s-ar fi păstrat, ar fi fost chiar mai mare decât cealaltă.

Mai iese în evidență o aplică (frunțară) în formă de vioară, făcută dintr-o placă groasă de aur, pe care este sudat un cap de cal, realizat prin turnare. Două animale fantastice sunt reprezentate pe un disc al acesteia, iar pe celălalt, motivul “coadă de păun”.

Aplica dreptunghiulară, pe care sunt reprezentate două animale fantastice care se luptă, impresionează prin îmbinarea tehnicii “au repousseé” cu cancelura și incizia fină. Are lungimea de 13, 60 cm, și înălțimea de 10 cm.



Fig. 5. Piese tezaur Cucuteni-Băiceni

Tabel 4. Compoziția elementală obținută în urma analizei pieselor din tezaurul de la Cucuteni-Băiceni

Nr. Inv.	Denumire - zona analizată	Au%	Ag%	Cu%	Fe%	Altele
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 puiul său	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	

În ceea ce privește coiful, analizele arată folosirea unui aur de înalta puritate – peste 23 carate, ceea ce rezultă 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-adevar 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 cervideu 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 dinauntru) și altul de cca. 16.5 carate pentru capete. Despre cele două capete (nr. 81960 și 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.

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”).

La restul aplicelor se observă folosirea altor două tipuri de aliaje: unul de cca. 18 carate la aplicile cu ornamente gen fagure (“buburuze”) și unul mai slab în titlu de cca. 14-14.5 carate la celelalte aplici 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 că 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 este execuția pieselor tezaurului Cucuteni-Băiceni în ateliere din cetăți grecești sau din jurul acestora – ateliere ale populației locale – pentru piesele mai simple.

Concluzia care se impune pentru tezaurile extra-carpatiche denumite Geto-Dacice este sensibilă lor diferență față de artefactele de aur din zona Sarmizegetusa:

- folosirea aurului rafinat versus aurul nativ aluvionar la brățările dacice și la kosonii fără monograma (de remarcat absența surselor geologice de aur nativ în spațiul extra-carpatic)
- 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
- puternice influențe traco-scito-grecești versus o tradiție venind încă din Epoca Bronzului în Transilvania de folosire a aurului aluvionar local prelucrat prin procedee metalurgice simple

- 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) și probabilitate redusă meșteri itineranți versus meșteri locali în Epoca Clasică Dacică

### **Analize artefacte din tezaurele princiare Traco-Getice de la Agighiol, Peretu, Craiova, Poroina**

În ultimii 100 de ani, mai multe descoperiri arheologice întâmplătoare, de mare răsunet public la vremea lor și, de-a lungul timpului, cu considerabile consecințe în cercetarea istorico-arheologică, au venit să contureze o grupă de monumente bine documentate cantitativ și calitativ, omogene, concentrate în principal în regiunile sudice ale României (Muntenia, Oltenia, Dobrogea) și provenind, în mare, din sec. V-II î.Hr. sau, exprimat în termeni istorici, din prima epocă de înflorire economică, socială, militar-politică și cultural-religioasă a societății locale geto-dace. Aceste descoperiri aparțin categoriei definite în mod curent în literatura de specialitate ca aceea a mormintelor princiare. Termeni alternativi folosiți au fost aceia de morminte regale sau morminte aristocratice; de la o vreme, din dorința de a evita terminologia care implică *ab initio* o interpretare istorică, unii specialiști români preferă noțiunea neutră de morminte fastuoase (Prunkgräber), introdusă în discuția problemei, cu câteva decenii în urmă, de profesorul german Georg Kossack. Prin extindere, în această categorie se includ și acele descoperiri individuale (piese izolate) sau colective (obiecte descoperite grupat), incluse formal în categoria tezaure dar care au putut reprezenta componente ale unor inventare funerare (cum a fost evident cazul la Peretu și se poate presupune la Craiova și Cucuteni-Băiceni).

