

## VASGAZDAG TRIOKTAÉDERES SZMEKTIT A DUNABOGDÁNYI CSÓDI-HEGYRŐL

*An iron rich trioctahedral smectite from Csódi Hill (Dunabogdány,  
Visegrád Mts., Hungary)*

WEISZBURG Tamás, TÓTH Erzsébet, KUZMANN Ernő és LOVAS György

**Abstract:** The Miocene dacite laccolith of Csódi Hill near Dunabogdány, Hungary is famous for its cavity filling zeolite assemblage. One of the accompanying phases of zeolites is a vermicular, cylindrical clay mineral aggregate, that has not been studied yet. The present work gives the first results of the study of that clay mineral.

The cylindrical or tubular aggregates are always to be found in cavities hosting zeolites. It may form inclusions in larger phacolite (see Figs. VII and X on the cover) and untwinned chabasite (Fig. 1) crystals, or less often in analcime (see Fig. V on the cover) or in stilbite. It may also grow on the surface of these zeolites (Figs. 2–4). In some cases it can be found as loose networks in the cavities (Fig. IV on the cover; Fig. 5). This clay mineral can never be found in cavities hosting also calcite. The cylinders/tubes are of a diameter of 30–50  $\mu\text{m}$ , their maximum length is 4–500  $\mu\text{m}$ . Figs. 6–9 show typical morphological details. Two colour varieties, a darker green and a brighter yellowish brown one are characteristic for that clay mineral.

Both chemical (Table I) and X-ray powder diffraction data suggest that the mineral is a trioctahedral smectite, having iron as dominant cation in the octahedral position, with other words “iron saponite”. Its dominant (001) reflection moves from 14.8 Å to 16.7 Å for glycolation (Fig. 10), its 060 reflection is at 1.53–1.54 Å. The green variety contains also a second, subordinate phase, a yet undefined non-swelling sheet silicate. Because of that impurity the crystalchemical formula calculated from the chemical analysis  $((\text{Ca}_{0.41}\text{Na}_{0.15}\text{K}_{0.03})(\text{Fe}_{2.29}^{2+}\text{Mg}_{1.66}\text{Fe}_{1.35}^{3+}\text{Mn}_{0.13})[\text{Si}_{5.68}\text{Al}_{2.32}]\text{O}_{20}(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , Table I) should be considered only as an approximation.

Mössbauer spectroscopy demonstrated that iron occupies only octahedral positions. Although three different microenvironments are characteristic for both the green and the yellowish brown varieties (Table II), there is a major difference between them: 37% of iron is in divalent valence state in the green variety (*cf.* the chemical formula above), while 97% of iron is  $\text{Fe}^{3+}$  in the yellowish brown variety.

Iron saponite of the Csódi Hill was formed by hydrothermal alteration of mafic minerals of hosting dacite. This is the only phase in the cavity filling paragenesis (zeolites and different calcite generations) that hosts iron as a main component. This mineral shows remarkable similarities to iron saponite (local variety name “mauritzite”) of another well known Hungarian locality, Mulató Hill, Erdőbénye, NE-Hungary.

**Összefoglalás:** A dunabogdányi Csódi-hegy dácitlakcolitjának nevezetes üregkitöltő zeolitos ásványegyüttese mellett szerényen húzódik meg egy ágas-bogas agyagásvány, amely eddig nem keltette fel a kutatók figyelmét. Jelen munka ennek az ásványnak első vizsgálati eredményeit foglalja össze.

A csöves agyagásvány mindig zeolitokhoz társul, leggyakrabban zárványként. Elsősorban a nagyobb fakolitikristályokban (VII. és X. kép a borítón), ritkábban nem ikres kabazitban (1. ábra), analcimbán (V. kép a borítón), illetve sztilbitben található. Megjelenhet ezen ásványok felszínén is (2–4. ábrák). Esetenként a dácit üregeiben a zeolit mellett szabadon fenn-növe is találkozhatunk vele (IV. kép a borítón; 5. ábra). Az agyagásvány és a kalcit nem jelenik meg együtt, egy üregben.

Az ágas-bogas halmazok 30–50  $\mu\text{m}$  átmérőjű, változó, legfeljebb 4–500  $\mu\text{m}$  hosszúságú csövekből állnak. A 6–8. ábrákon az ásványszövetek, valamint a csövek hossz- és keresztmetszete látható. A nagyobb nagytűs keresztmetszeti felvételből (9. ábra) kitűnik, hogy az agyagásvány lemezkéi egy központi tengelyből kiindulva, sugaras elrendeződéssel építik fel a csövecskét. Két színváltozata van: sárgás-

barna és sötétzöld. Az ásvány mind a kémiai (I. táblázat), mind a röntgen pordiffrakciós vizsgálatok (10. ábra) alapján uralkodóan trioktaéderes szmektit, bázisreflexiója 14,8 Å-ről etilénlikolos kezelés hatására 16,7 Å-re növekszik,  $d_{060}$ -értéke 1,53–1,54 Å között van. A zöld változatban alárendelten valamely nem duzzadó rétegszilikát is jelen van. E kevert megjelenés miatt a zöld változat számított képlete  $((\text{Ca}_{0,41}\text{Na}_{0,15}\text{K}_{0,03})(\text{Fe}_{2,29}^{2+}\text{Mg}_{1,66}\text{Fe}_{1,35}^{3+}\text{Mn}_{0,13})[\text{Si}_{5,68}\text{Al}_{2,32}]\text{O}_{20}(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O})$  további vizsgálatokig csak közelítőnek tekintendő.

A Mössbauer-spektroszkópiai vizsgálat szerint (II. táblázat) a vas oktaéderes pozíciót foglal el, a zöld változatnál ennek mintegy 37 %-a  $\text{Fe}^{2+}$ , míg a sárgásbarna változat szinte teljesen  $\text{Fe}^{3+}$ -ból áll.

Ennek az ásványnak – ritkasága és kevéssé ismert volta miatt – még nem adtak önálló nevet. Az angol szakirodalomban ideiglenes névként az „*iron saponite*” (magyarul „vasszaponit”) elnevezést alkalmazták rá.

Az ásvány képződése a bezáró kőzet színes elegyrészeinek hidrotermás bontásához kapcsolódik. Ez az egyetlen gyakori fázis az üregekben, amely főelemként vasat tartalmaz. Képződése, alaki és kémiai tulajdonságai nagyban hasonlatossá teszik az erdőbényei Mulató-hegy nevezetes vaszaponitjához, a „mauritizithoz”.