

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.comwww.debrecenibuvarklub.hu**Bükk Nemzeti Park Igazgatósága**

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI JELENTÉS

**a Debreceni Búvárklub 2011. évben
a Bánkúti 1. számú víznyelő (Diabáz I.) barlangban
végzett kutatási tevékenységéről**

A barlangban állapotfelmérő ill. állagmegóvó munkát végeztünk.

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel:



Péter Zoltán

Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

Kutatásvezetők:

Horn István

Horn István (eng. szám: 095)

Gulyás Gábor

Gulyás Gábor (eng. szám: 208)

Czakó László

Czakó László (eng. szám: 088)

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI TERV

a Debreceni Búvárklub 2012. évben
a Bánkúti 1. számú víznyelő (Diabáz I.) barlangban
tervezett kutatási tevékenységéről

Helyszín:

A Diabáz-barlangtól a csurgói erdészház felé vezető erdészeti úton mintegy 110 méterre baloldalon egy szikla-beszakadásban található.

Utalások szerint a 80-as évek elején kezdték meg a bontást. Mivel omladékos kőzetből állt a kitöltés és nem ácsoltak, ezért nem jutottak mélyre.

1987-ben nekiálltunk bontani a barlangot teljes keresztmetszetben és ácsolat kiépítésével lejutottunk 16 méteres mélységbe.

Sajnos ez az ácsolat is beomlott. Tervezzük az ácsolat helyreállítását és a bontás folytatását.

Debrecen, 2012. március 27.



Köszönettel és tisztelettel:

Péter Zoltán
Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

Kutatásvezető neve: Horn István
Címe: 4080 Hajdúnánás, Pöstyén u. 35.
Kutatásvezetői igazolvány száma: 095

NYILATKOZATOK

a kutatásvezetői és -helyettesi megbízatások elfogadásáról

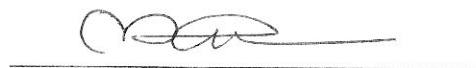
Alulírott Horn István a Bánkúti 1. számú víznyelő (Diabáz I.) barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



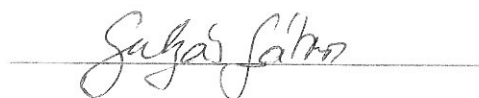
Alulírott Czakó László (Eng. Száma: 088) a Bánkúti 1. számú víznyelő (Diabáz I.) barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Gulyás Gábor (Eng. Száma: 208) a Bánkúti 1. számú víznyelő (Diabáz I.) barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

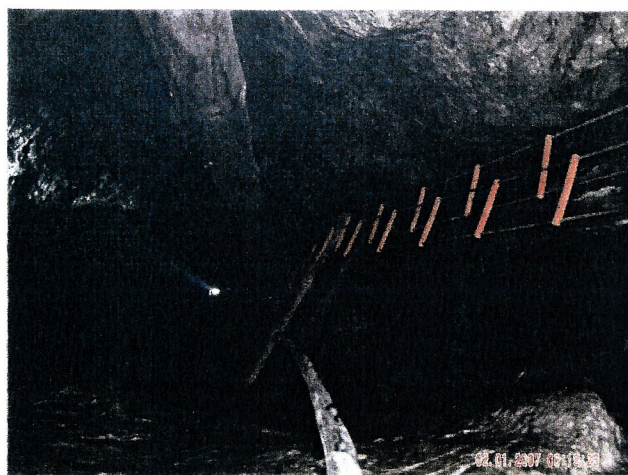
E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.comwww.debrecenibuvarklub.hu**Bükk Nemzeti Park Igazgatósága**Ferenczy Gergely
részére**KUTATÁSI JELENTÉS****a Debreceni Búvárklub 2011. évben
a Csipkés-kúti víznyelő barlangban
végzett kutatási tevékenységéről**

2011-es év munkáinak túlnyomó részét a Csipkés-kúti víznyelő barlangban végeztük.

A munkát a felszínen kezdtük az időszakos törmelékfogó patak medrének kitakarításával és gátjának felújításával.

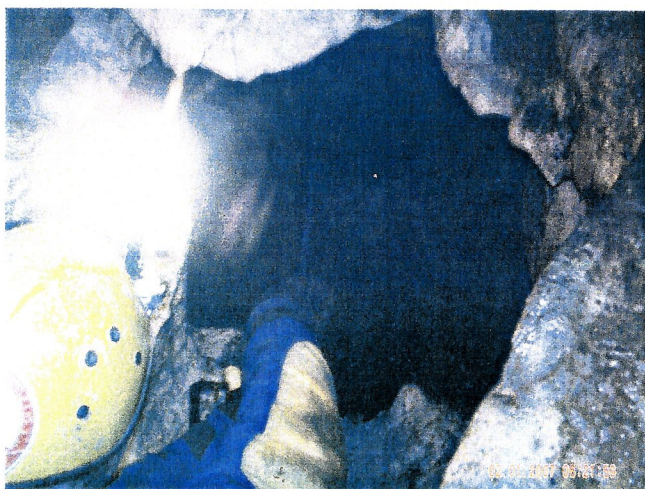


A barlangban a munkát a létracsúszda rendszer felújításával és az ácsolat szükség szerinti cseréjével kezdtük.



A végpont közeléből a visszamosódott hordalékot, törmeléket távolítottuk el, így tudtunk bejutni a bontási végpont termébe. Az előző évi utolsó bontás óta lehullott törmeléket biztonságosan megközelíthető helyekről kitermeltük a már évek óta jól működő köteles létracsúszda rendszerrel.

Az omlásveszélyes végponttal párhuzamosan elhelyezkedő biztonságos teremből egy ablak vezet át, melyen keresztül először szerszámokkal, rudakkal piszkálva alakítottuk a főtét és termeltük ki biztonságos helyre hulló törmeléket.



Az egyre feljebb szakadó főtét már nem értük el szerszámokkal.

Az omladékos főte és a biztonságos szálkő közé egy ácsolatot készítettünk, és $\frac{3}{4}$ -es locsolótömlőket húztunk be a barlangba, mosatva a bontandó főtét.

A szükséges vízmennyiséget a víznyelő fölött (kb. 50 m) lévő forrásfoglalásból biztosítottuk – ejtő rendszerrel.