### **Tezaurul de la Agighiol**

Mormântul princiar de la Agighiol (jud. Tulcea) este o descoperire întâmplătoare, din primăvara lui 1931, cu ocazia exploatării inițial ilegală a pietrei dintr-un tumul funerar, când au fost descoperite piesele de argint și aur; după ancheta oficială din martie-aprilie, săpături conduse de I. Andrieșescu (ajutat de studentul D. Berciu), în perioada 17 oct. – 5 nov. 1931, au identificat dromosul, cele două camere funerare (pentru 2 persoane) și camera celor 3 cai sacrificați, recuperând resturi din inventar. Detalii necunoscute până acum se găsesc în sus-menționatul Carnet de însemnări al Profesorului Ioan Andrieșescu. Astfel, putem reconstitui cronologic istoria descoperirii: cândva la sfârșitul lui 1930 – începutul lui 1931, localnicul (din Agighiol) Enache M. Silvestru a dat, aparent primul, peste construcție – observând probabil lespezile de piatră apărute accidental (decoptare ploi abundente?) pe tumul. Ulterior, un alt localnic, Iacob Nadrag, a declarat că a văzut locul cu pietre dislocate și luate. Auzind zvonurile care circulau prin sat, la începutul lui februarie 1931, localnicul Dumitru Cordon (Cordon?) de 38 ani, menționat ca mecanic, proprietar de moară și plugar în ancheta autorităților, și descris de Andrieșescu ca „foarte deștept”, posesor al Virtutii Militare cl. 2-a (din primul război mondial), se duce la tumul numit Movila lui Utu (sau Uta) și apoi face la 6 februarie o cerere de exploatare a pietrei de acolo către autoritățile competente din Tulcea, plătind ulterior taxele și obținând autorizația. Exploatează piatra cu localnici. În după-amiaza zilei de 21 martie găsește, împreună cu doi consăteni cu care sapă, sub o piatră, o serie de obiecte de argint – două figuri omenești de cca. 25 cm (cnemidele), două pahare, patru castroane (phialele), mai multe paftale și nasturi, precum și un coif turtit, plus bucăți de fier ruginite și vârfuri de săgeți oxidate. Ia obiectele acasă și a doua zi, 22 martie, le predă autorităților la Tulcea. Este anunțat Muzeul de Antichități din București și pe 18 aprilie se deplasează la fața locului profesorul Andrieșescu împreună cu un colaborator (Paul Nicorescu). La Tulcea și Agighiol cei doi verifică și copiază declarațiile din timpul anchetei și examinează artefactele. Urmează o inexplicabilă pauză până la 17 octombrie 1931, când



profesorul Andrieșescu se întoarce la Agighiol însoțit de studentul său Dumitru Berciu pentru a face cercetarea arheologică propriu-zisă.



Fig.6. Tezaur Agighiol

**Rezultatele analizelor noastre sunt prezentate mai jos** (am folosit clasificarea lui Dumitru Berciu din *Arta traco-getică*, Bibl.Arh., București, 1969 atât la Tezaurul de la Agighiol cât și la cel de la Craiova):

La producerea artefactelor s-au folosit două tipuri de argint :

**I. Argint cu urme de bismut** pentru piesele Coiful, Cnemida 1 neaurită, ambele Pocale, aplice tip A2, aplice tip B3, aplica patru protoame cap de cal nr. 8474

Sunt două tipuri de argint cu bismut :

- **argint cu bismut și plumb** – aplice tip A2 la care s-a adăugat cupru pentru creșterea durității
- **argint cu bismut fără plumb** – restul artefactelor de mai sus

De remarcat că pentru Coif și Pocalul 2 mic e o a treia sursă de argint cu bismut - cu aur mai mult – 1%, pe când la restul pieselor avem aur cca. 0.3-0.5%

Deci sunt trei tipuri de argint cu bismut :

- Bi, Pb, Au 0.5%
- Bi, fără Pb, Au 0.5%
- Bi, fără Pb, Au 1%



Fig.7. Artefacte de argint cu urme de bismut

**II. Argint fără bismut** la piesele Cnemida 2 (aurită), toate phiarele, aplicele A4, A5, A6, A7  
 - sunt două tipuri de argint fără bismut: cu plumb și fără plumb

De remarcat că la toate tipurile de argint cuprul era în cantități foarte mici – 0.1-0.5%, provenit probabil din procesul de obținere a argintului din minereu (galena argentiferă în special).

Excepțiile sunt arătate mai jos:

- Cuprul s-a adăugat la phiarele și la toate aplicele. La aplicele tip nasturi mari toartele sunt făcute din bronz – probabil pentru că erau supuse unor forțe deosebite când harnașamentul era « montat » pe cal. Lipitura pe nasture se făcea cu argint dar pentru siguranță s-au pus și câte două nituri – ambele din argint.



