

KUTATÓLABORATÓRIUM A FŐVÁROS ALATT

a hét kutatója

Budapestnek világszerte híresek a gyógyfürdői. Ezeket a város alatt húzódó karsztrendszernek köszönhetjük. A szén-dioxidot és más vegyületeket tartalmazó víz látványos barlangokat vájt ki a budai hegyek alatt. Ezek közül a Molnár János-barlang világszinten különleges célpontnak számít a bújárturisták között. A termálkarsztok kutatója, Erőss Anita, az ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék tudományos munkatársa nemrégiben „Az ELTE ígéretes kutatója” díjban részesült. Ennek alkalmából készítettünk vele interjút.



– Mit jelent a karszt kifejezés?

– A kőzetbe beszivárgó csapadékvíz a talajból, illetve a levegőből fölveszi a szén-dioxid-tartalmat, majd az így keletkező szén-sav oldja a mészkövet, dolomitot, azaz a karbonátos kőzeteket. Így jön létre a klasszikus, más néven epigén karszt. De a hosszú felszín alatti vízáramlási rendszerekben mozgó csapadékvíz is képes oldani a karbonátos kőzeteket azáltal, hogy útja során gázokban és különböző oldott anyagokban gazdagodik. Ezek a mélyről származó vizek áramlási útjuk végén gáztartalmuk (CO_2 , H_2S) lévén, illetve más vizekkel keveredve tudják oldó hatásukat kifejteni. Az így kialakuló karsztok az úgynevezett hipogén karsztok. Az epigén kifejezés a felülről származó csapadékvízre, a hipogén kifejezés pedig a mélységi, azaz alulról jövő eredetre utal.

– Magyarországon az aggteleki a legismertebb karsztvidék. Ez melyik kategóriába esik? Hol találkozunk még máshol a jelenséggel?

– Az Aggteleki-karszt klasszikus, azaz epigén karszt. Magyarországon sok karbonátos hegység található. Ilyen például a Dunántúli-középhegység, a

Budai-hegység, a Villányi-hegység, a Mecsek egy része és a Bükk. Szerencsések vagyunk ebből a szempontból, sok karsztvidék található hazánkban a felszínen, de a felszín alatt is, melyek a termálvizek szempontjából fontos víztartók. A víztartó olyan felszín alatti képződmény, amelyben a víz könnyen áramlik, és amelyből nagy mennyiségű vizet tudunk kivenni forrásokon vagy kutakon keresztül. Magyarországon ivóvíz szempontjából az üledékes kőzetek víztartói jönnek számításba nagyobb súllyal. De a karsztos, karbonátos kőzetek is tároznak gazdaságilag jelentős mennyiségű vízkészletet – ezek nem csak az ivóvíz miatt jelentősek. A termálvizek nagy része is karsztos víztartóból, tehát karbonátos kőzetekből származik.

– Budapest híres a fürdőiről és a budai barlangok is viszonylag ismertek. De talán kevesen tudják, hogy Budapest egy karsztrendszerre épült. Mit érdemes tudni a Budai-termálkarsztrendszerről?

– Köztudott, hogy Budapest termálvizekben gazdag térség. Valamikor ezen a területen a termálvizek természetes módon is megtalálhatók voltak. Ter-

málforrások fakadtak a budai oldalon, a Budai-hegység pereménél, de nemcsak meleg vízzel, hanem langyos és hideg források is jelen voltak itt. Ezen különféle hőmérsékletű, különféle oldottanyag-tartalmú vizek hozták létre a Budai-termálkarszt különleges formakincsű barlangjait és ásványait. Az emberek általában ebből csak a termálvizeket ismerik, látják, hisz szeretnek fürdőbe járni. De ugyanilyen különlegesek a termálvizek által formált barlangok a Budai-hegység területén. Ez a kettő természetesen összefügg. Ami még különleges ebben a területben, hogy azok a folyamatok, amelyek a Budai-hegység ma már szárazon lévő barlangjait létrehozták, most, jelen pillanatban is nyomon követhetők: a barlangképző folyamatok ma is zajlanak. Tehát mondhatjuk, hogy egy természetes kutatólaboratórium felett élünk.

– Ha egy olvasó érdeklődését felkelti ez az interjú, és szeretne megnézni egy ilyen barlangot, akkor melyiket tudja megtekinteni? Melyik látogatható?

– Ismert a Szemlő-hegyi-barlang és a Pál-völgyi-barlang. Ezek ma már nyitottak a közönség előtt. Jelenleg is képződő, tehát a karsztvíz szintjében lévő