Ezzel a módszerrel nagyon hatékonyan ment a bontás. Hátránya, hogy a felgyülemelő víz miatt nem tudtuk a felszínre termelni a törmeléket. Egy későbbi alkalommal, amikor a végpontról való kitermeléshez nem voltunk elegenden, elkezdtünk egy eddig érintetlen helyen – az első nagy létracsúszdával szemben – bontani, és hamar munkára alkalmas üreget alakítottunk ki. A járat fala sima, sok oldott forma díszíti. Kb. 2 m hosszúságig haladtunk.



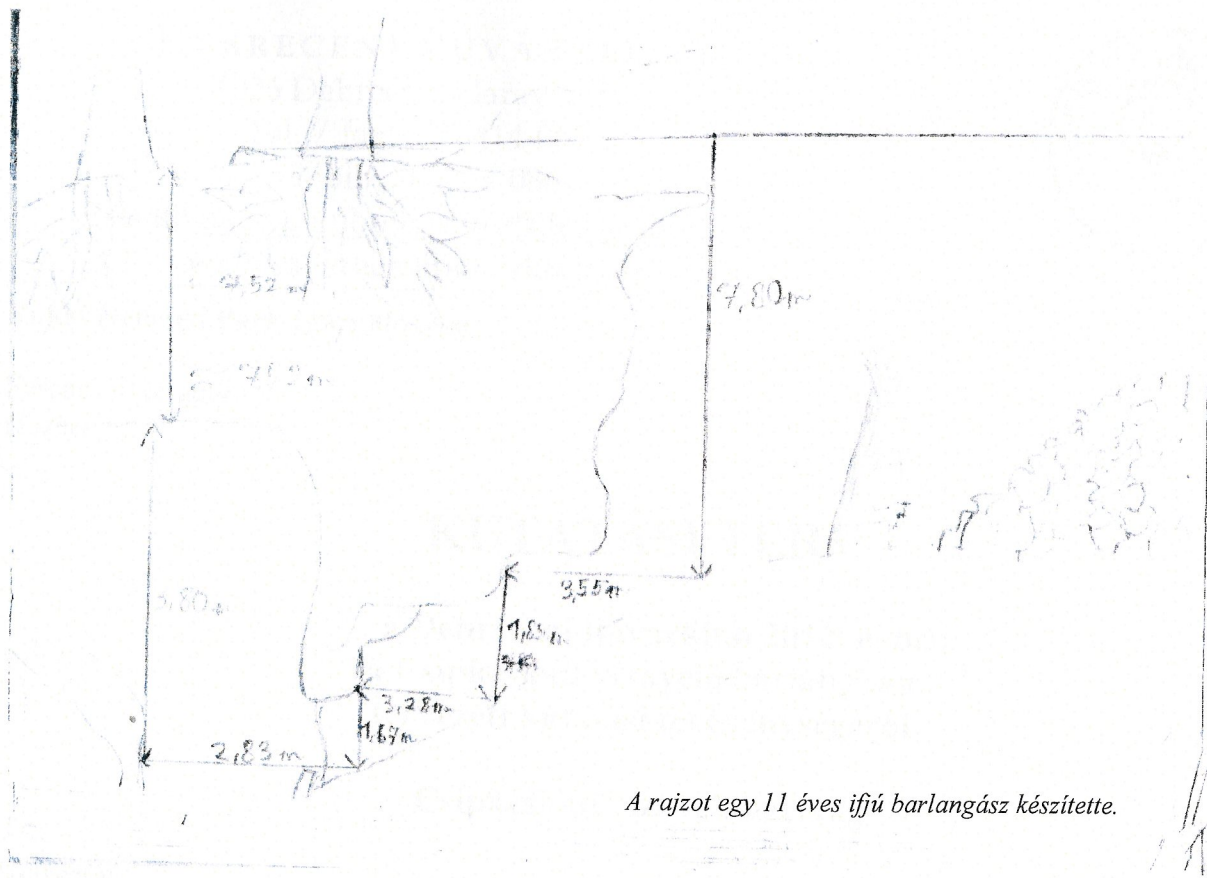


2011-es év végi bejárás alkalmával vettük észre, hogy a végpont közelében indokolatlanul sok törmelék van. Nem kellett sokáig vizsgálódnunk ahhoz, hogy rájöjjünk, hogy az anyag a barlang felső részéből, a szálkó fölötti teremből származik.

Barlangtérképezési technikával – lejt szögmérő használatával - méréseket végeztünk.



A felszín és a terem omló teteje között kb. 8 m kitöltésvastagságot mértünk.



A rajtot egy 11 éves ifjú barlangász készítette.

A bontás és az azt végző barlangászok biztonsága érdekében az utolsó szálkőves részre támasztva ácsolatot kell készíteni, amit 2012. első bontására tervezzük.

A felszíni turisták testi épségének védelmében a barlangot az ácsolat elkészítéséig szalagokkal és figyelmeztető táblákkal elkerítettük.



Debrecen, 2012. március 27.



Köszönettel és tisztelettel: *Péter Zoltán*

Péter Zoltán
barlangász szakosztályvezető



Kutatásvezetők:

Horn István
.....
Horn István (eng. szám: 095)

Gulyás Gábor
.....
Gulyás Gábor (eng. szám: 208)

Czakó László
.....
Czakó László (eng. szám: 088)

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI TERV

**a Debreceni Búvárklub 2012. évben
a Csipkés-kúti víznyelő barlangban
tervezett kutatási tevékenységéről**

Csipkés-kúti víznyelőbarlang

Helyszín:

A csurgói erdészházat és a Csipkés-kutat összekötő szekérúton Csipkés-kút irányába haladva a piros – sárga jelzésű turistaút csatlakozása után mintegy 80 méterre, balra, egy patak víznyelőjében található.

Utalások szerint a 50-es évek elején kezdték meg a bontást. Először egy gátat építettek, hogy a törmeléket a víz ne hordja vissza. Több csoport bontotta az évek során kisebb-nagyobb lelkesedéssel, több irányban próbálkoztak, de nem jártak sikerrel: vagy összeszűkülött a járat vagy bontások között a gát ellenére visszatemetődött. Ez az évek során teljes visszatemetődéshez vezetett.

A 2011-es – vízugaras – bontások során a végponton új járatok tárultak föl, de a főtéből és az oldalfalról lehulló kitöltés visszaomlása újra elzárta ezeket, melynek újbóli - hatékonyabb – eltávolítását 2012-ben tervezzük.

Mindezek előtt a bontás és az emberek biztonsága érdekében az utolsó szálkőves részre támasztva ácsolatot kell készíteni.