Fig.8. Artefacte de argint fără bismut

Sintetizând, constatăm că Pocalul 2 și Coiful au fost făcute din același lingou (lingouri de cca. 1 kg erau probabil de găsit în atelierele cetăților grecești). Pocalul 1 mare este din alt tip de argint – lingou. La fel Cnemida 1 și Cnemida 2 aurită sunt din argint de tipuri diferite (cu Bi, respectiv fără Bi). Cele trei phiale numerotate – 11177, 11178, 8488, 8489 sunt din același tip de argint (același atelier sau un grup de ateliere folosind aceeași sursă de argint – posibil în sudul Bulgarie în zona Munților Rodopi). Aplicele tip « urs » A4, A5, A6, A7 au toate aur relativ mult – între 1.5 și 4%, dar încă nu se poate exclude ipoteza unei auriri puternic deteriorate în timp și acum invizibilă. Majoritatea aplicelor rotunde de tip nasture sunt din același tip de argint cu Bi, Pb și Au puțin.



Fig.9. Artefacte de argint fără bismut și fără plumb

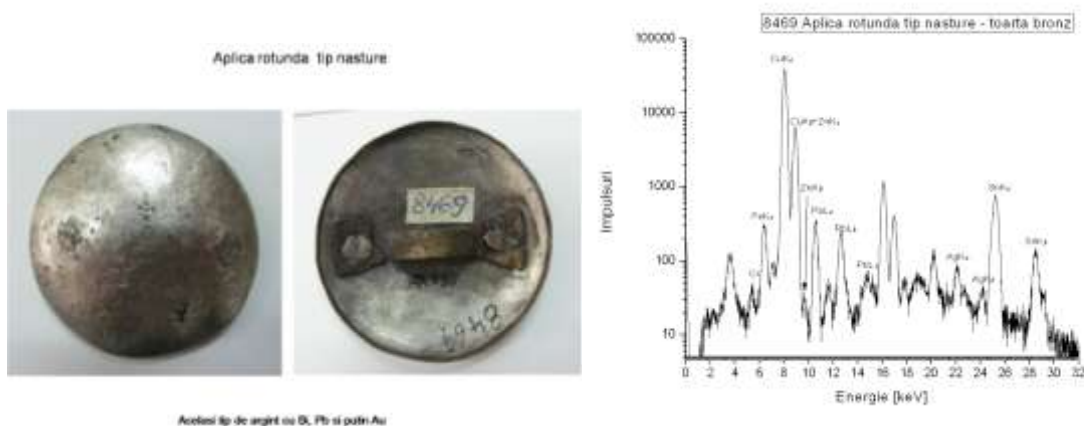


Fig.10. Aplică rotundă cu toartă de bronz

În USA există două artefacte foarte asemănătoare celor găsite la Agighiol:

1. *Cupa-rhyton (Pocal) de la Metropolitan Museum of Art*, descoperită prin 1913-1914, ajunsă în colecția F. Trau din Viena, expusă în 1934 în expoziția „Eurasatische Kunst” și publicată de V. Griessmeier, în *Wiener Beitr. zur Kunst- und Kulturgeschichte Asiens* IX, 1936, p.40-60; prezentată și de P. Jacobsthal, *Early Celtic Art*, 1944, p. 36 și pl. 226-227; cf. și B. Goldman, *Bull. of the Detroit Institute of Arts* 42, 1963, 4, p.68-69; Berciu, *Arta* 1969, p. 89-93; idem, *Contribution* 1974, p. 98-103; P. Meyers, op. cit., p. 51 urm.

2. *Coiful „tracic” de la Detroit Institute of Arts*, provenind din regiunea „Portilor de Fier”, ajuns în aceeași colecție F. Trau, din Viena, și publicat pentru întâia oară de B. Goldman, *A Scythian Helmet from the Danube*, *Bull. of the Detroit Institute of Arts* 42, 1963, 4, p. 63-67; idem, *Late Scythian Art in the West: the Detroit Helmet*, *IPEK* 22, 1966-1969, p. 67 urm.; Berciu, *Arta*, 1969, p. 83-88; Berciu, *Contribution* 1974, p. 93-97; P. Meyers, op.cit., p. 49-50.

Coiful de la Detroit și Pocalul de la New York sunt executate în același atelier, de către un același meșter. Este decisivă în acest sens dovada adusă de Pieter Meyers, care a observat că anumite decoruri de pe cele două piese aflate în SUA au fost aplicate cu același poanson, care a lăsat urme identice în argint; în același sens vorbește și analiza elementală, care a arătat că argintul folosit la fabricarea celor două piese (cu un conținut redus de cupru, conținut identic de aur și extrem de redus de iridium) provine dintr-o sursă comună de minereu; cf. Meyers, , *Metropolitan Museum Journal* 16, 1982, p. 52-54 și fig. 5-7.

