

Note despre două sârme din aur din cultura Gumelnița

Ana ILIE*

Katia MOLDOVEANU**

Migdonia GEORGESCU***

Rezumat: În acest articol sunt prezentate două sârme din aur descoperite în tell-urile gumelnițene de la Morteni, județul Dâmbovița și Balaci, județul Teleorman. Autorii analizează posibilitatea existenței unei circulații a aurului sub formă de sârmă, ca produs semifinit, în arealul culturii Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI. În investigarea acestei ipoteze au fost utilizate argumente tipologice și s-a făcut apel la ultimele analize atomice efectuate pentru piesele din arealul de la sud sau de la nord de Dunăre. De asemenea, în articol sunt prezentate rezultatele analizelor FRX efectuate pe cele două piese de aur.

Abstract: In this paper the authors present two gold wires, discovered in the Gumelnița tell settlements from Morteni, Dâmbovița County and Balaci, Teleorman County. The authors take into consideration the possibility that these wires represent one of the forms of gold circulation in the Chalcolithic period. While exploring this possibility there are used the typological arguments and the latest chemical analysis of Gumelnița gold pieces from South and North of Danube are brought into discussion. The results of the XRF analysis of the two golden wires are also presented.

Cuvinte cheie: aur, eneolitic, cultura Gumelnița, analize FRX.

Keywords: gold, Chalcolithic, Gumelnița culture, XRF analysis.

◆ Introducere

Proprietățile fizice ale aurului – strălucirea și maleabilitatea, au făcut ca din acest metal să fie obținute obiecte de podoabă și prestigiu în Peninsula Balcanică încă din eneolitic. Metalurgia aurului este strâns legată de cea a cuprului (V. Leusch *et alii* 2015, p. 367-371), iar aceste achiziții tehnologice se consideră a se fi produs datorită complexității proceselor pirotehnologice impuse de arderea ceramicii (D.W. Bailey 2000, p. 227; A. Vulpe 1973, p. 217-218).

Cultura Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI, ale cărei urme materiale sunt răspândite de la munții Carpați la Marea Egee și de pe litoralul vestic al Mării Negre la munții Rodopi, Valea Iskeruk și Valea Oltului, este cunoscută în primul rând datorită spectaculozității necropolei de la Varna (D.W. Bailey 2000, p. 204-208). Aici au fost identificate peste 1814 obiecte din aur, printre cele mai vechi descoperiri din acest metal, cântărind 5399 grame, majoritatea pieselor concentrându-se în mormintele simbolice nr. 1, 4, 36, cele trei morminte cu mască și mormântul de bărbat nr. 43. Încă de la început, prezența pieselor din aur și cupru într-un număr limitat de morminte a fost considerată ca atestând existența unor structuri sociale ierarhice (I.S. Ivanov 1978; I. Ivanov 1988; V. Slavchev 2011). De fapt, contextele arheologice și analogiile etnografice susțin ipoteza că aurul și cuprul au fost investite, încă din acele timpuri, cu valori sociale, simbolice și economice (B. Gaydarska, J. Chapman 2008; D. Gheorghiu 2012, p. 288-292; F. Klimscha, 2014, p. 154-159; C.E. Ștefan 2008, p. 81-82).

* Complexul Național Muzeal Curtea Domnească, Târgoviște, e-mail: ana_arheo@yahoo.com.

** Muzeul Național de Istorie a României, e-mail: katia.moldoveanu@mnir.ro.

*** Muzeul Național de Istorie a României, e-mail: gmigdonia@yahoo.com.

La nivelul actual al cercetării se conturează o frecvență mai mare a pieselor din aur în necropole decât în așezări, cu precădere în cele din arealul sud-dunărean al culturii Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI. În cimitirele de la Durankulak (K. Dimitrov 2002, 147-148), Devnja (H. Todorova-Simeonova 1971, p. 12-13), Goljamo Delčevo (H. Todorova 1975, p. 63, 238-239, pl. 126/4-6, 127/5-6), Viniča (A. Radunčeva 1976, p. 87-88, fig. 89) au fost descoperite între 5 și 20 de morminte cu piese din aur. Dar, sunt cimitire atât la sud de Dunăre, de exemplu Radingrad (T. Ivanov, D. Dilov 2011, p. 133-134, 140), și mai frecvent în arealul nord-dunărean, cum este cazul la Chirnogi *Șuvița Iorgulescu*, Chirnogi *Șuvița lui Ghițan* (V. Cojocar, D. Șerbănescu 2002, p. 85-86) sau Vărăști (E. Comșa 1995, p. 118-119) unde doar în 1-2 morminte s-au descoperit câte una-două piese de aur, după cum există necropole unde nu au fost identificate morminte care să conțină piese de aur. În această ultimă situație par a fi cimitirele de la Căscioarele *D'aia Parte*, Chirnogi *Terasa Rudarilor*, Dridu, Gumelnița I, Gumelnița II, Măriuța *La Movilă* (C. Lazăr 2011) sau cele de la Kosharna (D. Cernakov 2011, p. 118-119), Kamenovo (D. Cernakov, D. Dilov 2014, p. 156-157).

