

TALAJGÁZ IZOTÓPOS VIZSGÁLATI MINTAVÉTELEZÉS MÓDSZERTANA ÉS FÖLDTANI JELENTŐSÉGE

Kővágó Ákos^{1,2,3}, **Lange Thomas Pieter**^{2,3,4,5}, **Gelencsér Orsolya**^{2,4}, **Palcsu László**^{6,7}, **Szabó Csaba**^{2,3}, **Berkesi Márta**^{2,3,7}, **Kovács István János**^{2,3,5}

¹ ELTE TTK, Földtudományi Doktori Iskola, Budapest

² ELTE TTK Litoszféra Fluidum Kutatólaboratórium (LRG), Budapest

³ ELKH Földfizikai és Űrtudományi Kutató Intézet, Sopron

⁴ ELTE TTK, Környezettudományi Doktori Iskola, Budapest,

⁵ MTA FI Pannon LiH₂Oscope Lendület kutatócsoport

⁶ ELKH Atommagkutató Intézet, Debrecen

⁷ MTA FI FluidsByDepth Lendület kutatócsoport

e-mail: kovago.akos@gmail.com

A kutatás célja egy olyan mintavételezési módszer kidolgozása, amely gázkomponens- és izotóp-összetelt meghatározó mérésekre alkalmas talajgáz minták gyűjtését teszi lehetővé. A módszer kifejlesztése azért fontos, mert a föld- és környezettudományokban jelenleg nincsen rutinszerűen használt módszer talajgázok tanulmányozására alkalmas minták gyűjtésére.

A talajgázok vizsgálata fontos, egyre több figyelmet kapó terület, ilyen többek között a talajgázok potenciális földrengés prekurzorként való vizsgálata például az Integrált Geodinamikai Állomáson, vagy tajvani kutatók által (pl. Fu et al., 2017). Azonban a talajgázok használhatók akár érctelepek–szénhidrogén-telepek kutatására is (pl. Plet, Noble, 2023), továbbá a környezeti kármentesítés során is használhatók a felszín alatti szennyezések lehatárolása során (pl. Byrnes, 2022). Ezek mellett fontos még kiemelni a diffúz CO₂ kigázosodások vizsgálatát is, ahol fontos szempont a CO₂ eredetének meghatározása, aminek megismerése hozzájárulhat a globális szén körforgás jobb megértéséhez, ami a klímaváltozással összefüggésben kiemelten fontos. A franciaországi Lacq-Rousse-ban egy CO₂ visszasajtolási kísérleti tanulmány részeként monitorozták a talajgáz összetételét, és mérték a CO₂ izotóp arányát is azt vizsgálva, hogy történik-e CO₂ szökés a tározóból (Gal et al., 2019). A fentebb említett érdeklődés tükrében a talajgáz minták izotópos vizsgálata egy fontos előrelépés lehet a jövőbeni kutatásokban. Az izotópos vizsgálatok segítségével további információk nyerhetők a talajban lejátszódó folyamatokról, valamint lehetőséget adhatnak a gáz komponensek eredetének meghatározására.

A mintavételi módszer kidolgozása már rendelkezésre álló eszközök innovatív kombinálásával történik. A módszer tesztelése terepi mintavételezésből (az Integrált Geodinamikai Állomások területén), majd ezt követően a begyűjtött minták analitikai vizsgálatából áll (Papp et al., 2012).

Az egyik fontos kihívás a módszer fejlesztése során az atmoszferikus kontamináció minél alaposabb kiszűrése a mintavétel

során. A kontamináció kiszűréséhez a mintavétel során a mintatartókból kiáramló gáz CO₂ koncentrációjának folyamatos monitorozása történik. Ezen felül a minta kémiai összetételének, δ¹³C, δ¹⁸O, He és Ne izotóparányainak meghatározása információt szolgáltat a kontamináció mértékéről.

Az új technika nagyban segítheti többek között olyan mély eredetű gázkiáramlások azonosítását, amik mély törésekhez kapcsolódnak, a talajban megtalálható gázok következetes mintavételezésén és mérésén keresztül. Továbbá minden olyan talajban lejátszódó jelenség megfigyelésére is alkalmas lehet, ami befolyásolja a talajgázok időben változó kémiai összetételét és izotóp arányát.

Kutatásunkat az NKFIH NN141956 Topo-Transylvania OTKA pályázat és a MTA FI Pannon LiH₂Oscope és MTA FI FluidsByDepth Lendület kutatócsoportok támogatták.

Irodalomjegyzék

- Byrnes, M.E. (2022): *Field Sampling Methods for Remedial Investigations*, 3rd edition, CRC Press, Boca Raton, 434 p.
- Plet, C., Noble, R.R.P. (2023): Soil gases in mineral exploration: A review and the potential for future developments. *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis*, <https://doi.org/10.1144/geochem2023-008>
- Fu, C.C., Yang, T.F., Tsai, M.C., Lee, L.C., Liu, T.K., Walia, V., Chen, C.H., Chang, W.Y., Kumar, A., Lai, T.H. (2017): *Chemical Geology*, **469**, 163–175.
- Gal, F., Pokryszka, Z., Labat, N., Michel, K., Lafortune, S., Marblé, A. (2019): *Applied Sciences*, **9/4**, 645
- Papp, L., Palcsu, L., Major, Z., Rinyu, L., Tóth, I. (2012): *Isotopes in Environmental and Health Studies*, **48/4**, 494–511.