

Jelentés a Csodabogyós-barlang végzett tudományos kutatásokról

Czuppon György

2024.02.15.

Bevezetés:

A barlangi cseppkő a szárazföldi területek egyik legfontosabb klímajelző képződménye, mivel képződési kora jól meghatározható és számos olyan jelleggel, proxival rendelkezik, amelynek segítségével rekonstruálni lehet a múltbeli környezeti változásokat. Ezek közül a cseppkő C- és O-izotópösszetétele a leggyakrabban használt proxy, amelynek értelmezése számos esetben azonban nem egyértelmű. Ezért az elmúlt évtizedekben számos törekvés volt arra vonatkozóan, hogy más klímajelző proxikat is, - nemesgáz összetétele, víz-tartalmú zárványok stabilizotóp összetétele, kapcsolt izotópok és fluidum-zárvány mikrotermometria -, is felhasználjanak és a bennük rejlő lehetőséget feltárják. Ezen törekvések ellenére egy átfogó és minden részletre kiterjedő paleoklíma-rekonstrukció továbbra is komoly kihívást jelent. A nem tradicionális izotópok, mint például a Ca- és a Mg-izotópok felhasználása lehetőséget nyújt arra, hogy ezt az eszköztárat tovább bővítsük.

Vizsgálatok:

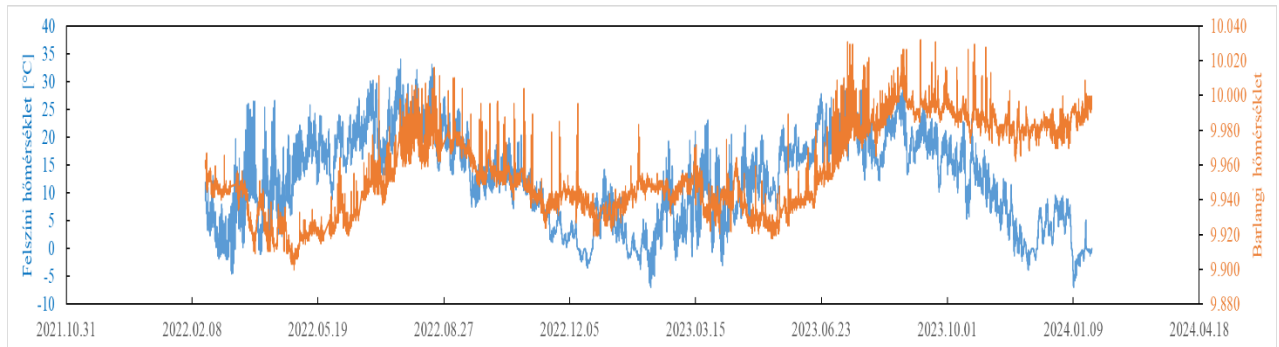
A Csodabogyós-barlang „Függő-kert” nevű termében havi rendszerességgel végzünk vizsgálatokat. Ennek keretében kiolvastuk a hőmérsékletet, csepegésintenzitást és CO₂ koncentrációt regisztráló loggerek által rögzített adatokat. Továbbá gyűjtünk két csepegési pontból csepegő vizet stabil hidrogén-, oxigénizotóp-elemzésre, Ca/Mg izotópelemzésre, valamint nyomelem-összetétel meghatározásra. Ezenfelül a helyszínen meghatározzuk a csepegő víz pH-ját, elektromos vezetőképességét.

Előzetes eredmények:

Barlang klimatológiai adatok:

A „Függő-kert” nevű teremben a hőmérséklet közel állandó: $9,956 \pm 0,024$ °C. Mindazonáltal a látszólagos állandóság mellett felfedezhető a felszíni hőmérsékletet követő évszakosság, azaz télen kis mértékben csökken a hőmérséklet, míg nyáron kis mértékben nő (1. ábra). Ezenfelül a barlangban mért hőmérsékleti görbén felfedezhetők kisebb-nagyobb, rövid-ideig tartó, a

trendből „kiugró” magasabb értékek. Ezek valószínűsíthetően a turisták látogatásaival vannak összefüggésben.

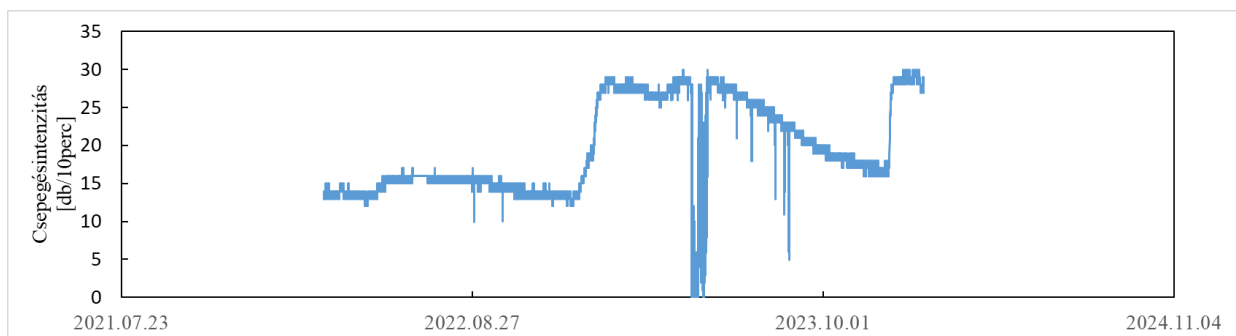


1. ábra: Csodabogyós-barlangban mért barlangi hőmérséklet (narancssárga görbe) és a barlang felett mért felszíni hőmérséklet (kék görbe).

