

A DUNABOGDÁNYI CSÓDI-HEGY DÁCITJÁNAK KÖZETALKOTÓ GRÁNÁTJA

*The rock forming garnet of dacite from Csódi Hill
(Dunabogdány, Visegrád Mts., Hungary)*

SZABÓ Zsófia, HARANGI Szabolcs és WEISZBURG Tamás

Abstract: The aim of the present study is to give a mineralogical, geochemical and genetical characterization of garnet, an accessory mineral in the dacite laccolith of Csódi Hill, Dunabogdány, Hungary. We examined the relationship of the garnet to the host rock along with the garnet's inclusions and paragenesis. We determined the crystallographic and crystal chemical characteristics of garnet and also its rare earth element (REE) pattern. The examinations were carried out either on thin sections or on carefully separated grains of high purity.

Plagioclase and biotite are frequent among the phenocrysts of dacite, garnet is less common, pyroxene and amphibole are present only subordinately. The inclusions of the garnet grains are identical to the main phases of the host rock: plagioclase, biotite, less zircon and apatite.

The garnet is almandine, in which a considerable amount of Ca and Mg and less Mn are substituting. The garnet crystals are rounded, less often euhedral, measure 1–2 mm (Fig. VI on the cover, Figs. 1–4). Most of them are optically, chemically and structurally homogeneous. In one grain, however, the large, "typical" garnet core was surrounded by a chemically different, Mn rich and Ca deficient, thin rim of a thickness of 0.X mm (Fig. 5). The chemical composition of typical garnet from the Csódi Hill is $(\text{Fe}_{2.015}^{2+}\text{Mg}_{0.381}\text{Ca}_{0.410}\text{Mn}_{0.183})(\text{Al}_{1.955}\text{Fe}_{0.041}^{3+}\text{Ti}_{0.019})(\text{Si}_{2.984}\text{Al}_{0.016})\text{O}_{12}$ (Table I), lattice constant $a = 11.576 \text{ \AA}$, $\rho_{\text{calc}} = 4.12 \text{ g/cm}^3$. REE distribution normalised to chondrite is typical for garnets in magmatic rocks, that is, this garnet is less enriched in light REE while more in heavy REE, with a negative Eu anomaly. It is worth to note that the garnet of Csódi Hill possesses the highest heavy REE enrichment compared to garnets of andesite-ryhodacite rocks of the Carpathian-Pannonian region (Fig. 6). All crystallographical, mineralogical, petrological and geochemical results support the primary magmatic origin of the garnet (Figs. 7–10). Crystallization occurred at a pressure of 8–10 kbar and at a temperature of 850–900 °C.

Összefoglalás: Jelen munka célja a Csódi-hegy dácitjában akcesszóriaként jelen lévő gránát ásványtani meghatározása és genetikai célú geokémiai vizsgálata. Tanulmányoztuk a gránát viszonyát a befogadó közethez, valamint a gránát zárványait és paragenézisét. Meghatároztuk a gránát kristálytani és kristálykémiai jellemzőit, valamint ritkaföldfém-tartalmát. A vizsgálatok vékonycsiszolatokon, illetve gondosan szeparált, nagy tisztaságú ásványszemcséken történtek.

A dácit fenokristályaiként gyakori a plagioklász és a biotit, kevesebb a gránát, míg alárendelten van jelen a piroxén és az amfibol. A gránát zárványai megegyeznek a befogadó kőzet elegyrészeivel (plagioklász, biotit, illetve kevés cirkon és apatit).

A mérési eredmények alapján a gránát almandin, amelyben azonban számottevő Mg- és Ca-, valamint csekélyebb Mn-helyettesítés is kimutatható. Az 1–2 mm-es, gyakran legömbölyített, ritkábban idiomorf kristályok legtöbbször optikailag, kémiailag és szerkezetileg is homogén. Egy szemcsénél azonban a típusos összetételű, kiterjedt mag körül keskeny (0,X mm-es), kémiailag eltérő (Mn-ban gazdag, Ca-ban szegény) szegélyt találtunk. A típusos gránát kémiai összetétele (I. táblázat) $(\text{Fe}_{2.015}^{2+}\text{Mg}_{0.381}\text{Ca}_{0.410}\text{Mn}_{0.183})(\text{Al}_{1.955}\text{Fe}_{0.041}^{3+}\text{Ti}_{0.019})(\text{Si}_{2.984}\text{Al}_{0.016})\text{O}_{12}$, rácsálladója $a = 11,576 \text{ \AA}$, számított sűrűsége $4,12 \text{ g/cm}^3$. Kondritra normált ritkaföldfém- (RFF-) eloszlása a vulkáni kőzetekben megjelenő gránátokra jellemző, azaz a könnyű ritkaföldfémek kevésbé, a nehéz ritkaföldfémek jobban dúsulnak a gránátban, továbbá negatív Eu-anomália figyelhető meg. Figyelemre méltó, hogy a Csódi-hegyi gránátban észleltük a legjelentősebb nehéz RFF-gazdagodást a Kárpát-Pannon régió andezit-riodácit kőzeteiben előforduló gránátokéhoz viszonyítva.

Valamennyi kristálytani, ásványtani, kőzettani és geokémiai eredmény azt támasztja alá, hogy a gránát elsődleges magmás eredetű, keletkezése – egyéb összehasonlító vizsgálatok adataira is támaszkodva – 8–10 kbar nyomásra és 850–900 °C hőmérsékletre tehető.