Comparând cu datele lui Pieter Meyers, constatăm că el a găsit pentru Coiful de la Detroit și pentru Pocalul de la Metropolitan Museum of Art New York (asemanător cu Pocalul 1 cel mare de la Agighiol) o sursă de argint cu aur în jur de 0.3% și cupru în jur de 0.3%. Din păcate, prin metoda activării cu neutroni folosită (a luat micro-probe din obiecte și le-a iradiat în reactor), Meyers nu a putut determina plumbul și bismutul, așa că nu putem compara cu tipurile noastre de argint clasificate și după prezența bismutului și plumbului, dar sigur e vorba de un tip de argint dintre cele identificate de noi. Interesant este că a găsit un nit și o mica bandă la Coiful de la Detroit pe care le-a interpretat ca reparații antice, în care argintul avea aur mult - 1.5%, respectiv 2.3% - și era aliat cu cupru - 2%, respectiv 3%. Și noi am găsit la Pocalul 2 (cel mic) aur între 1% și 1.3%, dar cuprul era foarte puțin (0.1-0.3%). Cel mai interesant e cazul aplicii cap de urs A6 – 8480 în care “gulerul” are exact aceeași compoziție în aur și cupru cu cea găsită de Meyers la presupusele reparații. Așa că e posibil ca reparația presupusă de Meyers să fi fost făcută chiar în atelierul producător după terminarea Coifului în scop de întărire mecanică a sa, folosind alt tip (lingou) de argint.