A barlang jelenlegi mélysége: - 20 méter

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel:



Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

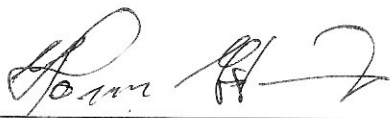
Kutatásvezető neve: Horn István
Címe: 4080 Hajdúnánás, Pöstyén u. 35.
Kutatásvezetői igazolvány száma: 095

NYILATKOZATOK

a kutatásvezetői és -helyettesi megbízások elfogadásáról


Alulírott Horn István a fent említett Csipkés-kúti víznyelőbarlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



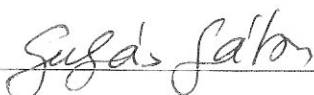
Alulírott Czákó László (Eng. Száma: 088) a Csipkés-kúti víznyelőbarlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Gulyás Gábor (Eng. Száma: 208) a Csipkés-kúti víznyelőbarlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



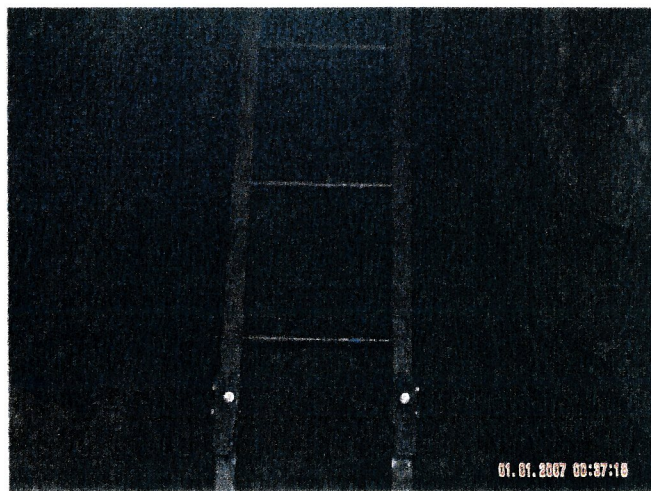
Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI JELENTÉS

a Debreceni Búvárklub 2011. évben végzett kutatási tevékenységéről,
a Diabáz-barlangban

A cápaszáj melletti létrák fokai kiestek, ezeket kibontottuk és új létrákra cseréltük úgy, hogy a mentési útvonalban ne jelentsenek akadályt.



Az omladékos folyosó utáni traverznél is pótoltuk a létrát.



A 2010-ben a bükk térséget is érintő földrengés következtében a hajóköteles akna után az omladékos folyosóban a pengék kimozdult a helyéről.

Több alkalommal is végponti bejárást tartottunk az aktív- és inaktív ágakban is. A Szép ág utáni részen változás az előző évekhez képest nem tapasztalható. A kanálisban a víz elfolyási helye kis mértékben változott.

A bejárási szakaszban a kútgyűrűbe szerelt létra rögzítése nem megfelelő, melyet a 2012-es év elején javítjuk.

2011-ben szakosztályunk egyik barlangásza – a Debreceni Egyetem Kémia BSc szakos hallgatója – a Diabáz barlang természetes mészkő mintáinak vizsgálatáról beszámolót készített. A vizsgálat eredménye a kutatási jelentésünk mellékletében található.

Debrecen, 2012. március 27.



Köszönettel és tisztelettel:

Péter Zoltán
barlangász szakosztályvezető

Kutatásvezetők:

Horn István (eng. szám: 095)

Gulyás Gábor (eng. szám: 208)

Czákó László (eng. szám: 088)

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI TERV

a Debreceni Búvárklub 2012. évben
a Diabáz barlangban
tervezett kutatási tevékenységéről

A Diabáz barlang a csurgói erdészháztól vezető erdészeti úton mintegy 160 méterre, a baloldalon egy víznyelőben található.

Terv:

2011-ben többszöri bejárás, ellenőrzés során tapasztaltuk, hogy az omladékos folyosóban további mozgás nem tapasztalható.

A kimozdult „pengekő” előtti sziklás-agyagos rész mozgása megszűnt, de ennek ellenére tervezzük a biztonságosabbá tételét (betonozás).

Tervezzük továbbá a végpontok további bontását – kutatását.

Debrecen, 2012. március 27.



Köszönettel és tisztelettel:

Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető


Kutatásvezető neve: Horn István
Címe: 4080 Hajdúnánás, Pöstyén u. 35.
Kutatásvezetői igazolvány száma: 095

NYILATKOZATOK

a kutatásvezetői és -helyettesi megbízatások elfogadásáról


Alulírott Horn István a fent említett Diabáz-barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



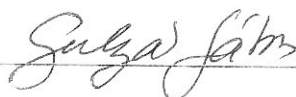
Alulírott Czakó László (Eng. Száma: 088) a Diabáz-barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Gulyás Gábor (Eng. Száma: 208) a Diabáz-barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk National Park Directorate

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI JELENTÉS

**a Debreceni Búvárklub 2011. évben végzett kutatási tevékenységéről,
a Diabáz-barlangban**

Melléklet

Természetes mészkő minták vizsgálata röntgenfluoreszcenciás méréssel

Brezovcsik Károly Kémia BSc szakos hallgató projektbeszámolója

Témavezető: Dr. Nagy Noémi

Debreceni Egyetem
Debrecen, 2011

I. Bevezetés

Barlangászás közben érdemes megfigyelni, hogy a barlang falát borító kőzetek milyen sokféle színnel és formával jelennek meg. Egy barlang falait többféle típusú kőzet építheti fel, ez a változatosság akár egy adott barlangon belül is megfigyelhető, már ha csak a kőzetek színét vizsgáljuk, akkor is. Az Északi-középhegységnek a többi vulkanikus hegyeitől eltérő földtörténeti múlttal rendelkező tagja a Bükk hegység. Nagy részét tengeri üledékes eredetű kőzetek, főként dolomit és mészkő építi fel.

A mintákat a Diabáz-barlangból gyűjtöttem, amely 1988 óta fokozottan védett barlang a Bükk hegységben. A Bánkúti Turistaház közelében 855 m-es magasságban található a bejárata a barlangnak. A barlang triász kori mészkőben alakult ki, mivel a benne lévő járatok ilyen idős mészkövek, illetve triász korból származó porfiritet tártak fel benne. Neve a porfirites meghatározásából ered. Eddig közel 1 km a feltárt hossza, amely lépcsőzetesen mélyülő, aknákkal tagolt rendszer alkot. Mélysége 153 m, ami hazánk negyedik legmélyebb barlangjává teszi. Számos inaktív részében színgazdag és változatos formájú cseppkövek, lefolyások, zászlók találhatóak. 25 m mélyen fakadó forrásának köszönhetően a barlangban állandó vízfolyás tapasztalható egész évben, amely a Garadna forrásban kerül a felszínre.[4]

A mérések során szeretném kideríteni, hogy a barlangból hozott minták vajon milyen más elemeket is tartalmaznak, az egyszerű mészkő összetételéhez képest.