În așezări, obiectele din aur s-au găsit atât tezaure, cum sunt cele de la Hotnitsa (S. Chohadzhiev 2009, p. 68; G.I. Georgiev 1978, p. 72, fig. 6), Sultana (C. Hălcescu 1995) sau Balaci (D. Leahu 1992, p. 114-116; S. Oanță-Marghitsu 2013a, p. 38), dar și piese izolate, atât la nord de Dunăre – la Gumelnița, Pietrele, Sultana, Vidra, Vitănești, Bucșani, Vlădiceasca, Morteni (S. Oanță-Marghitsu 2013a, p. 37), cât și la sud de Dunăre – la Ruse (D. Chernakov 2009, p. 36, 72-73), Hotnitsa (A. Chohadzhiev 2009, p. 69; S. Chokhadzhiev 2010), Kosharitsa (C. Hălcescu 1995, p. 12).

În afară de aceste paliere de analiză, al contextelor arheologice ale pieselor și al relevanței lor sociale, obiectele preistorice de aur ridică alte probleme, la fel de complexe, cum sunt cele referitoare la zonele de procurare a materiei prime, la tehnicile de prelucrare, la modalitățile și ariile de circulație.

◆ Contextul de descoperire al pieselor

Primul dintre obiecte provine din *tell*-ul gumelnițean de la Morteni, jud. Dâmbovița. Este o sârmă de secțiune circulară (fig. 1), cu diametrul variind între 0,262-0,269 cm, a cărei lungime desfășurată măsoară 12,53 cm, îndoită în două părți aproximativ egale, cu capetele rotunjite și prezentând urme de lustru la una din margini. Obiectul are o greutate de 10,78 g. A fost descoperit în anul 1976, în SI, careu 1, la adâncimea de – 0,95 m. Piesa a fost considerată ca provenind din nivelul II, atribuit culturii Gumelnița, etapa A2 (P. Diaconescu 1978-1979, p. 101). A fost interpretată ca fiind reprezentativă pentru una din formele de circulație a aurului în epocă (A. Ilie 2013, p. 175).

Cea de-a doua piesă, provine din tezaurul de la Balaci. Acesta, format dintr-un pectoral, o sârmă și o brățară de aur, a fost descoperit întâmplător în marginea *tell*-ului de la Balaci *Măgură*, jud. Teleorman, aparent în asociere cu oase umane. Inițial, tezaurul a fost atribuit, pe baza morfologiei brățării, populației hunice și datat în sec. V e.n. (S. Dolinescu-Ferche 1963). Ulterior, contextul descoperirii și analogia pectoralului și brățării cu piese asemănătoare din necropolele de la Varna au determinat reatribuirea tezaurului culturii Gumelnița (D. Leahu 1992).

Piesa în cauză este o sârmă de secțiune circulară, îndoită ca o verigă, cu capetele drepte. Prezintă o lungime desfășurată de 12,4 cm și o greutate de 10,50 g (S. Oanță-Marghitsu 2013b, p. 176) (fig. 1).

Surprinzătoare sunt asemănările în formă, lungime desfășurată și gramaj ale celor două piese supuse studiului.

◆ Există o circulație a aurului sub forma unor produse semifinite?

Sârmele de aur de la Morteni și Balaci ridică problema funcționalității acestora, în condițiile în care tipologia obiectelor din aur descoperite în mediul Gumelnița este diferită. Marea majoritate a artefactelor din aur întâlnite în mediul cultural gumelnițean sunt: perle, pandantive, *saltaleone*, inele, ținte pentru ureche sau buză, brățări, bucle, aplice pectorale etc (I. Ivanov 1988; H. Todorova, I. Vajsov 2001).

În aceste condiții, putem lua în considerare ipoteza ca sârmele să fi fost utilizate drept modalitate de circulație a aurului ca prefabricat?

Analiza tipologică și tehnologică efectuată pe artefactele de aur din necropola de la Varna a dus, ținând cont de secvențele de fabricare, la regruparea unor serii de piese diferite din punct de vedere morfologic, cum ar fi anumite tipuri de mărgelile, inele, brățări pentru antebraț, cercei, plăci decorative și figurative. Toate aceste tipuri de piese au în comun utilizarea unor prefabricate de tipul sârmelor sau foilor obținute prin turnare în forme cu șanțuri de secțiune circulară, ovoidală sau dreptunghiulară. Din această serie tehnologică ne rețin atenția, datorită similitudinilor morfologice cu cele două sârme, verigile. Această subcategorie tehnologică este considerată a doua cea mai frecventă categorie de obiecte din necropola de la Varna și integrează verigi mari, cum ar fi brățările pentru antebraț din mormintele 4 și 1, dar și obiecte mai mici, cercei, inele, verigi și mărgelile decorative (K. Dimitrov 2013, p. 62; H. Todorova, I. Vajsov 2001, p. 45, 75-76, 80-81). Dimensiunile acestor elemente de podoabă variază. Astfel, brățările de antebraț din mormintele 1 și 4, lucrate din sârme de aur cu grosimi de la 4,1 la 0,4-0,5 cm, au diametre de la 11,8 la 6,7 cm și cântăresc de la 51 la 268 g (I. Ivanov 1988, p. 183, 189-190). Dar mult mai numeroase sunt verigile mici din sârmă de aur cu grosimi de 0,1-0,3 cm, cu diametre variind între 1,15 cm și 4,75 cm, cu masă ce nu depășește 2-5 g, cum sunt inelele și cerceii, în formă de anouri sau verigi, din mormintele 1, 41, 97 (I. Ivanov 1988, p. 183-186, 198-199, 205-207).

