



## Geological prerequisites and archaeological evidence for the development of the ancient gold mining on Ada Tepe, Krumovgrad municipality

### Геоложки предпоставки и археологически данни за развитието на древния златодобив на връх Ада тепе, община Крумовград

Hristo Popov<sup>1</sup>, Zdravko Tsintsov<sup>2</sup>  
Христо Попов<sup>1</sup>, Здравко Цинцов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Национален археологически институт с музей, Българска академия на науките; E-mail: popovhristo@yahoo.co.uk

<sup>2</sup> Институт по минералогия и кристалография „Акад. И. Костов“, Българска академия на науките;  
E-mail: ztsintsov@mail.bg

**Ключови думи:** Източни Родопи, Ада тепе, древен рудник.

Въпреки многобройните сведения на антични автори за високо развит златодобив в Древна Тракия и множеството археологически доказателства през последните години за високите ювелирни умения на траките при неговата обработка, данните за рударството и обработката на златото през Праисторията по българските земи към настоящия момент, са крайно ограничени. В този смисъл ясно изпъква фактът, че почти всички въпроси, свързани с източника на златото и всички съпътстващи проблеми с него, са много слабо осветлени. През последните десетилетия определени автори използват тези пропуски при интерпретирането на данните от единични анализи за химичния състав на отделни златни артефакти и свързаха тези източници с Кавказ (Грузия), Трансилвания (Румъния) и др. Системните археометалургични изследвания, провеждани през последните няколко години в района на вр. Ада тепе, имат за цел изясняването на всички аспекти, касаещи древния златодобив там с неговите мащаби, минно-технически условия, системи за разработване, инструменти за добив и преработка на рудата, технологичните параметри на полезния компонент в нея, методите за неговото извличане, преработка, археометрия и др.

Резултатите от тези изследвания (първоначално финансирани от фондация „Александър фон Хумболт“, Германия по българо-немския проект „Желязо и злато. По следите на металургията на Древна Тракия“, а по-късно от Balkan Mineral and Mining AD) потвърдиха предварителните данни, че в границите на върха се разкриват останките от открит древен рудник за добив на злато от коренни скали. Археологическите данни показваха, че той е стартирал своята дейност около 1500 год. пр. Хр. и вероятно е продължил да функционира и до началните фази на Ранната желязна епоха до около IX в. пр. Хр., което за съвременното състояние на

проучванията определя Ада тепе като най-старият известен златодобивен рудник в Европа (Popov et al., 2011). Сравненията на резултатите от познатите до този момент други рудници от Праисторията са категорични. Голямата серия от радиокарбонни дати от различни участъци на обекта напълно потвърждава и прецизира хронологическите граници, определени първоначално с конвенционални работни методи.

Интересно е, че древният рудник на Ада тепе в значителна степен ревизира въпроси, свързани с хронологията на добива на злато от коренни скали в древността. До скоро съществуваше схващането, че до началото на Класическата гръцка епоха (V в. пр. Хр.) злато е добивано само от разсипни находища (предимно алувиални) и едва от I хил. пр. Хр., в един сравнително късен период започва разработването на коренни източници (Weisgerber, Pernicka, 1995). Към подобна интерпретация навеждаха и досега известните най-ранни дати от монтанархеологически проучвания на златодобив на Балканите – на остров Тасос и прилежащото му северноегейско крайбрежие. Понастоящем два са обектите в световната практика, които съществено променят схващането за времето, през което започва добива на злато от коренни находища. Единият обект е Сакдриси, в Южна Грузия, с дати от Ранната бронзова епоха/първа половина на III хил. пр. Хр., а другият е Ада тепе – с най-ранно установено на този етап добив ~средата на II хил. пр. Хр. (начало на Късната бронзова епоха за периодизационните схеми приети в България). Трябва да се отбележи, че тези резултати съществено променят представите за технологичното ниво на развитие, достигнато от тогавашните рудари, тъй като извличането на златото от коренните скали предполага наличие и на много по-усъвършенствани методи и техника на работа. В случая с Ада тепе това е пряко свърза-

но с комплексните геоложки особености на района (вместващи скали → руда → полезен компонент).