II. A mészkő

A mészkő meglehetősen gyakori kőzet, amely sokféle színben, formában, változatos összetételben fordul elő. Mészkőnek nevezzük azokat a kőzeteket, melyeknek legalább a 90%-a CaCO_3 . A maradék 10%-ot egyéb összetevők adják, melyek a változatosságot teszik lehetővé. Ilyen az egyéb karbonát ásványok, kvarc, kova, agyag és szerves anyagok. Egy adott magnézium-karbonát tartalom felett már nem mészkőről, hanem dolomitől beszélünk. A mészkő színét az elemi összetétel szabja meg. A tiszta mészkő fehér színű, melyet a magas kalcium-karbonát tartalom okoz. Agyag vagy szerves anyag tartalom szürke árnyalatot eredményez. A különösen gyakori sárga, vörös, barna színért a vas(III)-ion a felelős. A fekete mészkövek magas szerves anyag tartalmúak. A mészkő képződése a magmás kőzetek ásványaiban lévő Ca^{2+} -ion, illetve a vulkáni és egyéb folyamatok által a légkörbe került CO_2 reakciójával történik. Idővel az anyag egyre nagyobb része a régebbi kőzetek bomlásából

származik. A folyók oldott formában, kalcium-hidrogénkarbonát formájában, képesek a tengerbe szállítani, ahonnan lehetőség nyílik annak kicsapódására a tengervízből. A tengerben lévő organizmusok képesek kiválasztani a CaCO_3 -ot, kétféleképpen: növények által kivont CO_2 miatt a kicsapódik a CaCO_3 , illetve a mészvázú élőlények vonják ki a mészvázuk építése érdekében. Jelentős CaCO_3 -at kötnek meg a korallok és így úgynevezett korallzátonyokat alkotnak, melyeket a hullámok és bizonyos élőlények (rákok, kagylók) pusztító hatásának következtében mészkő részek kerülnek a mélyebb részekbe, illetve a partközeli lagúnákba és ott gyűlnek össze. A lerakódott mészszipa folyamatosan felhalmozódik, és ahogy a mélybe süllyed a nyomás hatására mészkővé alakul. Ha a természetes barlangokat megnézzük, nagyrészt mészkőbarlangok, mivel ebből a kőzettípusból alakulnak ki legkönnyebben a barlangok. Magyarország hegyeiben sokfelé találunk mészkövet, mészkőbarlangokat. A barlang kialakulása szempontjából a triász korú mészkövek a legjelentősebbek.[3]

Néhány mészkő típus:

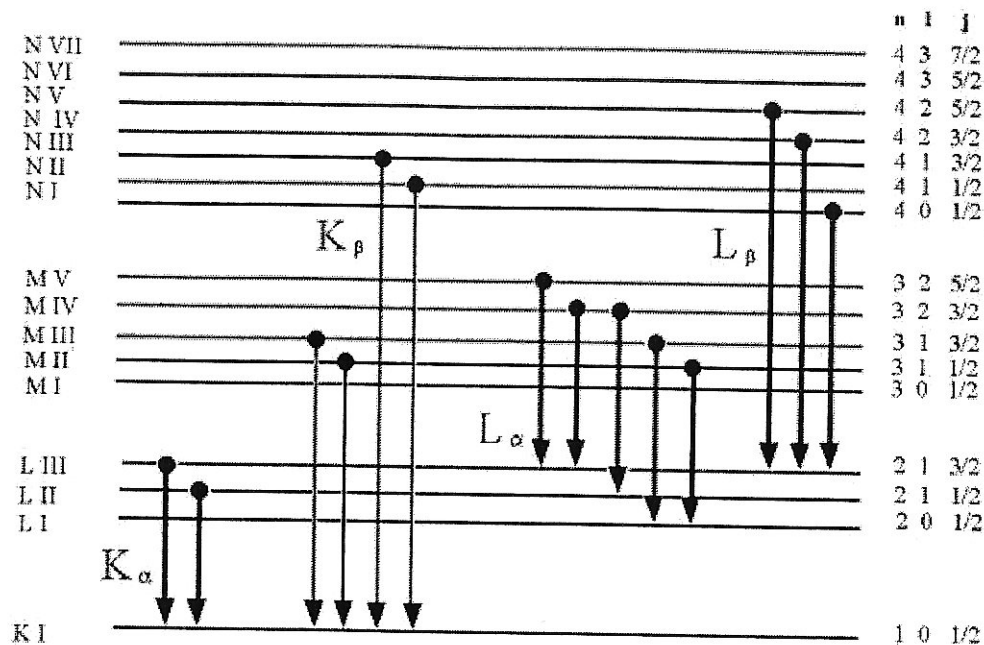
- Biogén mészkő
- Oolitos mészkő
- Kristályos mészkő
- Édesvízi mészkő
- Travertínó (mésztufa)
- Cseppkő[3]

Egyes kőzetek, ahol erre lehetőség van, akár újra is kristályosodnak; ekkor metamorf vagy magmás kőzetek jöhetnek létre, illetve az addig elemösszetételük is megváltozhat, mivel az újrakristályosodás során a magmában lévő főkomponensekből SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , K_2O , TiO_2 stb., magába zárhat valamennyit. A folyamatot, amely a kőzet részleges vagy teljes újraolvadását jelenti a metamorfózis felső hőmérsékleti határán, anatexisnek hívjuk. A hőmérsékletet, ahol a kőzet megolvad, befolyásolja a nyomás és a kőzet összetétele. A földkéregben közel 5 kbar nyomás uralkodik, s ezen a nyomáson a gránit 1000°C -on olvad meg. Ha nem szárazak körülmények, hanem víz is jelen van, akkor ez az érték 660°C -ra csökken. Egy másik példa a bazalt, ahol ezek az értékek magasabbak, szárazon 1120°C , nedvesen 800°C . Léteznek olyan kőzetek is, melyek a földköpenyben, magasabb nyomáson, még 1500°C -on is szilárdak. A metamorfózis során keletkezett olvadt kőzet újrakristályosodhat. Ennek az eredményeképpen úgynevezett migmatitos kőzetek jöhetnek létre.[1]

III. Röntgenfluoreszcencia analízis elmélete

A módszer roncsolás mentes vizsgálatot tesz lehetővé, ellentétben sok más analitikai módszerrel ahol a minta elemösszetétele csak oldat formájában vizsgálható. Itt szilárd minta analízise a kitüntetett. Hátránya, hogy a mérés csak a felület néhány tíz mikrométeres mélységéig történik. Tehát a felületi hibák, kosz vagy bármilyen egyéb szennyezés a mérés hibájához vezethet. A mérés alapja az úgynevezett karakterisztikus röntgensugárzás, ez teszi lehetővé az elemanalízist.