În spațiul de la nord de Dunăre, de-a lungul timpului, au fost scoase la iveală mici sârme de secțiune dreptunghiulară sau circulară, cântărind până în 2 g fiecare, cum este veriga din așezarea de la Glina, atribuită fazei Vidra a culturii Boian, sau cele de la Gumelnița, Sultana sau Ariușd, datate în eneoliticul târziu (E. Comșa 1974, p. 13-17; D. Șerbănescu 2013, p. 172-173).

Veriga descoperită în așezarea de la Gumelnița, cu diametrul de 0,18 cm, este lucrată din foiță de aur de secțiune dreptunghiulară (Vl. Dumitrescu 1924, p. 341, fig. 9/8), ca și veriga individuală din tezaurul de la Sultana. Ultima prezintă un diametru de 0,07 cm și cântărește 0,23 g (V. Cojocaru, D. Șerbănescu 2002, p. 85, fig. 1/h). Celelalte verigi din așezarea de la Sultana, cum sunt verigile înlănțuite din tezaur, au fiecare un diametru de circa 1,09 cm, grosimea sârmei de 0,08 cm și masa sub 1 g (D. Șerbănescu 2013, p. 173).

Deși în necropola de la Varna nu sunt obiecte realizate din sârme asemănătoare cu cele analizate de noi, despre unele dintre verigile din aur de la Hotnitsa știm că au fost realizate din sârmă cu secțiune circulară, având o lungime desfășurată de circa 12,2 cm (S. Chokhadzhiev, A. Chokhadzhiev 2005, p. 11, fig. 8; A. Chokhadzhiev 2009, p. 68-69, fig. 18).

Aceste exemple susțin existența unei producții de bare de aur cu secțiuni circulare, ovoide sau plate, și cu grosime diferită, care constituie materie primă pentru realizarea unor obiecte decorative.

În egală măsură, rezultatele analizelor tehnologice efectuate pe piesele de aur din necropola de la Varna indică fabricarea unora dintre obiecte din surse diferite de aur și susțin posibilitatea stocării intermediare a aurului în lingouri, ulterior retopite și turnate în forme pentru a obține artefacte cu forme specifice (V. Leusch *et alii* 2014, p. 170-172) și, probabil, de greutatea dorită. Spunem acest lucru pentru că sunt opinii care susțin că pe baza cântăririi aceluiași piese din aur din necropola de la Varna au putut fi stabilite trei categorii de greutate, și mai ales, existența unui sistem de măsurare a aurului cu două unități, în valoare de 0,14 g și 0,41 g (R.I. Kostov 2008, p. 206), deși acest sistem nu este vizibil la piesele de aur întâlnite în arealul nordic al culturii Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI.

Odată stabilit faptul că anumite categorii de artefacte gumelnițene erau lucrate din bare de secțiuni și cu grosimi variabile, întrebarea următoare este dacă circulația aurului, în general, urma un schimb la distanță, dacă există posibilitatea ca sârmele de aur descoperite în spațiul nord-dunărean să provină de la sud de Dunăre. Pentru această direcție de investigare au fost utilizate analizele compoziționale.

◆ Analize spectrale efectuate asupra pieselor gumelnițene din aur

Rezultatele și interpretările analizelor spectrale mai vechi, efectuate pe obiectele din tezaurul de la Hotnitsa și din necropola de la Varna (A. Hartmann 1978, p. 31-35), au fost amendate sau infirmate. Recent a fost reluată problematica paleo-metalurgiei aurului, a provenienței surselor de materie primă a pieselor de la sud de Dunăre, a tehnicilor de prelucrare etc. (K. Dimitrov 2013; V. Leusch *et alii* 2014; V. Leusch *et alii* 2015), completând studiile și articolele al căror subiect l-a constituit originea materiei prime utilizate în realizarea artefactelor descoperite în situri nord-dunărene (R. Bugoi *et alii* 2003, p. 380-381; V. Cojocaru, D. Șerbănescu 2002, p. 86-87).

Multă vreme s-a crezut că în cazul pieselor din aur, ca și în cazul altor categorii de obiecte, sursa de materie primă ar fi sudică, plasată în Thracia sau insula Thasos (E. Comșa 1974, p. 19-21). Ulterior, cercetătorii bulgari au identificat numeroase zone cu concentrări de zăcămintele aurifere de filon sau aluvionare, cum sunt cele din munții Sarnena Gore, Rodopii de Vest, Balcani etc. (V. Mladevova *et alii* 2004, fig. 1, p. 424-426; M. Tonkova 2008, p. 266-267, fig. 1).

În anii 1990 analize efectuate pe unele artefacte din aur din necropola de la Varna indicau confecționarea acestor obiecte din nisip aurifer (C. Eluère 1989, p. 69; C. Eluère, C.Y. Raub 1991a; C. Eluère, C.Y. Raub 1991b; Z.L. Tsintsov 1992), ceea ce a reorientat cercetările către sursele locale de materie primă, recent, această ipoteză fiind larg acceptată (K. Dimitrov 2013, p. 55-59; V. Leusch *et alii* 2014, p. 370-372; V. Leusch *et alii* 2015, p. 361-362). Rezultatele analizelor micro-PIXE efectuate pe produse descoperite în situri gumelnițene, cum sunt cele din tezaurul de la Sultana *Malul Roșu* sau din necropola de la Chirnoși *Șuvița lui Ghițan* au confirmat utilizarea nisipului aurifer (R. Bugoi *et alii* 2003, p. 379-381). Mai mult, s-a avansat posibilitatea ca măcar anumite obiecte să fi fost produse local, la nord de Dunăre, având în vedere existența unor documente medievale care atestă extragerea aurului din râuri ca Olt, Dâmbovița etc. (R. Bugoi *et alii* 2003, p. 380), deși sunt opinii care susțin o origine sud-dunăreană a materiei prime, datorită concentrației mari de plumb în componența unora dintre piese (V. Cojocaru, D. Șerbănescu 2002, p. 86).

