

Styx Barlangkutató Csoport 8312 Balatonederics Bakosdomb u. 2.
E-mail: szisziba65@asat.hu
tel:06-30-3066050

Tárgy: kutatási jelentés

Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság
8229 Csopak, Kossuth u. 16.

Puskás Zoltán
Igazgató úr részére

Eng. ügy. szám: 23910/2012.
Ikt. szám. 9237/2013.



Csodabogyós-barlang (Kat. szám: 4440-4) és a
Szél-lik (Kat. szám: 4440-83)

kutatása
2016.


Feltáró kutatás:

Ebben az évben a Styx Barlangkutató Csoport nem végzett feltáró kutatást a Csodabogyós-barlang, és a Széllik-barlang területén.

Tudományos, és terepi munkák elvégzéséhez nyújtottunk segítséget:

- Folytattuk a 2007.-ben elkezdett csepegő víz, és azok stabil izotóp geokémiai vizsgálatát, illetve a barlangi hőmérséklet, széndioxid méréseket. A mérések havi rendszerességgel, a barlang több pontján folynak. A mintákat a MTA Geokémiai Kutatóintézetben vizsgálják.
(Dr. Czuppon György)
Terepi mintavételezés: John Szilárd, Kovács Zsófia Adrienn végezte

Tisztelettel:


John Szilárd
elnök
Styx Barlangkutató Csoport



Balatonederics, 2017. február 12.

Csepegő vizek vizsgálata a Csodabogyós barlangban

2016.

A barlang védett légterében kiegyenlített viszonyokkal jellemezhető környezetben keletkező cseppkövek a képződésük körülményeit megőrzik szerkezetükben.

A barlangi monitoring segít abban, hogy megismerjük azokat a folyamatokat, amelyek hatással lehetnek a cseppkövek képződésére, illetve megértsük azt a komplex kölcsönhatás-rendszert, amely során, a felszínen tapasztalható klímajel csepegővíz közvetítésével megőrződik a cseppkőben. A monitoring elsődleges célja volt a friss és a havi csepegővíz és stabilizotóp-összetételének meghatározása, valamint egyéb paraméterek rögzítése és ezeknek az összevetése a területre jellemző meteorológiai paraméterekkel (pl. léghőmérséklet, csapadék mennyiség, stb.).

A vizsgálatnak megfelelő barlangnak a Csodabogyós barlangot jelöltük ki.

Ez a barlang azért alkalmas kutatásra, mert mentes antropogén szennyeződésektől: nincsen mezőgazdasági illetve ipari tevékenység a barlang felett.

Két teremt jelöltünk ki vizsgálatra: Függőkert és Lián-terem.

A Függőkert-terem cseppkőképződményekben rendkívül gazdag és formakincsében is változatos. A Függőkert, Meseország zónájában sok száz függőcseppkő és 50-60 db, 0,5-1,5 méter magas állócseppkő található. Emellett nagy felületeket beborító cseppkőlefolysók, kisebb íves zászlók, borsókövek és a különlegesen csavarodott formájú ún. heliktitek, valamint fehér bevonatot alkotó hegyitej (montmilch) is kialakult. A képződmények egy része még ma is aktívan fejlődik.

A másik terem, a Lián-terem nevét a barlangba benyúló gyökerekről kapta, mivel 10-15 méterre található a felszín alatt.

A csepegővíz gyűjtésébe én személy szerint (Kovács Zsófia) 2016-ban kapcsolódtam be, és előreláthatólag 2017 áprilisáig, a tanulmányaim befejezéséig folytatom. A csepegővizek gyűjtésén túl elhelyeztünk a két teremben 2-2 csepegésintenzitás mérőt, valamint egy darab szén-dioxid koncentrációt mérő és regisztráló műszert. A barlangban végzett kutató munka során a havonta összegyűlt vizet több felé osztom mintát előre felcímkézett 15 ml-s kémcsövekbe. Ezt a mintavételi eljárást mindkettő teremben megismétlem.