Karakterisztikus röntgensugárzás akkor keletkezik, mikor egy atomot egy megfelelően nagy energiájú fotonnal sugározunk be, ekkor a legkisebb energiájú K elektronhéjról egy elektront kiütünk és annak helyén egy lyuk, vakancia keletkezik. Fontos, hogy a foton kellően nagy energiájú legyen, különben nem tudja kiűtni az elektront és csak a foton fog szóródni. A hiányzó elektron miatt az atom gerjesztett állapotba kerül, ahhoz, hogy ebből az állapotból újra alapállapotba jusson, az elektronhiányt be kell tölteni. A betöltődés egy magasabb energia állapotú héjról történik, legnagyobb valószínűséggel az L héjról. A legerjesztődéskor kibocsátott sugárzást nevezzük karakterisztikus röntgensugárzásnak, energiája megegyezik a két elektronhív közötti energia különbségével. A keletkező sugárzást tudjuk detektálni és ebből minőségi és mennyiségi analízist is végezhetünk. A két elektronhív közötti energia különbség, és ezáltal a legerjesztődéskor keletkező sugárzás is, adott elemre jellemző. A mintában lévő összes 20-as rendszám feletti elemet, egyszerre tudjuk detektálni, s az így kapott spektrumban az elemek többségét azonosítani tudjuk. A spektrumban egy elemhez többféle csúcs is tartozik, ezek a megfelelő atom $K\alpha$, $K\beta$ csúcsai. $K\alpha$ csúcs általában intenzívebb és alacsonyabb energia értéknél található, itt a K héjon keletkezett vakanciát az L héjról érkező elektron tölti be, míg a $K\beta$ kisebb intenzitású és nagyobb energia értéknél található. Akkor keletkezik mikor a K héjon létrejövő vakanciát az M vagy N héjról töltünk be (1. ábra). Keletkezik még az úgynevezett L sorozat is, amely az L héjon keletkező elektronhiányok betöltődése során jön létre (1. ábra). Mivel ezek a betöltődések az M és N héjról történnek, az L-vonalak csak a nagyobb rendszámú elemeknél láthatóak.



1. ábra. Elektronhiány betöltődése, K- és L-sorozat

Az eljárásnak korlátja van, s emiatt nem alkalmas minden elem kimutatására. A 11 alatti rendszámú elemek nem mérhetőek. A 11 és 20 közötti rendszámú elemeket viszont csak vákuumban tudjuk mérni, mert az ezen elemekből keletkező karakterisztikus röntgensugárzást már a levegő is elnyeli, ezért tudjuk csak vákuumban vizsgálni őket. A detektorhoz Be ablakot használunk mivel 2s-1s átmenet tiltott így nem tud gerjesztődni, illetve nem is nyeli el a sugárzást, amit detektálni szeretnénk.

A spektrumban keletkező csúcs intenzitásából vagy a csúcs alatti területből tudjuk megadni a mintában az adott elem koncentrációját, hullámhosszdiszperzív vagy energiadiszperzív spektrométerrel. A feladat elvégzése során energiadiszperzív spektrométert használtam. Ennél a módszernél a detektor a mintában lévő összes mérhető elemet egyszerre detektálja, mivel a gerjesztő forrás minden gerjeszthető elemet gerjeszt. Az impulzus amplitúdója egyenesen arányos a beeső foton energiájával.[2]

IV. Kísérleti rész

IV.1. Felhasznált anyagok

IV.1.1. Természetes kőzetminták

Diabáz-barlangból hozott kőzetminták:

- kő001 sötétzöld kődarab
- kő002 kissé világosabb, de még sötétzöld kődarab
- kő003 világosszürke mészkő, egyik oldalán rozsdabarna kristályos lerakódás.

IV.1.2. Vegyszerek

Összehasonlító analízishez felhasznált vegyszerek:

- Vas-oxid (Fe_2O_3),
- Bárium-karbonát (BaCO_3),
- Cérium-szulfát (CeSO_4).

IV.2. Kísérleti módszer

A méréseimet röntgenfluoreszcenciás spektrofotométerrel végeztem, amelynek technikai paraméterei a következők: REA (röntgenfluoreszcenciás analízis) mérésekhez a 20 mm² felületű, 3,5 mm-es kiürített réteggel rendelkező Si(Li)-detektorból, NZ-860 típusú mérőfejből, CANBERRA gyártmányú sok csatornás analizátorból és GENIE2000 szoftverből álló mérőrendszert használtam. A koncentrációkat a $K\alpha$ -vonalak intenzitás mérésével határoztam meg. Gerjesztő forrásként 185 MBq ²⁴¹Am-ból készült zárt gyűrűforrást használtam. A ²⁴¹Am felezési ideje: 432,2 év, a gerjesztéshez az 59,5 keV-os fotonját használjuk fel, ez már nem esik a spektrométerünk érzékelési tartományába, így a spektrumban csak a gerjesztett elemek $K\alpha$ -vonalai jelennek meg kb. 4 keV-41 keV energiatartományban. A 4 keV alatti tartományt a minta és a detektor közötti levegőréteg elnyeli. A rendszer alkalmas Sc-től az Eu-ig lévő elemek meghatározására.

IV.3. Mérésekhez használt pasztillák

- Ba-Ce keverék tartalmú pasztillák minőségi analízishez

Először 147,74mg BaCO_3 -ot és 52,41mg $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ -ot mértem össze 800,35mg mészkőporba. Az így kapott ~1g-os porkeverékből ~200mg-os pasztillákat készítettem, de csúcsok intenzitása túl nagy volt ahhoz, hogy hasonlítani lehessen a kövekhez. A kis tömegek miatt a következő mintát nem friss BaCO_3 -ból és $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ -ből mértem be, hanem a már előzőleg készített keverék 100mg-ját hígítottam 1g-ra tiszta mészkőporral. Majd a hígított mintát újra tízszeresre hígítottam tiszta mészkőporral, ezt a folyamatot háromszor ismételt meg és így kaptam az első tömény minta 10-, 100-, 1000-szeres hígítását.