Prezența la Bucșani a unor fragmente de vas în compoziția cărora există nisip aurifer (C. Bem 2002, p. 169-170), sau la Vitănești, a unor fragmente ceramice pictate cu aur (R.R. Andreescu *et alii* 2009, p. 76), descoperirea la Peștera Ungurească din Cheile Turzii a unui

atelier de prelucrare a aurului, unde perlele au fost lucrate prin suprapunerea de foițe (Gh. Lazarovici *et alii* 2012, p. 4-5), asemănător pandantivului de la Vitănești (R.R. Andreeescu *et alii* 2009, p. 79), au fost invocate drept argumente pentru susținerea unei metalurgii locale a aurului (S. Oanță-Marghitu 2013a, p. 38-39). Am adăuga și faptul că incluziuni de tipul platinei și elemente din grupa platinei, frecvent întâlnite în piesele din perioada Gumelnița din spațiul sud-dunărean (V. Leusch *et alii* 2014, tab. 1), nu sunt evidențiate în analizele efectuate pe piesele din spațiul nord-dunărean (R. Bugoi *et alii* 2003, tab. 1; V. Cojocaru, D. Șerbănescu 2002, tab. 1).

◆ Metoda XRF și rezultatele analizelor efectuate asupra celor două sârme de aur

Cele două piese provenind din siturile de la Morteni și Balaci au fost analizate elemental folosind fluorescența de raze X (XRF). A fost utilizat un spectrometru portabil tip InnovX Systems Alpha Series dotat cu tub cu anod din W, cu detector SiPIN și sistem de răcire prin efect Peltier, cu următorii parametri de lucru: tensiunea de 35 kV, intensitatea de 6 microA, iar timpul de achiziție de 120 s.

Se consideră că metoda permite identificarea componentelor chimice majore din piesele de aur, Cu, Au, Fe, Pb sau Ag, Sn, Sb, în funcție de sursa de excitare izotopică cu Pb sau Am (B. Constantinescu *et alii* 2003-2005, p. 390). Prezintă o sensibilitate mai redusă față de alte metode de analiză cu ajutorul raxelor X pentru că permite doar analiza stratului de suprafață al obiectului (câteva zeci de micrometri) și nu percepe elementele chimice sub 0,1%. Cu toate acestea, a condus la determinarea elementelor urmă care să lege artefactele de sursa de materie primă, fapt confirmat prin alte metode (D. Cristea 2012, p. 15).

Alți cercetători consideră ca această metodă analitică oferă doar posibilitatea urmăririi unor producții de serie presupuse a exista pe baza criteriilor tipologice prin clasificarea obiectelor de aur dintr-un lot în grupe compoziționale principale (V. Leusch *et alii* 2014, p. 169, 173-174, 178; V. Leusch *et alii* 2015, p. 367-368) și, în egală măsură, constituie punct de plecare pentru înțelegerea etapelor și gesturilor implicate în paleo-metalurgia aurului (topirea, utilizarea sintezei aliajelor pentru obținerea anumitor culori, retopirea etc.) (V. Leusch *et alii* 2015, p. 356-359).

Rezultatele analizelor FRX efectuate pe cele două sârme indică procente similare de aur (91-92 %) și argint (7-8 %) și prezența aceluiași oligoelemente (fier, nichel, cupru) (tab. 1).

Compoziția chimică a celor două piese gumelnițene este comparabilă cu cele realizate pe obiecte din aur din spațiul gumelnițean nord-dunărean, investigate prin ED-XRF (energy-disperse X-ray fluorescence) (V. Cojocaru, D. Șerbănescu 2002, p. 86, tab. 1) sau prin micro-PIXE (R. Bugoi *et alii* 2003, tab. 1), sau cu cele realizate prin metoda FRX pentru piese eneolitice, din mediul Gumelnița sau Bodrogkeresztúr (Gh. Lazarovici *et alii* 2012, tab. 16). De asemenea, remarcăm asemănarea structurii chimice a pieselor de la Morteni și Balaci cu cea a verigilor individuale din sârmă de secțiune circulară descoperite în *tell*-ul de la Hotnitsa (tab. 2), dar și diferențele față de compoziția chimică a piesele de aur de la Varna, care prezintă concentrații mai mari de argint și cupru (V. Leusch *et alii* 2014, p. 177).

Nr. crt.	Loc descoperire	Au (%)	Ag (%)	Cu (%)	Fe (%)	Ni (%)	Pb (%)	Greut. (g)	Dimens. (mm)
1.	Morteni	92,49	7,37	0,001	0,14	0,001	0,001	10,78	L = 125,3
2.	Balaci	91,75	8,16	0,001	0,09	0,001	-	10,50	L = 124

Tab. 1. Compoziția chimică a pieselor de la Morteni și Balaci.
The chemical composition of gold artifacts from Morteni and Balaci.