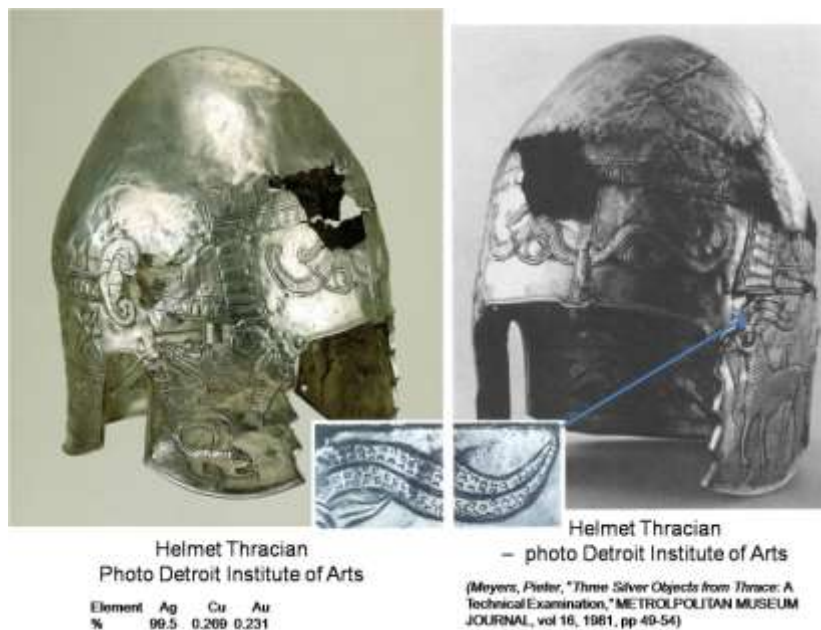


Fig.11. Coiful de la Detroit Institute of Arts



Fig.12. Coiful de la Agighiol

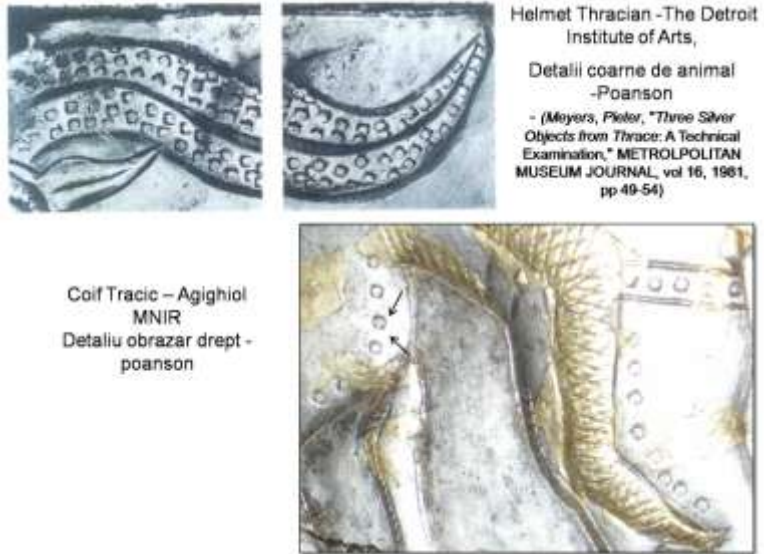


Fig.13. Detalii poanson coifuri

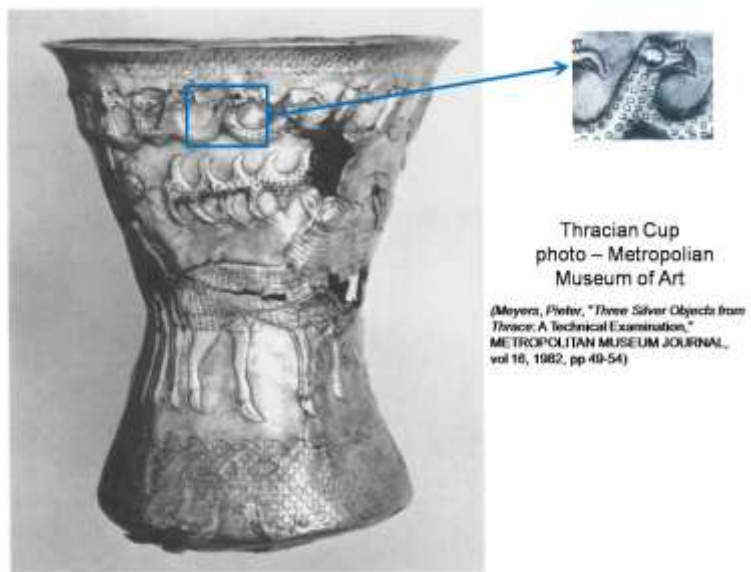


Fig.14. Pocalul de la Metropolitan Museum of Art - New York



Fig.15. Pocalul mare de la Agighiol



Fig.16. Detalii poanson pocale mari

Cât privește poansoanele folosite, Coiful și Pocalul 1 mare sunt făcute cu același poanson, deci de către același meșter, ca și Coiful din Detroit și Pocalul de la Metropolitan Museum. Pocalul 2 mic este făcut cu alt tip de poanson. La fel Coiful de la Peretu.

Impresia generală este că Tezaurul de la Agighiol este eterogen, făcut folosind mai multe tipuri de argint-lingouri, mare parte într-un atelier (atelier?) specializat, phialelele probabil "importate", aplicele mai simple putând fi și opera unor meșteri itineranți care se puteau deplasa cu lingouri de mici dimensiuni și o trusă de scule mai simplă. Și temporal tezaurul e posibil să fi fost făcut în mai multe etape: în timpul vieții "beneficiarului" și imediat după decesul său. Faptul că sunt două Coifuri, două Cnemide diferite, trei Pocale poate sugera două personaje decedate în același timp (tată și fiu într-o bătălie?), așa că meșterii (cel puțin doi după poansoane) au avut mult de lucru într-un timp scurt. Mai trebuie lămurită problema osemintelor omenești găsite în

tumulus – în carnetul lui Andrieşescu se vorbeşte întâi de un singur craniu şi de multe oase împrăştiate iar într-o etapă finală a investigaţiilor din octombrie-noiembrie 1931 apare informaţia atribuită lui Berciu (Andrieşescu pune semn de întrebare, reflectând îndoiala sa) că e vorba de două schelete. Peste cca. 30 de ani, Berciu vorbeşte într-un prim articol din “Pontica” de un schelet feminin şi de unul al unui tânăr de cca. 17 ani, dar în cartea sa ulterioară nu mai menţionează scheletele. Va trebui văzut dacă aceste schelete mai există şi dacă pot fi analizate antropologic. Faptul că în mormânt s-au găsit multe vârfuri de săgeţi din bronz ar putea sugera un mormânt de tip “amazoane” – “prinţese” războinice estice (scite? sarmate?), dar nu se poate fantaza fără dovezi ştiinţifice cum ar fi analiza scheletelor.