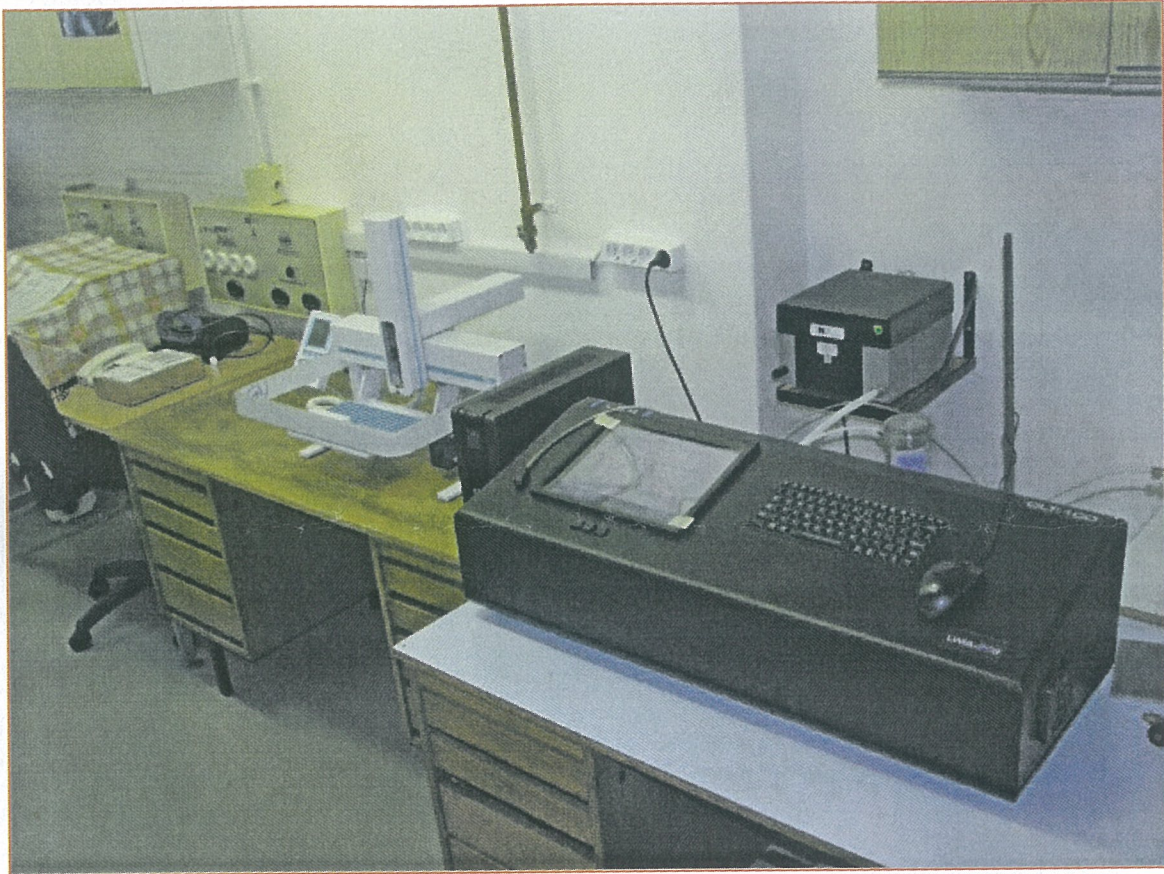
- első kémcsőbe kerül a nyomelemek vizsgálatához szükséges víz, ebbe salétromsavat kimérek pipettával 10ml/ 100 mikroliter nagyságrendben, erre azért van szükség, hogy minden szervetlen vagy szerves folyamatot leállítsunk a vízben a pontos, reprezentatív adatok érdekében.
- második kémcsőbe töltött vízbe bárium-hidroxidot adok pipetta segítségével, fontos hogy színültig legyen, a kémcsőben ugyanis a bárium-hidroxid kicsapja a vízben jelenlevő összes karbonátot, és ha nincs színültig a kémcső a lezárás előtt, akkor a bárium-hidroxid a levegőből is kicsapja a karbonátot így fals lesz az eredményünk.
- harmadik kémcsőbe 15 ml vizet töltünk, nem adunk hozzá semmit. Ez a minta lesz a későbbiek során titrálva a laboratóriumban, ahol a titrálás eredményeként megtudjuk a víz hidrogén karbonát mennyiségét.
- Egy üvegbe 10 ml vizet töltünk, ez a minta kell a stabilizotóp méréshez.
- Megmérjük még az összegyűjtött havi víz pH-ját és az elektromos vezetőképességét és a víz hőmérsékletét hordozható terepi pH-mérővel
- Havi csepegővíz mintavevőedény elhelyezése