Elem. ch./Sit	Fe %	Cu %	Zn %	As %	Ag %	Sn %	Sb %	Au %	Pb %	Hg %	Greut. (g)	Dimens. (mm)
H.n4	0,28	1,09	<0,01	<0,01	3,21	<0,01	<0,01	95,42	<0,01	<0,01		L = 122
H.n1		x			>4			>96			4,5	L = 87

Tab. 2. Compoziția chimică a două spirale de la Hotnica (după A. Chohadzhiev 2009, fig. 21 și S. Chokhadzhiev, A. Chokhadzhiev, 2005, p. 12, fig. 8).

The chemical composition of two golden spirals from Hotnica (after A. Chohadzhiev 2009, fig. 21 and S. Chokhadzhiev, A. Chokhadzhiev, 2005, p. 12, fig. 8).

◆ Concluzii

Deși se acceptă că materia primă utilizată pentru realizarea pieselor din aur a fost extrasă din nisipurile aurifere, atât în eneolitic, cât și în epoca bronzului (R. Bugoi *et alii* 2003, p. 380-381; V. Cojocaru, D. Șerbănescu 2002, p. 86; Fl. Gogâltan 1998, p. 14-15; V. Leusch *et alii* 2014; V. Slavchev 2011, p. 201; Z.L. Tsintsov *et alii* 2009, p. 10), sunt încă discuții privind relevanța diferitelor metode de analiză chimice, fizice și statistice folosite pentru a evidenția ariile sursă de materie primă având în vedere, pe de-o parte procesele chimice pe care le suportă metalul în procesul tehnologic de transformare în obiecte finite, iar pe de altă parte diferențele compoziționale oferite de sursele locale de materie primă și accesibilitatea diferitelor metode atomice și nucleare utilizate în obținerea structurii elementale a pieselor (R. Bugoi *et alii* 2003, p. 375, 379-381; V. Leusch *et alii* 2014, p. 170-172; 2015, p. 356, 362; Ch.D. Standish *et alii* 2015, p. 4-10).

Remarcăm doar faptul că analizele compoziționale, deși uneori sunt realizate prin aceleași metode, sugerează existența unor surse de aur diferite pentru piesele decoperite la nord sau la sud de Dunăre, sau chiar în interiorul celor două areale. Sursele de la sud de Dunăre conțin paladiu și elemente din această grupă (elementele PGE) (K. Dimitrov 2013, p. 56-59; V. Leusch *et alii* 2014, 170-172), iar cele de la nord de Dunăre au alte elemente chimice urmă, cum ar fi staniu, stibiu, zirconiu, fier, titan, calciu (R. Bugoi *et alii* 2003, p. 375, 379-381; D. Cristea 2012, p.15, 47-48). Pentru alte paliere culturale și cronologice, pentru a obține informații asupra originii aurului din artefacte au fost utilizate semnăturile particulare ale unei zone geologice obținute prin analiza izotopilor de plumb din aur, dar și din alte minerale (S. Baron *et alii* 2011; Ch. Standish *et alii* 2013; Ch.D. Standish *et alii* 2015, p. 4-10).

În ceea ce privește modul de fabricare a pieselor din aur, constatăm că studiile asupra obiectelor descoperite în mediul gumelnițean sud-dunărean susțin procedeul turnării în formă și prin metoda cerii pierdute (K. Dimitrov 2013, p. 59, 62, 64, 66; V. Leusch *et alii*. 2014, p. 174-176), în timp ce studiile dedicate analizelor pieselor preistorice de aur din spațiul de la nord

de Dunăre susțin utilizarea ciocnirii la rece și sudarea la cald (D. Cristea 2012, p. 16-17, 47; Gh. Lazarovici *et alii* 2012, p. 4).

Având în vedere toate aceste diferențe considerăm că mai sunt mulți pași de urmat spre o mai bună înțelegere a aspectelor legate de originea surselor de materie primă, de pirotehologia aurului sau despre formele și modalitățile de circulație a acestui metal în preistorie.

◆ Bibliografie

- R.R. Andreescu *et alii* 2009 R.R. Andreescu, P. Mirea, K. Moldoveanu, I. Torcică, Noi descoperiri în așezarea gumelnițeană de la Vitănești Măgurice, *BMJT*, 1, p. 75-93.
- D.W. Bailey 2000 *The Balkan Prehistory. Exclusion, Incorporation and Identity*, Routledge, London and New York.
- S. Baron *et alii* 2011 S. Baron, C.G. Tămaș, C. Camuet, M. Munoz, Lead isotope analyses of gold-silver ore from Roșia Montană (Romania): a first step of a metal provenance study of Roman mining activity in Alburnus Maior (Roman Dacia), *JAS*, 38 (5), p. 1090-1100.
- C. Bem 2002 A special Type of Aeneolithic Dwelling. Unicum or Deficiency of Conservation?, *SP*, I, p. 153-193.
- R. Bugoi *et alii* 2003 R. Bugoi, V. Cojocaru, B. Constantinescu, D. Grambole, F. Herrmann, Micro-PIXE study of gold archaeological objects, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 257 (2), p. 375-383.
- D. Cernakov 2011 Newly discovered Chalcolithic necropolis near Kosharna tell, in S. Mills, P. Mirea (eds.), *The Lower Danube in Prehistory: Landscape Changes and Human-Environment Interactions*, Poceedings of the International Conferance, Alexandria, 3-5 November 2010, Ed. Renaissance, București, p. 117-131.
- D. Cernakov,
D. Dilov 2014 Chalcolithic necropolis at the village of Kamenovo, Razgrad district, Kubrat municipality: Unpublished finds, *Pontica*, XLVII, p. 153-161.
- D. Chernakov 2009 *Rousse tell*. Catalog, Ruse Museum, Ruse.
- A. Chohadzhiev 2009 The Hotnitza tell - 50 years later. Eight years of the new excavations – some results and perspectives, in F. Drasovean, D.L. Ciobotaru, M. Madison (eds.), *Ten years after: the Neolithic of the Balkans, as uncovered by the last decade of research*, Timișoara, p.67-84.