- Fe_2O_3 tartalmú pasztillák minőségi és mennyiségi analízishez

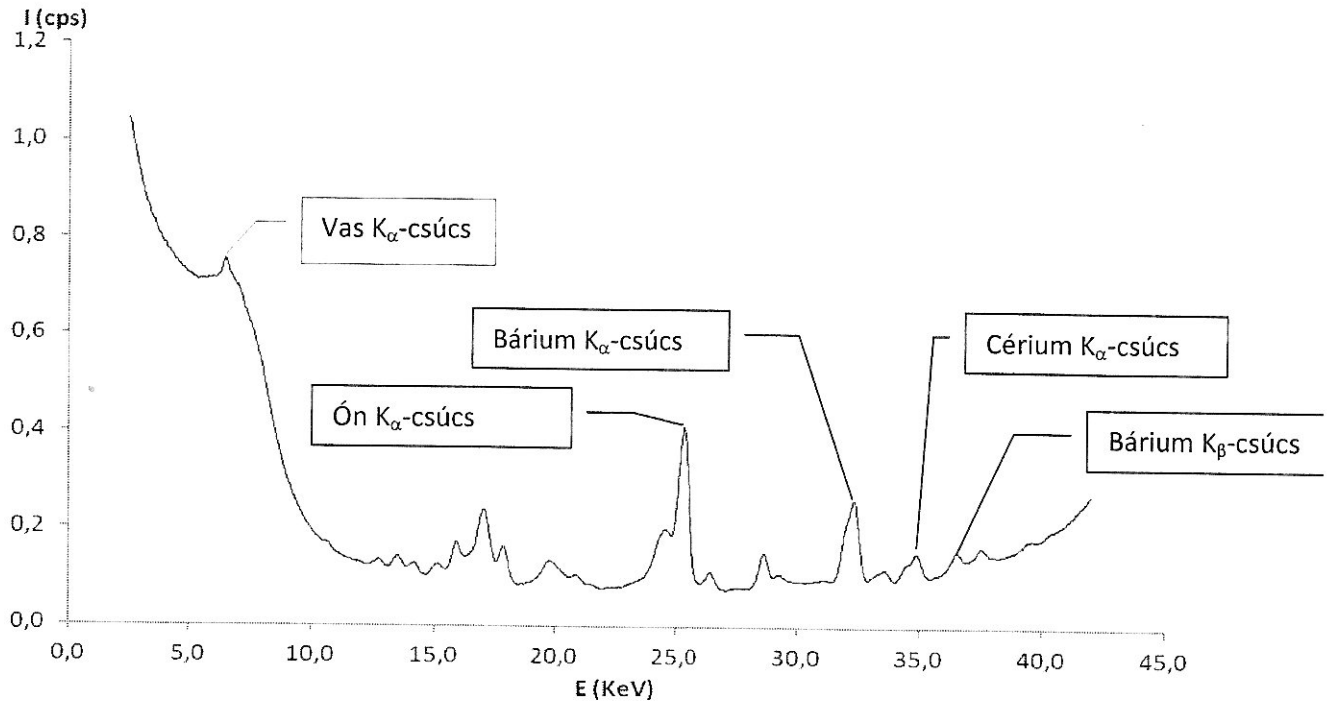
A kimért porkeverék össztömege ~1g volt. Kimértem ~1000mg mészkövet, amit az a barlangból hozott, a mérések alapján Fe mentes mészkő porításával készítettem, majd ezekbe ~25mg, ~30mg, ~35mg, ~40mg, ~45mg Fe_2O_3 -ot mértem be, a pontos tömegek az 1. táblázatban találhatóak. Majd még egy hatodik mintát is készítettem, mert a 3-as 4-es keverék Fe_2O_3 tartalma túl közel esett egymáshoz. A keverékekbe ~10mg polivinil-alkohol is került, hogy a készített pasztilla elég stabil legyen, és ne essen szét. A 10 mm átmérőjű pasztillák készítéshez mindegyik keverékből pontosan lemért mennyiségű 200mg-ot mértem ki, majd az elkészült pasztillák tömegét pontosan lemértem. A minőségi azonosításnál is ezek a pasztillákat használtam.

