

# Magyarországi sókivirágzások ásványtani vizsgálata

## *Mineralogical investigations of salt efflorescences in Hungary*

SZAKÁLL Sándor<sup>1\*</sup>, KOVÁCS-PÁLFFY Péter<sup>2</sup>, SAJÓ István<sup>3</sup>  
és KOVÁCS Árpád<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Miskolci Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszék, 3515 Miskolc-Egyetemváros

<sup>2</sup> Magyar Állami Földtani Intézet, 1141 Budapest, Stefánia út 14.

<sup>3</sup> MTA Kémiai Kutató Központ, 1025 Budapest, Pusztaszeri út 59/67.

<sup>4</sup> Miskolci Egyetem Fémtnai Tanszék, 3515 Miskolc-Egyetemváros

\* e-mail: askszs@gold.uni-miskolc.hu

### **Abstract**

Salt minerals in efflorescences of salt-affected soils and of some saline lakes in Hungary were studied principally by XRD, SEM and EDS methods. The identification of the mineral phases, their micromorphology and the interactions of coexisting phases have given us opportunity to draw conclusions related to the way, the rate of evaporation of groundwaters and lakewaters as well as to the ionic composition of these aqueous solutions. According to their paragenesis four main types of salt efflorescences can be distinguished in Hungary: associations of Na-SO<sub>4</sub>, Na-CO<sub>3</sub>, Na-CO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>, and Na-CO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Cl. Magnesium-bearing salt minerals were only rarely found. Characteristic minerals in the paragenesis of sodium carbonate minerals are as follows: trona, thermonatrite and natron, whereas those of sodium sulphate minerals are: thénardite and mirabilite. Bloedite, burkeite, epsomite, hexahydrite, melanterite, natron, thermonatrite and nahcolite were determined for the first time on soil surfaces in Hungary. Concerning burkeite and nahcolite these are the only occurrences in the country. On the basis of XRD analyses of numerous samples detailed mineral compositions, regularities in the occurrences of the above mentioned paragenesis, as well as seasonal dynamics have been more accurately determined.

### **Összefoglalás**

A magyarországi sziktalajokhoz, sóstavakhoz kapcsolódó sóásványok ásványtani vizsgálatát alapvetően XRD, SEM és EDS módszerekkel végeztük. Az ásványfázisok kimutatása, mikromorfológiája, az együttesen jelenlévő fázisok egymáshoz való viszonya segített bennünket abban, hogy következtethessünk a talajvizek és tavak evaporizációjának módjára, gyorsaságára, illetve a vízben található ionokra.

Vizsgálataink eredményeként a paragenézis alapján alapvetően a következő négy csoportra oszthatjuk a magyarországi sókivirágzásokat: Na-SO<sub>4</sub>-os, Na-CO<sub>3</sub>-os, Na-CO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-os, végül Na-CO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Cl-os ásványegyüttesek. Ezzel szemben csak ritkán találtunk Mg-tartalmú ásványokat. A Na-karbonátos paragenézisek jellemző ásványai trona, termonátrit és nátron, míg a Na-szulfátosaké thénardit és mirabilit. Első alkalommal mutattunk ki a magyarországi sókivirágzásokban blöditet, burkeitet, epsomitet, hexahidritet, melanteritet, nátront, termonátritot és nahkolitot. Közülük a burkeitnek és nahkolitnak ezek az egyedüli hazai előfordulásai. A nagyszámú mintából készült XRD-felvételekkel emellett sokkal pontosabban megállapítható volt a paragenézisek finom ásványi összetétele, elterjedési jellegzetessége, illetve évszakokhoz kötődő fázisai.