Mai jos prezentăm schimbul de mesaje cu Dr. Pieter Meyers:

05 July 2013

Dear Dr. Meyers,

Recently, I started an archaeometrical study on Thracian Agighiol treasure, focusing on the helmet and on the two beakers. Your paper from Metropolitan Museum Journal 16, 1982, on the Detroit helmet and NY Met Museum beaker was an excellent guide. I used a portable XRF spectrometer to determine the silver composition and a Fujifilm camera to take pictures. My results until now are:

- The marks of the chasing tool used for Agighiol helmet and big beaker are practically identical with the marks presented in Your paper – see attached photos. The gold foil was hammered after chiseling.
- The marks for the small beaker, Peretu helmet and Rogozen (Bulgaria) beaker are different (for Rogozen even the pattern for birds' neck is different – see photo and <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=122511944586576&set=a.122510744586696.24583.121685568002547&type=3&theater> ).
- Silver composition for Agighiol helmet is Ag 98.6%, Au 1%, Cu 0.3%, Bi 0.05%, Pb 0.05%
- Silver composition for Agighiol big beaker is Ag 99.3%, Au 0.5%, Cu 0.05%, Bi 0.1%, Pb 0.05%

Probably You didn't detected Pb and Bi because You used neutrons.

I found in Michael Vickers's booklet on Scythian and Thracian Antiquities from Ashmolean Museum (2002) mentioned for two beakers from Dalboki (South Bulgaria) an analysis of Sophie Stos (now Grime) – Ag 98.5% and 99.4%, no data on traces. I also measured an Istros (Histria – a Greek colony on the Black Sea not far from Agighiol) silver drachm issued in 5<sup>th</sup> Century BC and I obtained a similar composition (Ag around 99%). Most probably, Greek colonies used imported silver ingots by sea from Greece or from Scythians (Caucasus?). In Romania there are not silver mines (galena), only in South Bulgaria and Macedonia, so, most probably, the silver from Agighiol comes from imported ingots with small differences in Au, Cu or Pb traces. From my previous analyses of Thracian silver items (e.g. Thassos tetradarchms imitations), I found Bi as trace fingerprint for South Bulgaria silver sources.

I'll be very glad to hear Your competent opinion on these results.

Yhank You very much in advance. I hope to see You again next May at Getty Institute during International Symposium on Archaeometry.

Best regards,

Bogdan Constantinescu

16 July 2013



Dear Mr. Constantinescu,

Thank you for sending me this interesting information. The use of the exact tool mark clearly identifies these objects as made in the same workshop, probably by the same person. I would have expected the alloy compositions, especially the gold content, to be more identical, but it is sometimes difficult to compare analyses by different methods in different laboratories.

I congratulate you with your excellent research.  
with regards,  
Pieter Meyers

### Tezaurul de la Peretu

Mormântul princiar de la Peretu (jud. Teleorman) este o descoperire întâmplătoare provocată de arături adânci în noiembrie 1970, urmată în același an (12-22 nov.) și în iulie 1971 de săpături de salvare, executate de Emil Moscalu. Cele mai prețioase obiecte, cele de argint, constituiau un tezaur funerar depus într-un cazan de bronz la 7,5 m distanță de mortul înhumat; ele au fost scoase de plug înaintea intervenției arheologilor. Săpătura a dezvelit mormântul principal și celelalte depuneri: carul funerar, animale sacrificate (cal, vită, câini).



Fig.17. Tezaur Peretu

## Rezultatele analizelor noastre sunt următoarele :

Două categorii mari de argint au fost folosite :

**Argint cu urme de bismut și aur în jur de 0.5%** la piesele Rhyton, Aryballos, Phiala cu omphalos, Phiala cu corp canelat, sita, tub, catarama fier, aplica frontală (grifon), toate aplicile cu patru protoame de cai, doi butoni-nasture nr. 73484 și nr. 73883

- există o **variantă cu bismut și cu aur în jur de 1%** din care s-au făcut Coiful, șaiba pâlnie tronconică, tubulețul gol în interior
- s-a adăugat cupru la piesele Rhyton, Aryballos, Phiala corp canelat, sita circulară, tub argint, unele perle din set, catarama fier, aplica frontală grifon, toarta aplicile patru protoame cu cap de cal nr. 73887 și nr. 73957

**Argint fără bismut** la piesele Phiala simplă înaltă, aplicile decorative aurite numerele 73885, 73946, 73487, 73947, 73958 și restul butonilor nasturi

- S-a adăugat cupru la toartele de la aplicile decorative numerele 73957, 73885, 73946, 73847, 73958 și la toți butonii-nasturi (însă diferit “corp”- toartă) cu excepția numărului 73955 care e restaurat (reparat în antichitate?) cu staniu și zinc

Deci e vorba de **trei tipuri de argint**.