- S. Chohadzhiev 2010 Zlatoto ot Hotnica v konteksta na halkolitното zlato ot Iogoiztočna Evropa, *Velikotârnovskiati Universitet "Sv. Sv. Kiril i Metodi" I Bălgarskata Arheologia*, Universitetsko Izdatelsko "Sv. Sv. Kiril i Metodi" Veliko Târnovo, p. 87-93.
- S. Chokhadzhiev,
A. Chokhadzhiev 2005 Some Results of the Investigation of Hotnitsa Tell in 2001, în L. Nicolova, J. Higgins (eds.), *Prehistoric Archaeology and Anthropological Theory and Education*, Report on Prehistoric Research Projects, 5-6, p. 9-12.
- V. Cojocaru, D. Șerbănescu
2002 Nuclear Analysis of Some Eneolithic Gold Artifacts Discovered in the Călărași District, Romania, *Thraco-Dacica*, XXIII (1-2), p. 85-91.
- E. Comșa 1974 Date despre folosirea aurului în cursul epocii neolitice pe teritoriul României, *Apulum*, XII, p.13-22.
- E. Comșa 1995 Necropola gumelnițeană de la Vărăști, *AnB*, IV, p. 55-193.
- B. Constantinescu *et alii*
2003–2005 B. Constantinescu, V. Cojocaru, R. Bugoi, Spre o abordare cât mai obiectivă în cercetarea numismatică prin analize compoziționale folosind metode nucleare, *Cercetări Numismatice*, 9-11, p. 389–404.
- D. Cristea 2012 *Studiul aurului din România în vederea stabilirii provenienței obiectelor arheologice din patrimoniul cultural național*, rezumatul tezei de doctorat susținute în cadrul Universității București, Facultatea de Geologie și Geofizică.
- P. Diaconescu 1978-1979 Cercetări arheologice în bazinul mijlociu al Argeșului. Așezarea eneolitică de la Morteni, jud. Dâmbovița, *Valachica. Studii și Cercetări de Istorie*, 10-11, p. 97-113.
- K. Dimitrov 2002 Die Metallfunde aus den Gräberfeldern von Durankulak, in H. Todorova (ed.), *Durankulak, band II. Die Prähistorischen Gräberfelder*, Sofia, p. 127-158.
- K. Dimitrov 2013 Technological Development of the Goldworking Techniques in Varna, în H. Angelova, M. Özdoğan (eds.), *Where are the sites? Research, Protection and Management of Cultural Heritage*, 5-8 December 2013, Ahtopol, Center for Underwater Archaeology, Sozopol, p. 53-80.
- S. Dolinescu-Ferche
1963 Podoabe de aur descoperite la Balaci (r. Roșiorii de Vede), *SCIV*, XIV (1), p. 183-188.
- VI. Dumitrescu 1924 Découvertes de Gumelnița, *Dacia*, I, p. 325-342.
- C. Eluère 1989 L'or de Varna, in *Le premier or de l'humanité en Bulgarie. 5e millénaire*. Catalog de expoziție, Musée des antiquités nationales, Paris, p. 61-69.

- C. Eluère, C.Y. Raub
1991a New investigation on Early Gold Foil Manufacture, în E. Pernika, G.A. Wagner (eds.), *Archaeometry'90. International Symposium on Archaeometry*, 2-6 April, 1990, Heidelberg, p. 45-54.
- C. Eluère, C.Y. Raub
1991b Investigation on Gold Coating Technology of the Great Dish from Varna, în C. Eluère, J.P. Mohen (eds.), *Découvert du metal*, Paris, p. 13-30.
- B. Gaydarska,
J. Chapman 2008 The aesthetics of color and brilliance – or why were prehistoric persons interested in rocks, minerals, clay and pigments?, în R.I. Kostov, B. Gaydarska, M. Gurova (eds.), *Geoarchaeology and Archaeomineralogy, Proceeding of the International Conference, 29-30 oct. Sofia, Sofia*, p. 63-66.
- G.I. Georgiev 1978 Das Spätchalkolithikum in Bulgarien im Lichte der neuesten archäologischen Untersuchungen, *StudPraeh*, 1-2, p. 68-78.
- D. Gheorghiu 2012 'Skeuomorphs': on the rhetoric of material in the Gumelnița traditions, *DocPraeh*, XXXIX, p. 287-294.
- Fl. Gogâltan 1998 Bronzul timpuriu și mijlociu în Banat. Metalurgia aurului, *Ephemeris Napocensis*, VIII, p. 13-34.
- A. Hartmann 1978 Ergebnisse der spektralanalytischen Untersuchung äneolithischer Goldfunde aus Bulgarien, *StudPraeh*, 1-2, p. 27-45.
- C. Hălcescu 1995 Tezaurul de la Sultana, *CCDJ*, XII-XIV, p. 11-18.
- A. Ilie 2013 Sârmă de aur, Morteni-Măgura, jud. Dâmbovița, în R. Oanță-Marghitu (ed.) *Aurul și argintul antic al României* (Catalog de expoziție), Muzeul Național de Istorie a României, București, p. 175.
- I.S. Ivanov 1978 Les fouilles archeologiques de la nécropole chalcolithique à Varna (1972-1975), *StudPraeh*, 1-2, Sofia, p. 13-26.
- I. Ivanov 1988 Das Gräberfeld von Varna –Katalog, în A. Fol, J. Lichardus (eds.), *Macht, Herrschaft und Gold: das Gräberfeld von Varna (Bulgarien) und die Anfänge einer neuen europäischen Zivilisation*, Saarbrücker: Modern Galerie des Saarland Museums, 1988, p. 183-208.
- T. Ivanov, D. Dilov
2011 A Chalcolithic Necropolis at the Radingrad Tell, *Известия - Пространства на Дунавската цивилизация*, Известия на Регионален исторически музей – Русе/Izvestia na Istoricheskia musea – Russe, XIV, p. 132-145.

