

The Sakeni ore field (Greater Caucasus) - geological evidence and fluid regime of formation A.

OKROSTSVARIDZE¹, D. BLUASHVILI² and E. KILASONIA³

¹A. Janelidze Geological Institute, M. Aleksidze str. 179, 0160 Tbilisi, Georgia, okrostsvari@hotmail.com

²Georgian Technical University, M. Kostava str. 72, 0175 Tbilisi, Georgia ³Georgian National Academy of Sciences, Rustaveli av. 52, 0108 Tbilisi, Georgia

At the end of the past century the Greater Caucasus was considered as poor in mineral resources, but the researches of the latter have shown the incorrectness of this statement. In the crystalline basement of the Greater Caucasus in the contact zone between the Upper Hercynian Sakeni intrusive of the mantle-crust generation and the Middle-Upper Paleozoic anatectic granit-migmatitic complex, the authors have discovered large gold ore mineralization (Okrostsvaridze, Bluashvili, 2000) later named his the Sakeni ore field (2009).

The Alibeg regional fault (SW-NW <60-70°) is a main tectonic unit of the region, along which the the granit-migmatitic complex over thrust the Sakeni dioritic-granodioritic intrusive. The overthrust zone is intersected by comparatively short submeridional fault system of Alpin generation.

At the present stage of study in the Sakeni ore field the following ore-manifestations are revealed: (from E-W): 1-Kakrinachkuri; 2-Hokrila; 3-Memuli and 4-Achapara. All this ore-manifestation belong to quartz-gold-low sulfide hydrothermal genetic type formation generated at a medium depth (2.5-3.5km). They are controlled by Alibeki overthrust and its intersecting by Alpine fault systems.

The best studied area of the Sakeni ore field is the Hokrila ore manifestation. It is exposed on the left slope of the river Hokrila and is developed in the tectonized rocks of granite-migmatite complex. The ore-bearing zone is traced 2.5 km, amounting maximum thickness (400-600 m) in the central part. The ore bodies are represented by veins and nests, where three ore associations are distinguished: quartz-sheelite, quartz-pyrite-arsenopyritic and quartz-antimonitic. Gold is observed in all of them, but its highest average concentration is fixed in quartz-pyrite-arsenopyritic associations (30-33 g/t).

Studying of fluid inclusions in the quartzes of ore associations by the cryometric method, has shown, that at the first, nonmetallic stage of evolution of fluid system, its composition is represented by highly mineralized 20-25 mas.% (3_{Na-C1})Ca-Na-Mg solution, and at the second ore-forming stage the fluid system is presented by low mineralization 10-15 mas.% (3Na-c1), mainly chloride solutions. Carbon dioxide, methane and nitrogen, basically define the gas phase of ore-bearing fluid. Experimental data show that at high temperature gold is dissolved in chloride solutions (Frank et al, 1999) but at appearance of CO₂ in the fluid system, solubility of gold abruptly decreases causing deposition Au in physical and chemical barriers. *Keywords: Ore field, fluid regime, gold* Okrostsvaridze A., Bluashvili D. (2000). Hokrila-Achapara Ore-Bearing Zone in the Crystalline Basements of the Greater

Caucasus (Georgia). Finland, Helsinki, pp. 50-55. Okrostsvaridze A., Bluashvili D. (2009). The Sakeni Ore Field (Greater Caucasus) - Geological Evidence and Perspectives. Bull.

Georg. Acad. Sci., V.173, N, pp. 108-112. Frank et al.(1999). Experimental Study of Au in Granite-Volatile Phase Systems. The Origin of Granites and Related Rocks. IV

Hatton Symposium, Clermont-Ferrend, France, p. 233.

Sakeni cevher sahası (Büyük Kafkaslar)-jeolojik bulgular ve oluşumun akışkan rejimi

Geçen yüzyılın sonlarında Büyük Kafkasların maden kaynakları açısından yoksul olduğu düşünülmekteydi; ancak, sonraki araştırmalar bunun doğru olmadığını göstermiştir. Yazarlar, Büyük Kafkasların kristalin tabanında, manto-kabuk ürünü olan Geç Hersinien yaşlı Sakeni intrüzüfö ile Orta-Geç Paleozoik yaşlı anatektik granit-migmatit karmaşığı arasındaki dokanak zonunda altın cevherleşmesi bulmuşlardır (Okrostsvaridze, Bluashvili, 2000). Bu saha daha sonra Sakeni cevher sahası olarak adlanmıştır (2009).

Alibeg bölgesel fayı (GB-KB, <60-70°), bölgenin ana tektonik birimidir ve bu fay boyunca granit-migmatit karmaşığı Sakeni diyoritik-granodiyoritik intrüzüfö üzerine bindirme yapar. Bu bindirme zonu, Alpin dönemde oluşan, nisbeten kısa ve yaklaşık K-G gidişli faylar sistemi ile kesilir.

Sakeni cevher sahasındaki çalışmanın günümüzde ulaştığı aşamada, açığa çıkarılan cevher zuhurları (doğudan batıya), Kakrinachkuri, Hokrila, Memuli ve Achapara'dır. Tüm bu (anılan) cevher zuhurları, orta (2.5-3.5 km) derinlikte kökenlenmiş kuvars-altın-düşük sülfid hidrotermal kökensel tipindedir. Bunlar Alibeki bindirmesi ve bunun Alpin faylarla kesilmesi süreçlerinin kontrolündedir. Sakeni cevher sahasında en iyi çalışılan alan Hokrila cevher zuhurudur. Hokrila Irmağının sol yamacında yüzeyler ve granit-migmatit karmaşığının tektonizma geçirmiş kayaları içinde gelişmiştir. Cevher-içeren zon 2.5 km boyunca izlenir ve orta bölümünde en yüksek kalınlığa (400-600 m) erişir. Cevher kütleleri damarlar ve kümeler biçimindedir ve üç cevher-birliği ayırdedilir: kuvars-şelit, kuvars-pirit-arsenopirit ve kuvars-antimuan. Altın tüm bu cevher birliklerinde izlenir; ancak, en yüksek ortalama yoğunlaşması kuvars-pirit-arsenopirit birliğindedir (30-33 g/ton). Cevher birliklerindeki kuvarlarda sıvı kapammların kriyometri metodu ile çalışılması, metalik olmayan ilk evrede akışkan sisteminin gelişimini ve sistemin bileşiminin ileri derecede cevherleşmiş (20-25 mas. % 3Na-a) Ca-Na-Mg eriyiği ile temsil edildiğini, cevher oluşum evresi olan ikinci evrede ise, akışkan sisteminin ağırlıklı olarak klorit çözeltilerinin düşük cevherleşmesini (10-15 mas. % 3Na-c1) sunduğunu gösterir. Cevher içeren akışkanın gaz evresini temel olarak CO₂, metan ve N tanımlar. Deneysel veriler, altının yüksek sıcaklıklarda klorit eriyiklerine çözüldüğünü (Frank ve diğ., 1999), ancak, CO₂'nin akışkan sisteminde ortaya çıkışıyla altının çözünürlüğünün ansızın düştüğünü ve bunun da altının fiziksel ve kimyasal engellerde yığılmasına neden olduğunu gösterir. *Anahtar Kelimeler: Cevher sahası, akışkan rejimi, altın*