Ca impresie generală, Tezaurul Peretu este cel mai unitar, făcut probabil o parte (obiectele mai deosebite) într-un atelier specializat (lângă o cetate grecească?) și o parte (obiectele mai simple gen “nasturii”) posibil direct la “beneficiar” de meșteri itineranți (implică o cantitate relativ mică, deci ușor transportabilă, de argint).

## Tezaurul de la Craiova

Lot de piese de harnașament din argint (77 „piese, parte întregi, parte vătămate” și 13 fragmente mai mici, cu o greutate totală de 1793 g) cumpărat de Muzeul de Preistorie din Berlin, în 1917-1918, de la bijutierul Mendel din Craiova; restituit parțial (60 piese) României în 1927; actualmente la MNIR; o piesă provenind probabil din tezaur se află la Muzeul Olteniei – Craiova (cf. D. Bondoc, *Tezaurul Muzeului Olteniei. Antichitatea*, Craiova, 2007, p.27-28, unde se afirmă ca ar fi fost descoperită în 1934 pe teritoriul Craiovei), iar alta în Colectia Severeanu (M. Gramatopol, RRHA VII, 1970, p.131); lotul rămas la Berlin, dus în URSS la sfârșitul războiului, este păstrat actualmente la Muzeul Puskin din Moscova; loc de descoperire și context necunoscut, provine probabil în Oltenia; publicat de Hubert Schmidt, *Skythischer Pferdegeschirrschmuck aus einem Silberdepot unbekannter Herkunft*, PZ XVIII, 1927, p. 1-90; Lit.: K. Malkina, *Zu den skythischen Pferdegeschirrschmuck aus Craiova*, PZ XIX, 1928, p. 152-185; Al. Tzigara-Smurcas, în Conv. Lit. LXI, 1928, p. 19-24; idem, *Memorii*, vol. III, 2003, p. 120-125 și 237-241; Berciu, Arta 1969, p. 123-146; Berciu, Contribution 1974, p.137-161; Petre Alexandrescu, *Un art thraco-gete?*, Dacia XVIII, 1974, p. 279 urm. și pl. 6; M. Gramatopol, *Studia* III, 2008, p.110-121 și 180-194; Cataloage expo: Goldhelm 1993, p. 152-153; I Daci 1997, p.180-183 (date gresite); Goldskatter 2004, p.156-157.



Fig.18. Piese din tezaurul de la Craiova

### Concluzii analize compoziționale Tezaurul de la Craiova

Două tipuri de lingouri folosite (posibil două lingouri mai mari – de cca. 500 g fiecare):

- **argint cu urme de bismut** (caracteristic Traciei sudice – probabil Munții Rodopi) și aur cca. 0.5% folosit pentru piesele: A1 – aplice pătrate mari, patru capete de cai, C1 – aplice grifon stilizat pe un șarpe, C3 – varianta aplice C1, D – aplice dreptunghiulare aurite, E – aplice cap de leu, F – aplica frontala cap de grifon, G – aplice în formă de nasturi, capetele de bovideu, pandantive, perle, inel chingă
- de remarcat ca s-a adăugat cupru (1-3%) pentru creșterea rezistenței mecanice la piesele A1, C2, F, toartele de la capetele de bovideu, pandantiv mic, inel chingă, perle mici
- **argint fără bismut**, cu aur în jur de 1% folosit pentru piesele B1 – aplice în trei colturi, C2 – varianta aplice C1, inel inventar 8518
- de remarcat că la piesele C2 inventar 8496-8497 s-a adăugat cupru

Lipiturile s-au făcut utilizând plumbul (piesa B1 inventar 11160) sau un amestec plumb-staniu (piesa A2 aplica pătrată mică inventar 11153).

De la restaurarea modernă apar urme de zinc.

Grosimea foliei de aur folosită la aurire este în jur de 20-30 microni, foarte subțire, indicând stăpânirea unei tehnologii avansate. Aurirea nu s-a făcut prin amalgamare (cu mercur) ci prin lipire cu o substanță organică (rășină ?).