V. Kísérleti eredmények és értékelésük

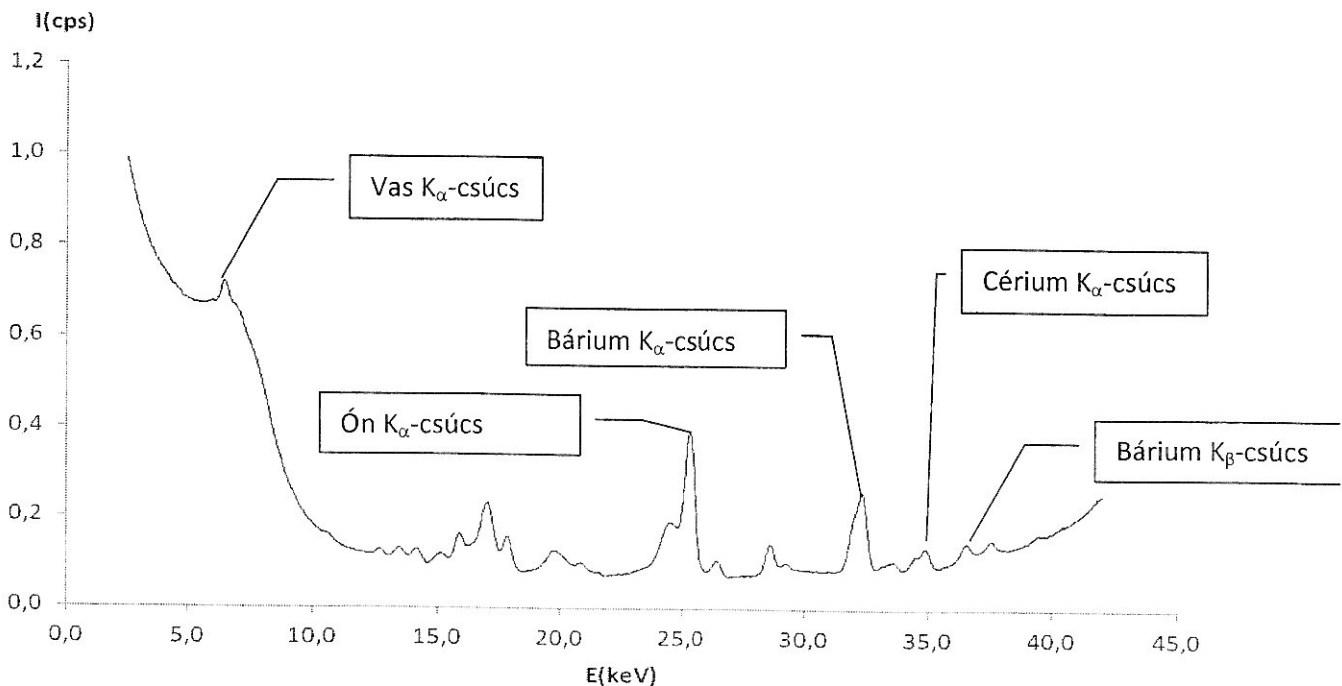
V.1. Minőségi analízis

A barlangból hozott mindhárom kőnek közvetlenül, bármilyen kezelés nélkül felvettem a spektrumát röntgenfloureszcenciás méréssel. Ezek spektrumában jól látszik, hogy az egyik sima egyszerű mészkő (kő003, világos szürke), a másik kettő (kő001, kő002, sötétzöld) egyéb összetevőket is tartalmaz. A spektrumokban jól látható a vas, a bárium és a cérium csúcsai. Ezt a három elemet szemeltem ki azonosításra, mert a csúcsaik jól láthatóan elkülönülnek és intenzitásuk alapján mérhető mennyiségben vannak jelen. Mindhárom követ daraboltam vágókoronggal, majd a sima vágott felületen is megismételtam a méréseket. Ezek a mérések igazolták, hogy nem csak a felületen van valamilyen szennyeződést, ami Fe, Ba, Ce elemeket tartalmazza, hanem a teljes kristályszerkezet tartalmazza a kő001 és a kő002

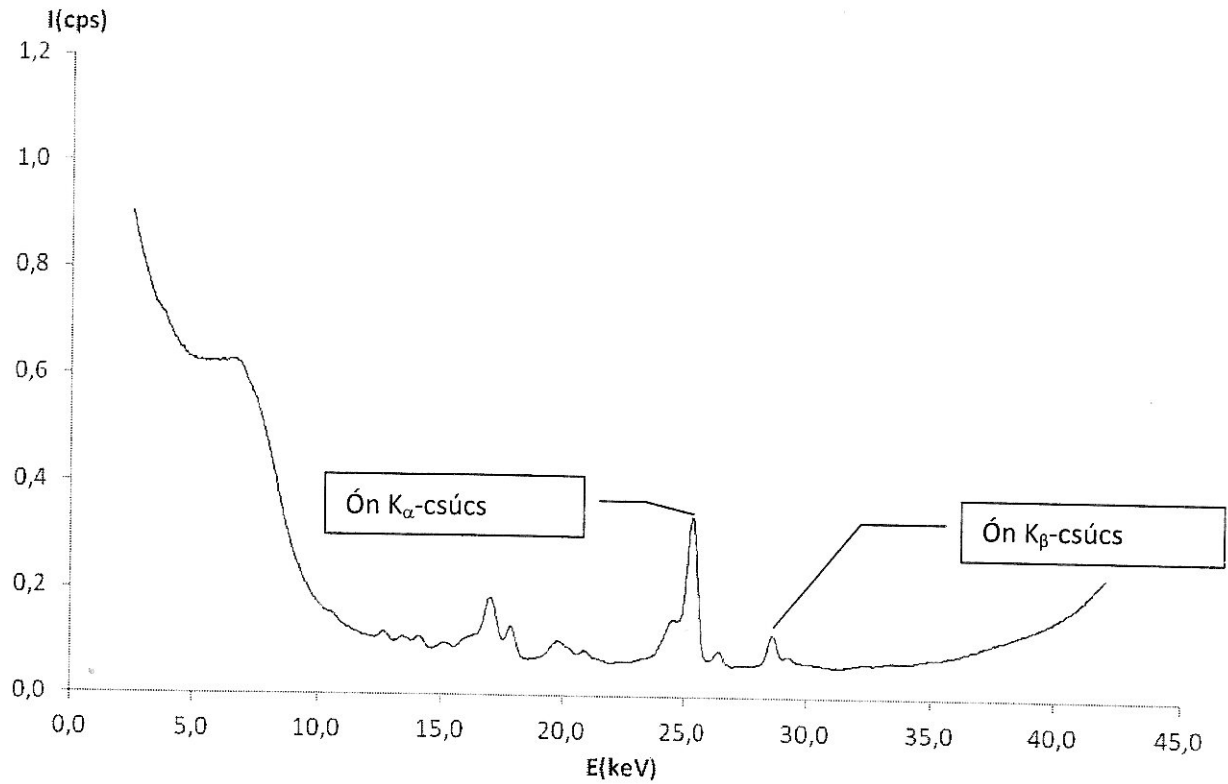
esetében, míg a kő003 nem tartalmaz Fe, Ba, Ce elemeket. A természetes mátrix lehető legpontosabb modellezése érdekében a kő003 jelű világosszürke mészkövet aprítottam, majd achát mozsárban porítottam. Mivel ez a kő nem tartalmazta a vasat, báriumot, cériumot a további kísérletekben ezt alkalmaztam háttér anyagként.