- F. Klimscha 2014 Power and prestige in the Copper Age of the Lower Danube, în C.E. Ștefan, M. Florea, S.C. Ailincăi, C. Micu (eds.), *Studii privind preistoria sud-estului Europei*, Ed. Istros, Brăila, p. 131-168.
- R.I. Kostov 2008 Precious and decorative minerals from the Eneolithic necropoli in Northeastern Bulgaria and their significance in the history of Gemmology, *The 80th Anniversary of Bulgarian Geological Society*, p. 205-208.
- Gh. Lazarovici *et alii* 2012 Gh. Lazarovici, C.M. Lazarovici, B. Constantinescu, Despre analizele pieselor de aur din atelierul de bijuterii de la Cheile Turzii – Peștera Caprelor/Peștera Ungurească, *Apulum*, XLIX, p. 1-12.
- C. Lazăr 2011 A Review of Gumelnița Cemeteries from Romania, *Известия - Пространства на Дунавската цивилизация, Известия на Регионален исторически музей – Русе/Izvestia na Istoricheskia musea – Russe*, XIV, p. 146-157.
- D. Leahu 1992 Considerații asupra unor podoabe antice de aur de la Lungoci, Balaci și Moigrad, *CA*, IX, p. 114-117.
- V. Leusch *et alii* 2014 V. Leusch, E. Pernicka, B. Armbruster, Chalcolithic Gold from Varna – Provenance, Circulation, Processing, and Functional, în H. Meller, R. Risch, E. Pernicka (eds.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber/Metals of power – Early gold and silver*, 6. Mitteldeutscher Archäologentag von 17. Bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale), p. 165-182.
- V. Leuche *et alii* 2015 V. Leusch, B. Armbruster, E. Pernicka, V. Slavčev, On the Invention of Gold Metallurgy: The Gold Objects from the Varna I Cemetery (Bulgaria) – Technological Consequence and Inventive Creativity, *Cambridge Archaeological Journal*, 25 (1), p. 353-376.
- V. Mladenova *et alii* 2004 V. Mladenova, T. Kerestedjian, D. Dimitrova, The Balkan Mountains Paleozoic Gold Deposits, *Buletin of the Geological Society of Greece*, XXVI, p. 424-433.
- S. Oanță-Marghitu 2013a Despre obiectele de aur din eneoliticul sud-est european, în R. Oanță-Marghitu (ed.), *Aurul și argintul antic al României*. Catalog de expoziție, Muzeul Național de Istorie a României, București, p. 36-47.
- S. Oanță-Marghitu 2013b Tezaurul de la Balaci-Măgură, jud. Teleorman, în R. Oanță-Marghitu (ed.), *Aurul și argintul antic al României*. Catalog de expoziție, Muzeul Național de Istorie a României, București, p. 176.

- A. Radunčeva 1976 Vinica. Eneolitno selišče i nekropol, *Razkopki i proučvanija*, 6, Bălgarska Akademija na Naukite.
- V. Slavchev 2011 The Varna Eneolithic cemetery in the context of the Late Copper Age in the East Balkans, în D.W. Anthony, J.Y. Chi (eds.), *The Lost World of Old Europe. The Danube Valley 5000-3500*. Catalog de expoziție, The Institute for the Study of Ancient World, Princeton University Press, Princeton, p. 192-211.
- Ch. Standish *et alii* 2013 Ch. Standish, B. Dhuime, R. Chapman, C. Coath, C. Hawkesworth, Al. Pike, Solution and laser ablation MC-ICP-MS lead isotope analysis of gold, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 28 (2), p. 217-221.
- Ch.D. Standish *et alii* 2015 Ch.D. Standish, B. Dhuime, Ch.Y. Hawkesworth, Al.W.G. Pike, A non-local source of Irish Chalcolithic and Early Bronze Age Gold, *Proceedings of the Prehistoric Society*, doi:10.1017/ppr.201.4, p. 1-29.
- D. Șerbănescu 2013 Tezaurul de la Sultana-Malu Roșu, jud. Călărași, în R. Oanță-Marghitu (ed.), *Aurul și argintul antic al României*. Catalog de expoziție, Muzeul Național de Istorie a României, București, p. 173.
- C.E. Ștefan 2008 Some observations on the Vidra type axe. The social significance of copper in the Chalcolithic, *SP*, 5, p. 78-88.
- H. Todorova 1975 Arheologičesko proučvane na selištnata mogila i nekropola pri Goljamo Delčevo, *Razkopki i proučvanija*, 5, Bălgarska Akademija na Naukite.
- H. Todorova-Simeonova 1971 Kasnoeneolitnijat nekropol kraj grad Devnja - varnensko, *Izvestia na Narodniya Muzeji Varna*, 7 (22), p. 3-40.
- H. Todorova, I. Vajsov 2001 *Der Kupferzeitliche Schmuck Bulgariens*, Prähistorische Bronzefunde, XX (6), Fr. Steiner Verlag: Stuttgart.
- M. Tonkova 2008 Archaeological evidence for the exploitation of the gold ore deposits at the village of Kolio Malinovo (Sarnena Gora Mountain) and Babyak (Western Rodopes) in Antiquity, în R.I. Kostov, B. Gaydarska, M. Gurova (eds.), *Geoarchaeology and Archaeomineralogy. Proceedings of the international conference, 28-30 October 2008 Sofia*, Ed. St. Ivan Rilski, Sofia, p. 266-270.
- Z.L. Tsintsov 1992 Unique finds of golden articles in alluvial placers in Bulgaria, *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, 45 (6), p. 59-61.

