

amelyeket különböző hőmérsékleten történő hőkezelés követett. A tanulmány bemutatja a már kész üveghab tabletták testsűrűségét, porozitását, kopásállóságát, és hővezetési tényezőjét, amely különösen fontos a hőszigetelő anyagok esetén.

### **Glass foams preliminary experiments with eggshell as foaming agent and red mud as additional material**

Glass foams were produced from container glass bottles of different colors (green, brown, white) using eggshell waste as foaming agent, Na-bentonite as binder material and red mud as additive. In each case the glass foams contained 2.5% Na-bentonite as the binder material, 0.1 % eggshell as foaming agent and red mud as additive in different ratios. The ground raw materials were homogenized and pressed into glass foam tablets at 15 MPa using a hydraulic piston press. The obtained glass tablets were heat treated at different temperatures with different heating rate. The study shows the specimen density of pellets and tablets before and after heat treatment, as well as the true density, calculated porosity, the abrasion resistance, and thermal conductivity of the glass foam products, which are particularly important for thermal insulation materials.

Keywords: recycling, glass foam, glass waste, eggshell waste, red mud, pressure agglomeration

---

### **A talaj hatása a feláramló többlet CO<sub>2</sub> migrációjára**

Csizmadia Anna Mária<sup>1\*</sup>, Bodóczy Iliana Dimitrula<sup>1</sup>, Kővágó Ákos<sup>1,5</sup>, Király Csilla<sup>2</sup>, Lange Thomas Pieter<sup>1,3,6</sup>, Gelencsér Orsolya<sup>1,6</sup>, Gergely Szilveszter<sup>4</sup>, Nagy Lívía Valentina<sup>4</sup>, Zacháry Dóra<sup>2</sup>, Jakab Gergely<sup>2,8</sup>, Silye Kata Andrea<sup>1</sup>, Szalai Zoltán<sup>2,8</sup>, Szabó Csaba<sup>1,5</sup>, Kovács István János<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Litoszféra Fluidum Kutató Laboratórium, Budapest; <sup>2</sup>ELKH Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézet; <sup>3</sup>MTA FI Lendület Pannon LitH2Oscope Kutatócsoport; <sup>4</sup>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Alkalmazott Biotechnológiai és Élelmiszertudományi Tanszék; <sup>5</sup>ELKH Földfizikai és Űrtudományi Intézet; <sup>6</sup>ELTE TTK Környezettudományi Doktori Iskola; <sup>7</sup>ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola; <sup>8</sup>ELTE FFI, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék

\*csizmadia.panka@gmail.com

A geoszféra és a légkör közötti szén-dioxid kölcsönhatás a globális szénkörforgás egyik kulcsfontosságú eleme. Az iparosodás óta a légköri szén-dioxid koncentrációja 280 ppm-ről közel exponenciális mértékben közel másfélszeresére ~440 ppm-re növekedett. Feltehetően a szén-dioxid koncentráció emelkedése a globális éghajlatváltozás gyorsulálának egyik kiváltó oka, ami szintén hatással lehet a talaj pórusterének összetételére és úgy nevezett rezervoárookban (leginkább folyadék vagy gáz tárolására alkalmas nagy méretű gyűjtőmedence, például szén-dioxid és metán) is. Az atmoszferikus hatások mellett a mélyből feláramló szén-dioxid is okozhatja a

talaj szén-dioxid koncentrációjának növekedést. A talaj szén-dioxid természetes előfordulásainak két típusát különböztethetjük meg: a nem szivárgó, illetve a tartósan szivárgó területeket. Amíg a jól záródó rezervoárok (előbbi) segítenek megértést nyerni a szén-dioxid izolációjának folyamatában, addig a természetes szén-dioxid analógok (utóbbi) a mélyből jövő törések mentén feláramló gázok migrációjába nyújtanak betekintést. A természetes, szivárgó szén-dioxid-gazdag rendszerek elemzése ideális annak meghatározására, hogy a szén-dioxid hogyan vándorol és reagál a felszín alatti talajvízzel és a tároló kőzetekkel, illetve milyen hatással jár, ha a felszínre szivárog. Ahol természetes gáz feláramlás (szén-dioxid, radon) történik lehetőségünk adódik, a Föld belsejében húzódo gyengeségi zónák menti, szeizmikus tevékenységre utaló nyomok keresésére. Mindazonáltal további vizsgálatok tárgya, hogy a természetes talajgáz fluxusának növekedése a földrengések előtt fellépő feszültség növekedéssel, majd annak feloldásával összefüggésben áll-e. Ilyen cél vizsgáltára (is) jött létre Badacsonytördemecen megtalálható Integrált Geodinamikai Állomás, aminek környezetében található talajtérfogat a kutatásunk fő tárgya. Az általunk vizsgált talaj pórusterének szén-dioxid és radon koncentrációja meghaladja az átlagos háttértértékeket ez által jó terület a mély szén-dioxid kigázosodásának vizsgálatára. Azonban ahhoz, hogy pontosan meghatározzuk a mély eredetet, több a szén-dioxid koncentrációt befolyásoló tényezőt is ki kell zárunk (például biológiai szezonális folyamatok (mikrobiológiai, gyökérlélegzés)). Ezáltal lehetőségünk adódik a lejátszódó folyamatok pontos értelmezésére. Kutatásunk során több talajszelvényt vizsgálunk meg. A kapott talajszelvény szemcse- és kémiai összetételét összevetjük a talaj gázok összetételével és a meteorológiai hatásokkal.

---

### **ZnO nanorészecskék viselkedése különböző kémiai paraméterű talajkivonatokban**

Solymos Karolina\*, Kanász Eszter, Farsang Andrea, Pap Zsolt  
*Szegedi Tudományegyetem, Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék*  
*\*solymoskarola1997chop@gmail.com*

Az egyik legsokoldalúbban felhasznált nanorészecske a ZnO, amelyet többek között az élelmiszer- és kozmetikai iparban, a mezőgazdaságban, illetve különböző víztisztítási és talajremediációs eljárásokban is alkalmaznak. A széleskörű felhasználás révén, könnyen a talajba kerülhetnek, és bemosódhatnak a felszín alatti vízkészletekbe is. A talajvíz közegben számos tényező befolyásolhatja a ZnO nanorészecskék tulajdonságait, mely potenciálisan növelheti toxicitásukat, ezáltal is veszélyt jelentve a környezetre. A jövőben a ZnO előállítás és kibocsátása várhatóan növekedni fog, ezért is fontos a környezetre gyakorolt hatásuknak a vizsgálata.

Ebből kifolyólag, munkánk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hogyan változnak a ZnO nanorészecskék tulajdonságai különböző kémiai paraméterű talajkivonatokban. A ZnO nanorészecskék a talajkivonatokkal való interakció után történő változásait röntgendiffrakcióval, pásztázó elektronmikroszkóppal, infravörös és diffúz reflexióssal