Един от основните геоложки фактори, подпомогнали разработването на коренно златно находище през един толкова ранен етап от развитието на цивилизацията, е свързан с морфологията на самия връх. Стилизирано, неговата форма може да се разглежда като пресечен конус с много стръмни склонове в почти всички посоки, като от източната му страна техният наклон достига до около 45°. Независимо, че голяма част от скалите, които го изграждат са сравнително меки (седименти), връхът е запазил позитивния си релеф през активните периоди от формиране на съвременния геоложки облик на Източните Родопи, благодарение на хидротермалната дейност, изградила гъста вертикална жилна система (основно от кварц и адулар) и предизвикала обилна силификация на местващите скали. Богатата Au-Ag минерализация е отложена в хидротермалните зони под формата на златни прожилки (формирайки камерни жили или т. нар. „бонанци“ с обем 0,3–0,5 m<sup>3</sup> и съдържание на Au до 7899,7 g/t) и ешалонно подредени по тектонски зони рудни гнезда с обем до около 1–1,5 m<sup>3</sup>. Специфичната морфология на върха е способствала за развитието на интензивни изветрителни процеси, довели до разкриването на тези изключително богати рудни тела на повърхността и формирането на златоносен елувиално-делувиален разсип около тях. Вероятно тези два фактора са били водещи за откриване на златно находище Ада тепе от древните геологопроучватели (рудари). Независимо, че зърната на Au-Ag фази преобладаващо попадат в категорията на т.нар. „неразсипообразуващи“ – около 90% от тях са във фракциите от 3–12 µm до 65–75 µm, формирайки богати на Au вторични ореоли в седиментите, благодарение на високата им концентрация в корените скали. По всяка вероятност древните рудари много добре са познавали скалите-носители на злато и това ги е провокирало да опробват разсипите около тях. При обработка на пробите с ръчни промивни средства, във фини драскотини по техните дъна и в „опашката“ на получения концентрат от тежки минерали, се образува т.нар. „златна нишка (коса)“. Специфичният термин се използва от специалистите за означаване на сравнително високи съдържания от фино разписно злато, при което отделните частици практически са невидими за невъоръжено човешко око, но подредени в ивица с различна дебелина, образуващи добре дефинирана „златна нишка“. Освен това, в условията

на Праисторията морфологията на върха е предлагала добри условия за депониране на ненужната гангова маса при разработване на находището, без влагането на допълнителни усилия. След изземването на рудните тела, на повърхността са останали кухни, които в зависимост от теренната им позиция са били частично или изцяло запълнени от наносни материали при екзогенните процеси. В съвременната геоложка практика такива изработки се описват като древни „рупи“ (умби).

Силната напуканост както на местващите скали, така и на рудните тела също е допринесла за разработване на златното находище в древността. Този фактор подпомага в значителна степен антропогенна дейност дори с примитивни инструменти за раздробяване на скалите и селективното изземване на рудата от тях. Откриваните стари използвани сечива, следите от работа с тях и проведените през 2011–2012 г. няколко фази на археометалургичен експеримент за добив на злато с някогашни методи и средства ясно показват, че основните инструменти, използвани при първите стъпки на рудодобив, селекция и рудопереработка са били сравнително примитивни, изработени от по-твърди скали (кварц, гранит, амфиболит и др. – хромели, чукалки) и дърво (клинове, чукове, лостове и пр.). Добитата руда сравнително леко е била подготвяна за гравитационно обогатяване. Кварцът макар и твърд минерал, при шоково натоварване сравнително лесно се троши, смиля и стрива, а адуларът отслабва връзките в него и подпомага за фино диспергиране на рудата.

Като имаме предвид, че древният добив на Ада тепе е продължил вероятно около 600–700 г., практикуван на върха от една сравнително малка, високо специализирана професионална общност, можем да изкажем твърдението, че това е бил постепенен, континуиращ процес с натрупването на дългогодишни познания, предавани от поколение на поколение в популацията, която е обитавала върха и е работила на него.

## Литература

- Popov, H., A. Jockenhövel, Z. Tsintsov, S. Iliev. 2011. Montanarchäologische Forschungen in den Ostrhodopen. – In: Nikolov, V., K. Bacvarov, H. Popov (Eds.). *Interdisziplinäre Forschungen zum Kulturerbe auf der Balkanhalbinsel*. Sofia, 253–290.
- Weisgerber, G., E. Pernicka. 1995. Ore mining in Prehistoric Europe: An Overview. – In: Morteani, G., J. Northover (Eds.). *Prehistoric Gold in Europe. Mines, Metallurgy and Manufacture*. Dordrecht, Boston, London, 159–182.