A barlangban mért CO₂ koncentráció szintén szezonalitást mutat, nyáron alacsonyabb értéket mutat (900-1200 ppm), míg télen magasabb (5000-6000 ppm). Ez ellentétes azzal, amit Aggteleki-hegységben található Béke-barlangban és Baradla-barlangban, valamint a Pilis-hegységben található Vacska-barlangban tapasztaltunk (Czuppon et al., 2018; 2022a, 2022b).

Csepegésintenzitás:

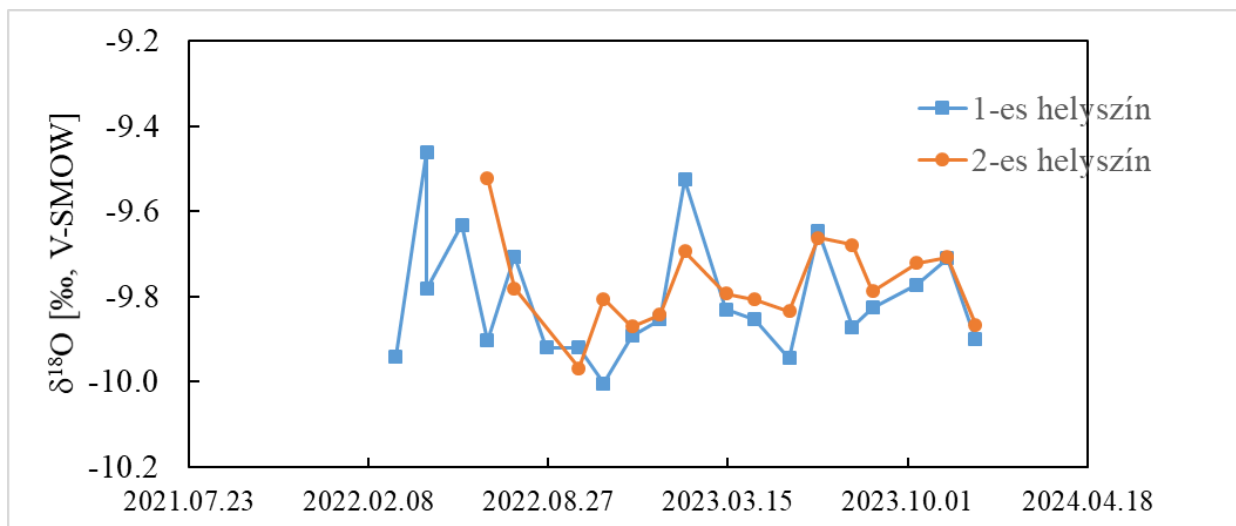
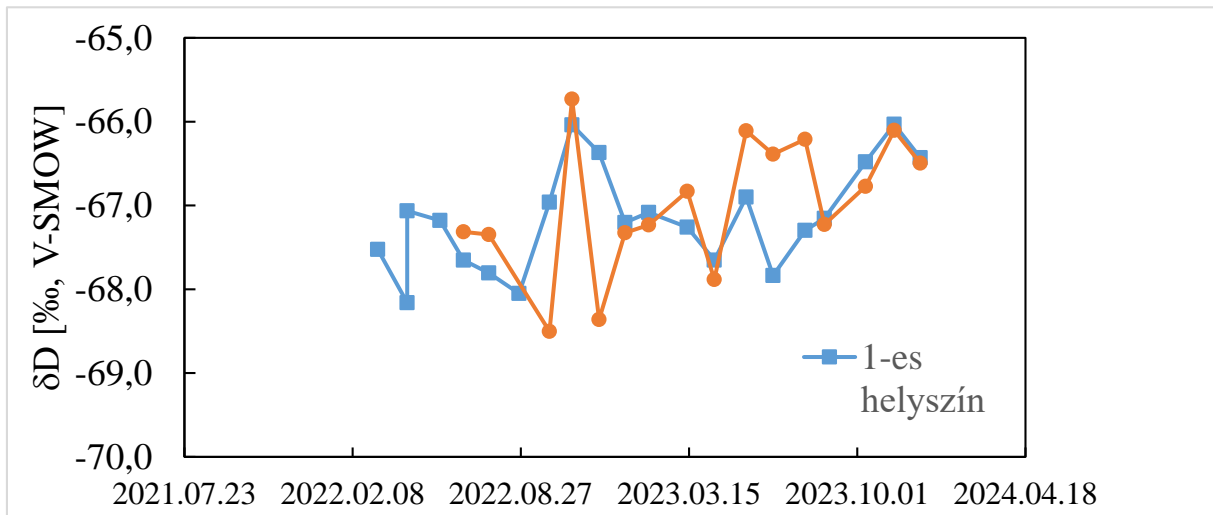
A „Függő-kert” nevű teremben csepegésintenzitás mérőket szintén kihelyeztünk. Az 1-es helyszínen mért változásokat mutatja a 2-es ábra. A rendikül száraz 2022-es évben a csepegésintenzitása, azaz, adott időegység alatti (jelen esetben 10perc) cseppek száma 10-15 db között változott. Ez a 2023-as ugrott meg, miután jelentős mennyiségű csapadék hullott.



2. ábra: A „Függőkert” nevű teremben mért csepegésintenzitás változása 2022-től.

Stabilizatópok:

A vizsgált időszakban a „Függőkert” nevű teremben két helyszínen gyűjtöttünk csepegővizet stabilizotóp mérés céljából. Az 1-es és a 2-es helyszínen gyűjtött csepegővíz stabil hidrogén és oxigénizotóp-összetétele nem különbözik (3.ábra).



3. ábra: Két vizsgált csepegési helyszín stabil hidrogén- (felső ábra) és oxigén (felső ábra) izotópösszetétele.