Z. Tsintsov *et alii*
2009

Z. Tsintsov, M. Hristov, V. Karatsanova, S. Tsanevo,
Preliminary Results from the Study of Early Bronze Age
Golden Artefacts from Ritual Structures by the Village of
Dubene, Kolova District, South Bulgaria, *ArchB*, XIII (3), p.
7-21.

A. Vulpe 1973

Începuturile metalurgiei aramei în spațiul carpato-
dunărean, *SCIV*, 24 (4), p. 217-237.

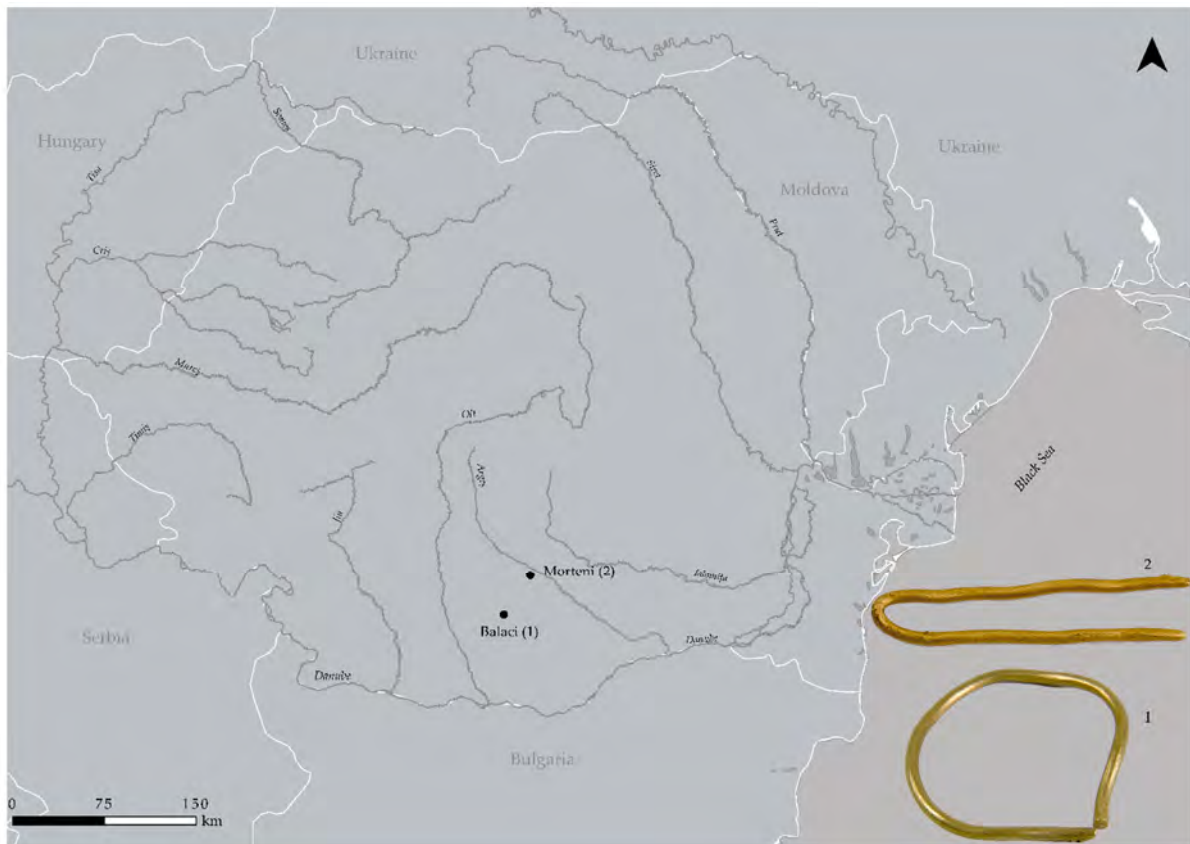


Fig. 1. Sârmele de aur din așezările gumelnițene de la Morteni, jud. Dâmbovița și Balaci, jud. Teleorman (foto M. Amarie, MNIR, fără scară).

Fig. 1. The gold wires from Gumelnița Settlements of Morteni, Dâmbovița County and Balaci, Teleorman County, (photo M. Amarie, MNIR, no scale).