

A Kovászna területén feláramló CO₂ eredetének vizsgálata

Studying the origin of the CO₂ gases in the Covasna area

LANGE Thomas Pieter^{1,2,3,4*}, PALCSU László⁴, SZAKÁCS Alexandru^{5,9}, KÖVÁGÓ Ákos^{1,2,6}, GELENCSÉR Orsolya^{1,3,4}, GÁL Ágnes⁷, GYILA Sándor⁸, SZABÓ Csaba^{1,9}, KOVÁCS István^{2,9}

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, TTK, Litoszféra Fluidum Kutató Labor, Budapest

²MTA EK Pannon LitH₂Oscope Lendület Kutató Csoport

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, TTK, Környezettudományi Doktori Iskola, Budapest

⁴ATOMKI, Izotóp Klimatológia és Környezetkutató Központ, Debrecen

⁵Román Akadémia, Geodinamikai Intézet, Bukarest

⁶ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola, Budapest

⁷Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Biológia és Geológia Kar, Geológiai Intézet, Kolozsvár

⁸Dr. Benedek Géza Szívkórház, Kovászna

⁹ELKH, CSFK, Földfizikai és Űrtudományi Kutatóintézet, Sopron

*lange.thomas@epss.hu

Abstract

We studied the origin of spring waters and dissolved gasses from spring waters (CO₂, noble gasses) found in the city Covasna and surroundings (SE-Carpathians). Our stable isotopic results show a dominantly metamorphic origin for the waters and gasses that agrees with previous studies. We propose that the release of the emanating gasses is in relation with the asthenospheric uplift and that the flux of the uprising fluids is tectonically controlled.

Kulcsszavak: CO₂, Kovászna, nemesgáz, stabil izotóp

1. Bevezetés

A globális szén-dioxid (CO₂) természetes kigázosodásának tanulmányozása jelentősen hozzájárul a globális klímaváltozás megértéséhez. A Kárpát-Pannon régió délkeleti részén legalább kétféle kemizmusú víz található [2]. A régió belül, Kovászna térségében jelentős mennyiségű nem vulkáni CO₂ kigázosodás figyelhető meg [5, 7]. Kutatásunk során a Kovászna központjának (Főtér), az Erdészeti Hivatal (Vajna) és a várostól délkeletre fekvő Hankó-völgy forrásainak víz ($\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$) és a vízben oldott gáz stabilizotóp arányát ($\delta^3\text{He}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$) vizsgáltuk meg annak érdekében, hogy pontosítsuk a vizek és gázok lehetséges forrását és ezek alapján felvázoljunk egy földtani modellt.

2. Izotópos összetétel és forrásrégió

A kapott eredmények egybevágóak a területen végzett korábbi borvíz stabil izotópos kutatások eredményeivel [5] és döntően metamorf, kis mértékben köpeny forrást sejtetnek. A nemesgáz vizsgálat során kapott R/Ra értékek (1,41-1,55) alapján a gázok legalább 25 %-a földköpenyből származtathatók.

3. Földtan és gázfeláramlás összefüggése

A földtani kutatások alapján Kovászna a Tarkói és az Audia takaró, továbbá a Háromszéki-medence keleti oldalát lehatároló vető kapcsolódási területén fekszik [1, 4]. E két takaró és szerkezeti vonal szoros kapcsolatban állnak a mélyebb, akár a litoszférikus köpeny régióba lenyúló tektonikai szerkezetek határaival [3] folyamatos áramlási pályákat biztosítva a feltörekvő fluidumoknak. Valószínű, hogy az illók (pl. CO₂ és a H₂O) felszabadulása a korábbi elképzeléshez képest [6] nem a süllyedő lemezhez, hanem a terület alatt a MOHO mélységben feltételezett hőanomáliához kötődik [6]. A megemelkedett hőmérséklet hatására a kéreg karbonát- és H₂O-tartalmú ásványai részben

lebomlanak, aminek hatására jelentős mennyiségű CO₂ és H₂O szabadulhat fel. A köpenyből feláramló fluidumok a kéregben a metamorf reakció során keletkező fluidumokkal keverednek, létrehozva egy hibrid fluidumot. Ennek egy része a helyi csapadékvízzel a talajvíz rétegekben keveredik felülírva a topográfiai mélyebben található források (Kovászna belvárosa) víz δ²H és δ¹⁸O izotóparányait az eredeti bélyeget is mutató Hankó-völgy vizeihez képest.

4. Köszönetnyilvánítás

Kutatásunk az NKFIH K141956 számú Topo-Transylvania és az MTA FI Pannon LitH₂Oscope Lendület pályázat támogatásával valósult meg.

5. Irodalmi hivatkozások

1. FIELITZ, W., SEGHEDI, I. 2005: Late Miocene–Quaternary volcanism, tectonics and drainage system evolution in the East Carpathians, Romania. *Tectonophysics*, **410/1-4**, 111–136.
2. KIS, B. M., BACIU, C., 2014: The mineral waters from the Eastern Carpathians: A chemical review. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai–Ambientum*, **59**, 71–80.
3. MATENCO, L., KREZSEK, C., MERTEN, S., SCHMID, S., CLOETINGH, S., ANDRIESEN, P., 2010: Characteristics of collisional orogens with low topographic build-up: An example from the Carpathians. *Terra Nova*, **22/3**, 155–165.
4. MURGEANU, G., DUMITRESCU, I., SÂNDULESCU, M., BANDRABUR, T., SÂNDULESU, J., 1968: Harta geologică a R. S. României, L-35-XXI, scara 1:200.000, Foaia Covasna, Comitetul de Stat al Geologiei, Institutul Geologic, Bucureşti.
5. SZÁNTÓ, ZS., 2002: Vizsgálati jegyzőkönyv. A kovásznai F10 bismofetta fúrásból vett gázminták összetételének meghatározása és izotópanalitikai vizsgálata. *Környezet Analitikai Laboratórium, A Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete, Debrecen*.
6. TILIŢĂ, M., LENKEY, L., MATENCO, L., HORVÁTH, F., SURÁNYI, G., CLOETINGH, S., 2018: Heat flow modelling in the Transylvanian basin: Implications for the evolution of the intra-Carpathians area. *Global and Planetary Change*, **171**, 148–166.
7. VASELLI, O., MINISALE, A., TASSI, F., MAGRO, G., SEGHEDI, I., IOANE, D., SZAKÁCS, A., 2002: A geochemical traverse across the Eastern Carpathians (Romania): constraints on the origin and evolution of the mineral water and gas discharges. *Chemical Geology*, **182/2-4**, 637–654.