

Egy nyersanyag, amelyről már lemondtunk. Hátha mégis jó lesz még valamire??

The „resurrection” of bauxites as potential REE-resources?

MINDSZENTY Andrea¹, Biró Lóránt^{1,2}, BÓDI Laura¹, SZABÓ Csaba³

¹ Eötvös Loránd Tudományegyetem, Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány. 1/C

² Budapesti Gazdasági Egyetem, Üzleti Elemzés Módszertan Tanszék, 1054 Budapest, Alkotmány u. 9-11.

³ Eötvös Loránd Tudományegyetem, Közettan–Geokémiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány. 1/C

Abstract

As a result of the current industrial revolution (digitalization, artificial intelligence, autonomous cars, unconventional military technologies etc.) there is an ever-increasing demand for new mineral raw materials. REEs are of importance, the more so that most of the world market is dominated by Chinese producers. During the past ten years, having realized the importance of domestic REE resources, the EU has launched several projects with the aim of reserves estimation and the review of existing and novel technologies to extract REEs from unconventional („secondary”) raw materials. Secondary enrichment of REEs in the weathering crust (e.g. in bauxites) and in the by-products of alumina-production (red mud) have long since attracted the attention of alumina-technologists. Now because of the increasing demand for REEs, old karst bauxite mines and red-mud storage areas in the vicinity of abandoned alumina plants of the ESE-European region became of utmost importance. The presentation will discuss those geological conditions which may lead to the concentration of REEs in the weathering environment (particularly in karst bauxites) to such an extent as to potentially result in their commercial-grade enrichment in the by-product of the Bayer-process.

The research was carried out in the frames of an EIT project (REEBAUX-17098) between 2018 and 2021. Final results of the project were summarized in an 86 page booklet, entitled “Bauxite and bauxite-residue as a potential resource of REE in the ESEE region” (written by experts involved in the project and edited by project-leader N. Tomasic, published on-line in Zagreb 2021). The volume is accessible on the internet via this link: <http://reebaux.gfz.hr/wp-content/uploads/2021/02/REEBAUX-booklet.pdf>. Of interest are Chapters 2. and 2.3 (on the geology of Bauxites of the ESEE region); Ch.5.5 with all the REE analytical results tabulated and discussed, and Ch.6.Future Perspectives.

Kulcsszavak: bauxit, ritkaföldfémek, geológia, KDK-Európai régió.

Az új, sokadik ipari forradalom (mindent átszövő digitalizáció, mesterséges intelligencia, önvezető autók, nem szokványos haditechnika stb.) új nyersanyag-igényekkel lép fel. Különösen fontosak e tekintetben a ritkaföldfémek (RFF), melyek piacát gyakorlatilag Kína uralja. Az Európai Unió, kitettségét csökkentendő, az elmúlt évtizedben számos olyan kutatási programot indított, melyek célja az Európán belüli RFF-források felderítése, a rendelkezésre álló „hazai” nyersanyagkincs felmérése, a lehetséges kinyerési technológiák iránti érdeklődés fokozása és az ezekkel összefüggő gazdaságossági kérdések elemzése volt.

Mivel az EU területén a konvencionális, primer (mágnás) képződményekhez kapcsolódó RFF-források közismerten szűkösek, a figyelem szinte automatikusan terelődött a mállási kéregben előforduló másodlagos dúsulások felé. Ezek között kitüntetett helyet foglalnak el a KDK-Európai régió karsztbauxit-telepei, valamint az azok feldolgozásának melléktermékeként az egykori timföldgyárak környezetében létrehozott (s a helyi alumíniumipari tevékenység felszámolását követően csak többé-kevésbé rekultivált) vörösiszap-tározók. Mivel a timföldgyártás folyamán a feldolgozott bauxitanyag RFF-tartalma a megfigyelések szerint a vörösiszapban dúsul, a vörösiszapok mint potenciális RFF források jövőbeni felhasználása ipari-technológiai körök számára vonzóknak tűnik. Fontos azonban tudatosítani, hogy érdemi (kereskedelmi szempontból is számottevő) RFF-dúsulás csak akkor várható a vörösiszapban, ha a timföldgyár által feldolgozott bauxitnak eredetileg már a földkéreg átlagnál nagyobb RFF-tartalma volt. Lévéen a bauxit alapvetően szárazföldi mállástermék, az ilyen telepek RFF-forrás szempontjából való minősítése szükségessé teszi azon földtani tényezők ismeretét, amelyek meghatározó szerepet játszanak adott terület kőzeteinek, adott földtörténeti időszakban bekövetkezett mállásában, ezen belül is kiemelten az RFF-eknek a szárazföldi felszíni mállási környezetben tapasztalható

viselkedésében. Az előadás ezeket a folyamatokat veszi sorra és néhány példán keresztül igyekszik bemutatni a RFF-koncentrációjának lehetőségeit a KDK Európai Régió bauxitjaiban.

Az előadás témájában 2018-2021 között lefolytatott nemzetközi kutatást a *REEBAUX-17098 sz. EIT projekt* támogatta. A kutatás eredményeit 86 oldalas zárókötet foglalja össze ("*Bauxite and bauxite-residue as potential resources of REE in the ESEE region*"), amelyet a munkában résztvevő szakértők írtak s a kutatást koordináló N. Tomasic professzor (Zágrábi Egyetem) szerkesztett. 2021 –ben került fel a projekt nyilvános honlapjára, a kötet elérhetősége: <http://reebaux.gfz.hr/wp-content/uploads/2021/02/REEBAUX-booklet.pdf> . Jelen előadás témájához közvetlenül kapcsolódó fejezetei: a 2. fejezet, ezen belül a 2.3. alfejezet amely a KDK-Európai Régió bauxitlepének geológiáját vázolja fel; a 5.5. alfejezet, amely a tárgyalt bauxitokról és vörösiszapokról készült RFF-analitikai eredmények táblázatos összefoglalását adja; valamint a 6. alfejezet, amely a régió bauxitjaihoz és vörösiszapokhoz köthető RFF-perspektívákról szól.