

Vezuviánok és gránátok a polgárdi Szár-hegyről

Vesuvianites and garnets from the Szár Hill, Polgárdi, Hungary

DÓDONY István^{1,*}, NÉMETH Péter¹ & BELLUSO, Elena²

¹ Eötvös Loránd Tudományegyetem, Ásványtani Tanszék,
1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C.

² Dipartimento di Scienze Mineralogiche e Petrologiche, Università degli Studi di Torino
Via Valperga Caluso 35, I-10125 Torino, Italy.

* E-mail: dodony@ulixes.geobio.elte.hu

Abstract

Vesuvianite and garnet are rock-forming minerals of the Szár Hill skarn, formed at the contact of Devonian Polgárdi Limestone and Mesozoic andesites. Vesuvianite and garnet crystals were investigated by optical and electron microscopy, X-ray diffraction and energy dispersive X-ray spectrometry.

On the basis of morphology and colour there are two types of vesuvianite: (i) brown, idiomorphic, elongated prisms with bipyramidal terminations; (ii) yellow, anhedral, isometric grains, forming granular aggregates. The latter are richer in Mg and its back scattered electron image reveals zones with higher Fe content.

Petrographic microscopy showed brownish isotropic crystals (garnet and vesuvianite) in calcite and clay matrix in the samples from the transition zone, i.e. the boundary zone between andesite and skarn. In thin sections from the vesuvianite skarn despite the low birefringence, yellow, brownish yellow and lilac anomalous interference colour vesuvianite crystals can be observed with diopside and calcite. Zoned crystals appeared in the thin sections of yellow vesuvianite.

The c_0 lattice constant and the 001 projection of the unit cell of vesuvianite is quite similar to that of garnets. The main difference between them is the presence of structural channels in vesuvianite. These channels are along the two four-fold axes in the unit cell. The possible ordering of the five-fold and the eight-fold co-ordination polyhedra as well as an oxygen position in channels leads to $P4/n$ and $P4nc$ symmetry. $P4/nnc$ symmetry can be considered as the statistical arrangement of the $P4/n$ and $P4nc$ type ordering (Giuseppetti & Mazzi, 1983).

Allen & Burnham (1992) suggested 400–800 °C for the formation of the $P4/nnc$ vesuvianite. Veblen & Weichmann (1991) determined 780–800 °C as the transition temperature between the high symmetry ($P4/nnc$) and low symmetry ($P4/n$) vesuvianite. 400–800 °C temperature interval can be applied for the formation of vesuvianite from Polgárdi due to the only presence of $P4/nnc$ vesuvianite.

SAED and X-ray powder diffraction patterns of vesuvianites from Polgárdi revealed the $P4/nnc$ symmetry. According to the HRTEM images the studied vesuvianites have homogeneous structure. X-ray single-crystal refinement of a brown vesuvianite crystal showed statistical arrangement of the five-fold and the eight-fold co-ordinated cations along the c axis. These observations confirmed that there are $P4/nnc$ vesuvianite and garnet in the skarn. The yellow and brown vesuvianites have different chemical composition.

According to these data, Polgárdi vesuvianites must have formed between 400 and 800 °C by a volcanic body enriched in volatiles. The yellow vesuvianites were formed by fluids richer in Mg and Fe as compared to the brown ones.

Összefoglalás

Egy magas hőmérsékletű, illódús vulkanit metasztatizálta a Polgárdi Mészkövet és az érintkezési felület mentén szkarnos övet hozott létre. A szkarnban lévő vezuviánt és gránátot optikai és elektronmikroszkóppal, röntgendiffrakcióval és mikroszondával vizsgáltuk.

A vezuviánok *PA/nnc* szimmetriájúak és homogén szerkezetűek. A barna és a sárga vezuviánok összetételükben, megjelenésükben elkülönülnek. A sárgák Mg-ban dúsabbak és visszaszórt elektronképen Fe-dús zónák különíthetők el.

A szkarn és az andezit közötti átmeneti zónában, illetve a szkarnöv sárga vezuviánjai között gránátot is találtunk. A gránátok rendszerint grosszulárban dúsak, míg a szkarnövben talált egyetlen gránáton végzett mikroszondás elemzés magas andradit beépülést mutat.

A vizsgált két szkarnásvány képződése (Ca, Mg, Fe)-metaszomatózissal magyarázható. A kizárólag magas szimmetriájú vezuviánok jelenléte 400 °C-nál magasabb, de 800 °C-nál alacsonyabb képződési hőmérsékletre utal.