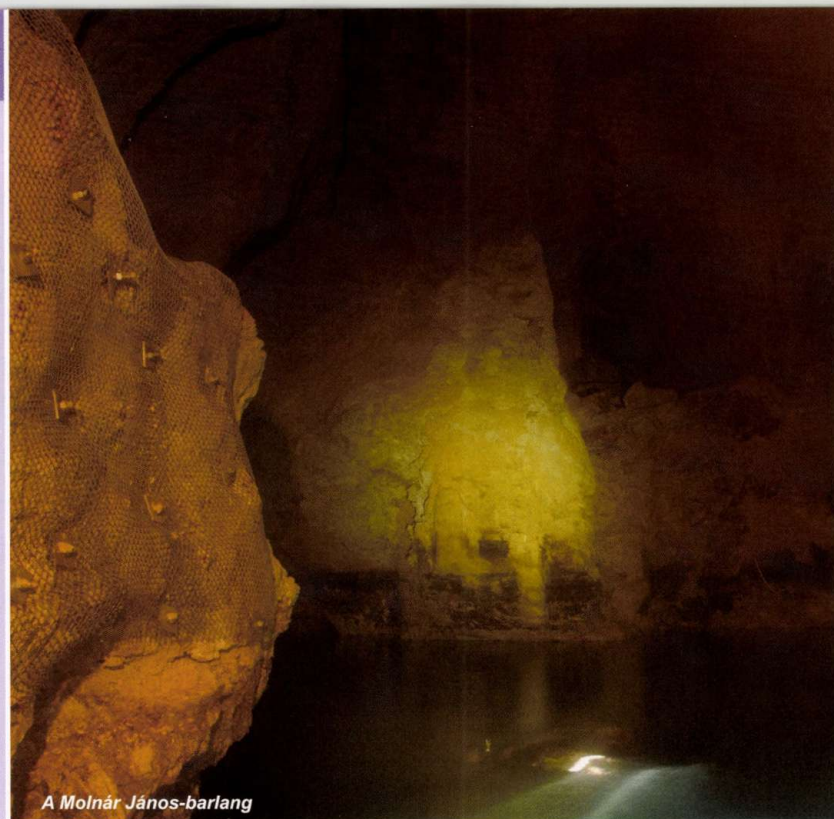
barlang például a Molnár János-barlang, ez csak bűvárok által látogatható, a nagyközönség számára még nem. A bűvárok körében viszont világszerte ismert, különleges helyszínnek számít – számos bűvarturista érkezik emiatt Budapestre. Ennek a barlangnak az a különlegessége, hogy javarészt víz alatti járatokkal rendelkezik, nagyon kicsi hányada az, ami felszín felett van, és száraz lábbal megközelíthető.

– Milyen konkrét kutatást folytatnak a tanszéki kutatócsoportban?

– A tanszéken működő Hidrogeológia és Geotermia Műhely keretei között nagyon sokféle területen tevékenykedünk. Egyik kutatási területünk a Budai-termáلكarszt. Jőmagam még hallgatóként kapcsolódtam be ennek a területnek a kutatásába. Célunk a Budai-termáلكarszttal kapcsolatosan, hogy a hidrogeológia oldaláról, tehát a felszín alatti vízáramlási rendszerek oldaláról, szemszögből megközelítve próbáljuk megérteni azt, hogy ezek a barlangok és a barlangi ásványok hogyan képződtek, miért pont így néznek ki. Illetve azt is, hogy a források és a hasznosított termálvíz minek köszönhetik az oldottanyag-tartalmukat. Tehát magát az egész áramlási rendszert akarjuk megérteni, hogy az így szerzett tudásra alapozva jobban meg tudjuk magyarázni az ehhez kapcsolódó jelenségeket.

– Milyen eredményekre jutottak az utóbbi években?

– A Budai-termáلكarsztról már régen is ismert volt, hogy északon csak langyos források (körülbelül 20 °C), a Rózsadombnál langyos (kb. 20 °C) és meleg (kb. 60 °C) vizek fordultak elő,



A Molnár János-barlang

délén, a Gellért-hegy környékén pedig csak meleg vizeket (40 °C) találunk. Mi úgy látjuk, hogy az a rendszer, amelyet a Rózsadombnál látunk és az a rendszer, amelyet a Gellért-hegy környékén találunk, két külön egységet alkot. A Rózsadomb esetében voltak langyos és meleg – azaz termál – források. Ezeknek a keveredése hozta létre a barlangokat.

A Gellért-hegy térségében arra jutotunk, hogy az itt található 40 fokos vizek nem különböző hőmérsékletű vizek keveredésével jöttek létre – ez a 40 fokos hőmérséklet ezeknek a vizeknek egységes jellemzője. Az itteni víz teljesen más kémiai összetételű, mint az

északabbra, mondjuk a Rózsadomb környékén található termálvizek. Mondhatjuk tehát, hogy ez egy külön alrendszer a Budai-termáلكarszt területén belül. Nyilvánvaló, ha ezen a területen nincsen vízkeveredés, akkor a barlangokat is egy teljesen más folyamat hozta létre, nem a keveredési korrózió. Ezt kutatjuk mi, hogy milyen folyamatok alakíthatták ki a jelenleg a karsztvíz szintjében látható kis forrás-barlangokat, illetve az itt található szárazabb barlangokat is. Úgy gondoljuk, hogy fontos szerepe van a termálvizekkel együtt érkező kénhidrogénnek, illetve a mikrobáknak. Utóbbiak mikroszkopikus méretük ellenére fontos szerepet töltenek be a karbonátos kőzetek oldódásában.

– Újabb kutatási területe a Villányi-termáلكarszt.

– A villányi térség és a Budai-termáلكarszt között számos hasonlóságot fedezhetünk fel. A Villányi-termáلكarszt esetében is vannak termálvizek és ezekhez kapcsolódó barlangok meg különleges megjelenésű ásványok is. Ez adta a kutatás ötletét, hogy vizsgáljuk meg az ottani karszt-rendszert a felszín alatti vizek szemszögből. Ez egy most induló kutatás, melyhez a Budai-termáلكarszton szerzett tapasztalataimnak nagy hasznát veszem majd.

BAJOMI BÁLINT

A Rudas fürdő a Gellért-hegy tövében