A barlangi csepegő vizek vizsgálata során most 2016-tól már nemcsak a havi csepegővizekből veszünk mintát, hanem összegyűjtjük az aktuálisan csepegővizeket is, majd ugyanazokkal a módszerekkel, mint a havi vizeknél, előkészítjük őket további elemzésre..



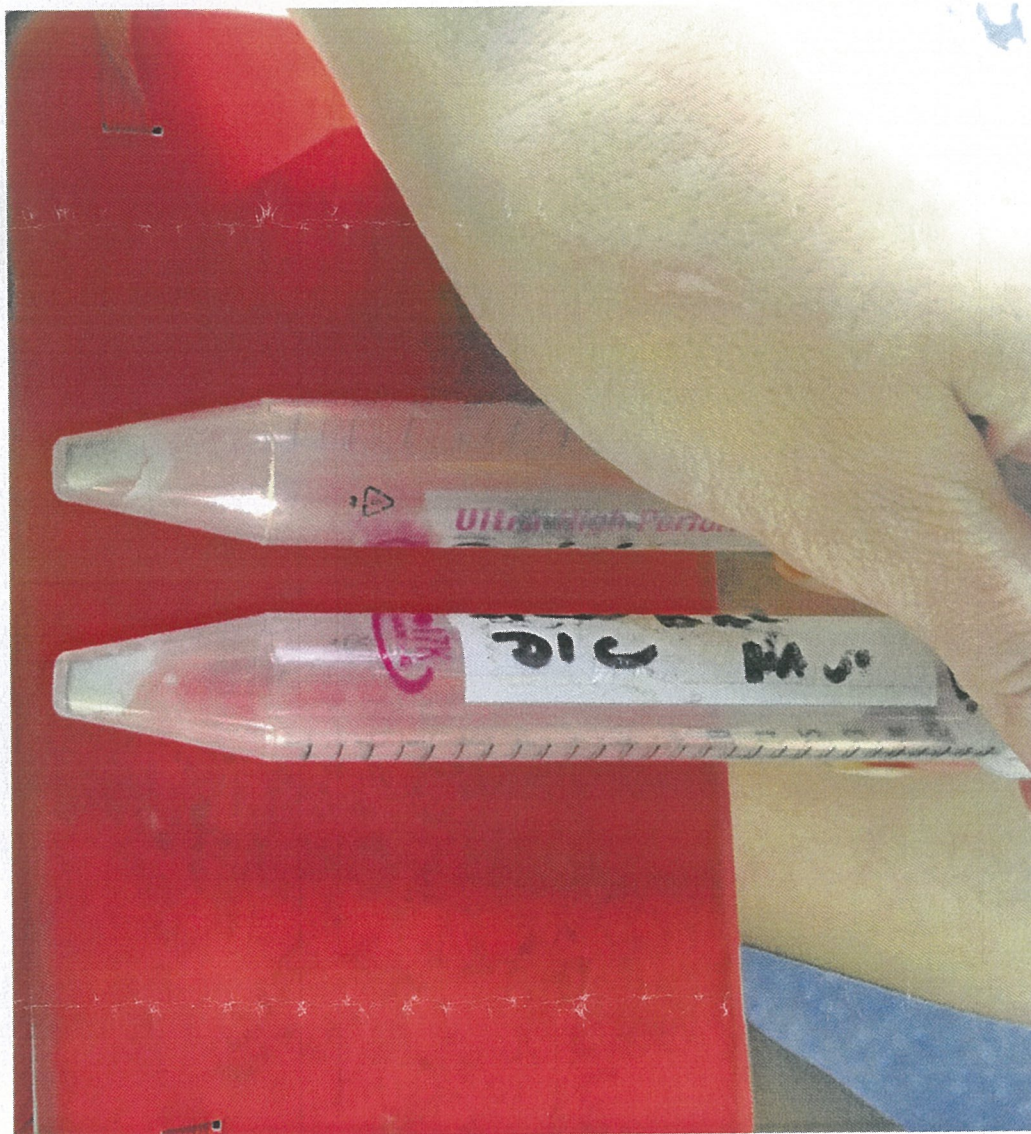
Friss csepegővíz gyűjtési folyamata



A mintákat egészen addig, amíg meg nem elemezzük, hűtve tároljuk. A laboratóriumi munka keretében meghatározzuk: 1) a stabilizotóp-összetételét a víznek, 2) az oldott karbonát stabilizotóp-összetételét, 3) a víznek a hidrogénkarbonát tartalmát, 4) nyomelem-összetételét.

1) A vízminták hidrogén- és oxigénizotóp összetételének elemzését LGR LWIA- 24d lézer analizátorral végeztük az MTA CSFK Földtani és Geokémiai Intézetében. Ennek a mérési eljárásnak nagy előnye a korábbi tömeg spektrométeres eljárással szemben, hogy műszer egyidejűleg méri a hidrogén és oxigénizotóp összetételét közvetlenül a vízmintából különösebb minta előkészítés nélkül.

Azokat a vízmintákat, amiből bárium-hidroxid segítségével „kicsaptuk” a karbonátokat, leöntjük a vizet és vákuumcentrifugába helyezük, hogy teljesen megszársuk. Ezt követően meghatározzuk a karbonátok stabilizotóp-összetételét Finnigan delta plus XP vivógázás tömegspektrométerrel az MTA CSFK Földtani és Geokémiai Intézetében.



Vízből kicsapatott és kiszáritott karbonát

3) A vizek nyomelem-összetételét az ELTE-n, Dr. Óvari Mihály segítségével lettek meghatározva.

Cseppkő növekedési üteme az aktuális klíma függvénye, növekedés hiánya hiátus (szárazodás, fagy).

Cseppkő képződés:

1) Kihulló csapadék beszivárog a talajba, egy részét felveszik a növények, maradék átszivárog. A mélybe szivárgó víz a talajban lakó élő szervezetek által kibocsátott CO₂-t magába oldja, savassá válik, megnő a víz oldott CO₂ tartalma oldani kezdi a karsztot alkotó karbonátos kőzeteket

2) A barlangi légtérbe belépve a beszivárgó vízből a CO₂ eltávozik, ekkor túltelítetté válik az oldat, és a karbonát kiválás (cseppkőképződés) elkezdődik. A létrejött karbonát kiválásokat három csoportba sorolhatók: 1) álló cseppkövek (sztalagmit), függő cseppkövek (sztalaktit) és 3) kalcitlefolyások. Általában az álló cseppköveket használják kutatási célokra

A barlangba beszivárgó víz d₁₈O értékét több tényező befolyásolja: 1) a csapadék-összetétele (amely erősen függ a csapadék forrásrégiójától, hőmérséklettől), 2) beszivárgás időszakától 3) beszivárgás gyorsaságától. A beszivárgási időt befolyásolja a mészkő réteg vastagsága az adott barlang felett, valamint, hogy repedéseken keresztül folyik-e lefelé a víz, vagy diffúzió szivárgás történik. Miután a víz átszivárgott a barlang feletti kőzetrétegen, eléri a barlangot és innen csepegő víznek nevezhetjük. Amikor eléri a csepegő víz a barlanglégterét, a benne oldott széndioxid parciális nyomása jelentősen lecsökken (0,06-06%), és ekkor a CO₂ gáz elillan a vízből, mindaddig, amíg egyensúlyba nem kerül a barlangi levegővel. Ennek során válik ki a karbonát, amelynek végső izotóp-összetételét a csepegővízen túl a barlangban uralkodó hőmérséklet, és ventiláció határozza meg.

A karbonátok és az oxigén 18-as izotópjának vizsgálatának segítségével tudunk következtetni a klimatikus viszonyokra.

Kovács Zsófia Adrienn
környezettudományi mesterszakos hallgató