### Rhytonul de la Poroina

Rhytonul de la Poroina, din județul Mehedinți are o vechime estimată între 2300 și 2500 de ani, așadar datând din anii 500 – 300 î. Hr., fiind o descoperire întâmplătoare. El a fost adus la cunoștința oamenilor de știință de către Al. Odobescu, o dată cu interesantul tezaur de la Pietroasa, jud. Buzău, deși între cele două descoperiri nu este nici o legătură, nici geografică, nici cultural-istorică sau cronologică. Rhytonul este din argint aurit. El a intrat în colecțiile Muzeului Național de Antichități în anul 1883. Denumirea de “rhyton” provine de la termenul antic grecesc *rhein* – a curge. Este un vas folosit în ritualuri, la început fiind un corn, iar mai târziu având formă zoomorfă (de animal). Un astfel de vas avea două orificii, unul larg prin care se turna lichidul și unul îngust, prin care se bea și care putea fi ținut astupat cu degetul mare. Cel mai adesea, din rhyton se bea vin.

Rhytonul de la Poroina este din argint, cu unele părți aurite având 9 centimetri în diametru la buză, înălțimea de 28 de centimetri, iar greutatea de aproximativ 350 de grame. Are forma unui cap de taur, însă fără coarne și urechi, găvanele ochilor fiind goale (toate acestea existau inițial). Pe rhyton sînt reprezentate patru personaje îmbrăcate în chiton, cu brațele și cu picioarele goale. Două sunt așezate pe scaune fără spătar, ținând în mână câte un rhyton.



Fig.19. Rhytonul de la Poroina

Tabel 5. Compoziția elementală obținută în urma analizelor Rhytonului de la Poroina

Nr. Crt.	Denumire - zona analizată	Ag%	Au%	Cu%	Fe%
1	Rhyton Poroina – exterior zona ne-aurită	98.5	0.6	0.1	0.6
2	Rhyton Poroina - interior	98	0.6	0.1	0.9

Așa cum se vede în tabel, este vorba de un argint de mare puritate folosit și la celelalte artefacte de mare valoare amintite mai sus (coifurile de la Agighiol, Peretu și Detroit, Pocalele de la Agighiol și New York), o caracteristică a obiectelor funerare de mare preț din zona tracică. Absența cuprului – care ar fi dat o rezistență mecanică mai mare obiectului – poate indica scopul

sau funerar, simbolic, deci neutilizabil în viața curentă. Aurirea s-a făcut tot mecanic (mulare foiță de aur pe corpul de argint folosind probabil o materie organică gen rășină), neexistând urme de mercur caracteristice auririi prin amalgamare.

Pentru o înțelegere deplină a orfevrăriei traco-getice este nevoie de o analiză comparativă cu tezaurele similare găsite pe teritoriul de azi al Bulgariei, tezaure mult mai numeroase și mai bogate. Din păcate, nu există multe analize compoziționale pentru acestea, cu excepția tezaurului de la Dalboki aflat la Oxford (două pocale și un vas tip cană), analizate de Sophie Stos care a găsit un conținut de argint similar: 98.5%, 99.4%, respectiv 98%. Va trebui verificată și ipoteza lui Michael Vickers de la Ashmolean Museum Oxford cum că greutatea acestor prețioase obiecte de argint tracice sunt multipli de greutatea monetare persane – în cazul argintului multipli de *sigloi*. Deasemenea, pentru tezaurul de la Agighiol, plecând de la carnetul inedit de însemnări al lui Ioan Andrieșescu, vor trebui aflate cât mai multe detalii despre osemintele umane găsite și despre obiectele de bronz și fier din tumul pentru a clarifica statutul celor îngropați acolo: bărbați, femei (soții sau printese războinice - “amazoane”), vârsta lor, etc.

#### Bibliografie:

Ștefan, Burda, *Tezaure de aur din România*, Editura Meridiane, București, 1979.

Mircea, Babeș, *Argintul tezaurelor mormintelor principilor geti din secolele IV-II î.Hr.*, 2012, [http://www.romarchaeomet.ro/pdf/New/Tezaure%20Princiare%20Geto\\_Tracice.pdf](http://www.romarchaeomet.ro/pdf/New/Tezaure%20Princiare%20Geto_Tracice.pdf)

Dumitru, Berciu, *Arta traco-getică*, Bibl.Arh., București, 1969.

Ioan, Andrieșescu, *Carnet de însemnări de pe șantier arheologice 1929-1935*, inedit.