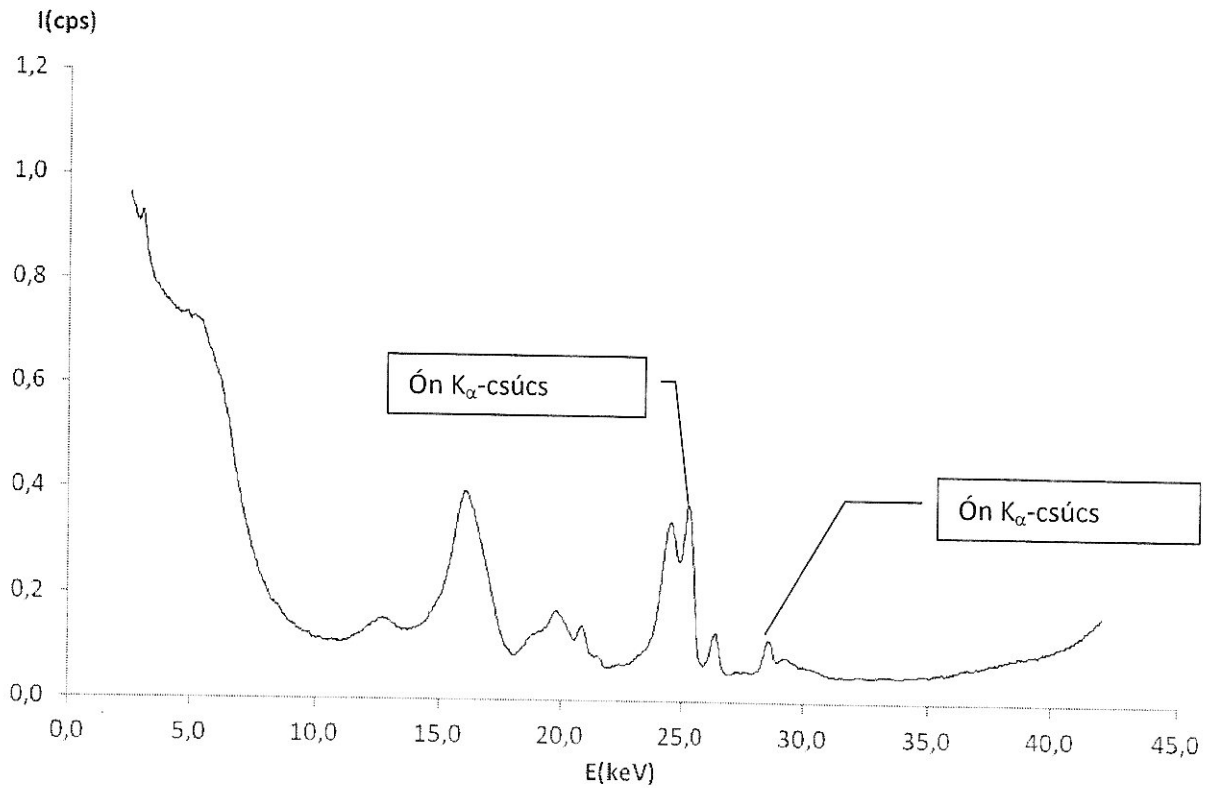
2.ábra. Kő001 vágott felének röntgenfluoreszcens spektruma



3.ábra. Kő002 vágott felének röntgenfluoreszcens spektruma



4.ábra. Kő003 vágott felének röntgenfluoreszcens spektruma

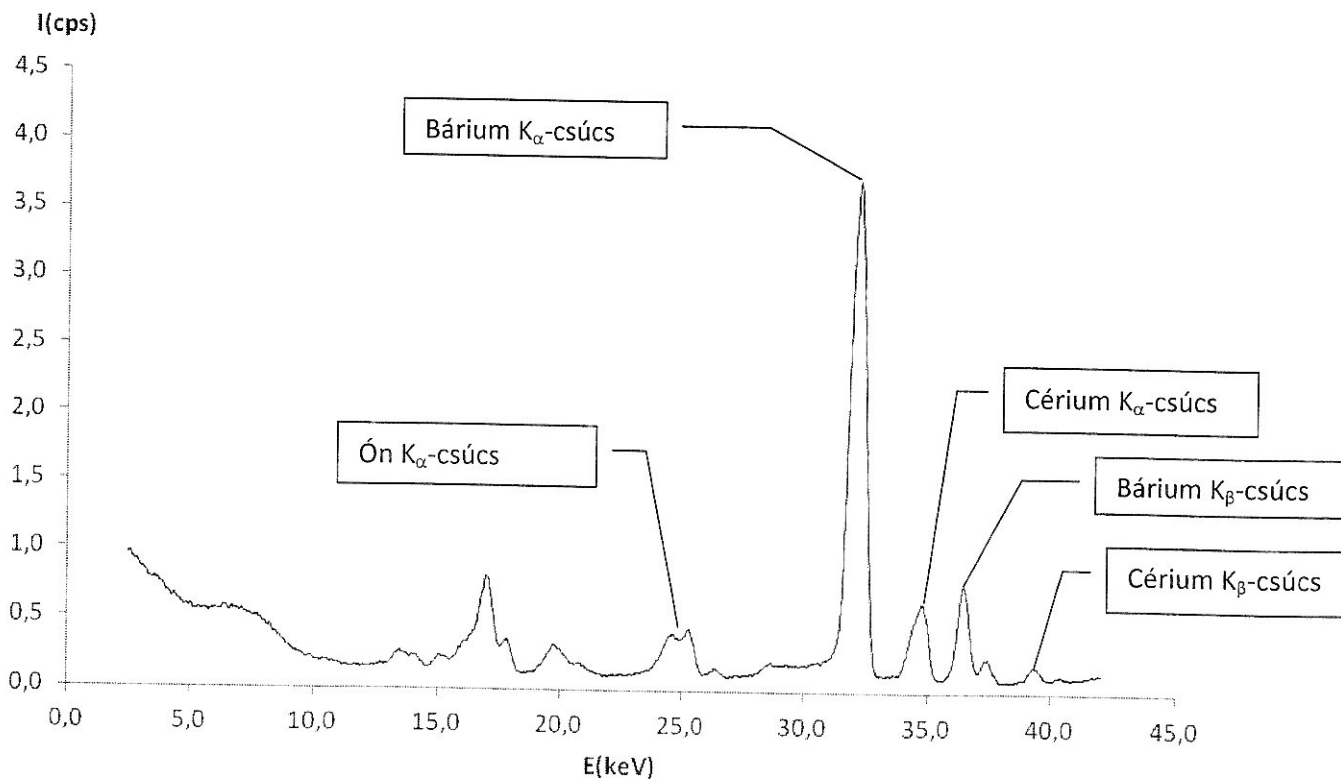


5.ábra. Mészköpor pasztillájának röntgenfluoreszcens spektruma

A kő003 spektrumában (4. ábra) sem a vas, sem a Ba vagy a Ce csúcsai nem láthatóak. Az ebből a kőből készült porból pasztillát nyomtam majd ezt is megmértem (5. ábra). A két spektrum összehasonlításából látszik, hogy a nagyon hasonlóak és a másik két kőben lévő, általam vizsgálni akart Fe, Ba, Ce nem található meg benne. Ezen elemek hiánya teszi lehetővé a por használatát háttérként.

V.1.1. Bárium és cérium azonosítása

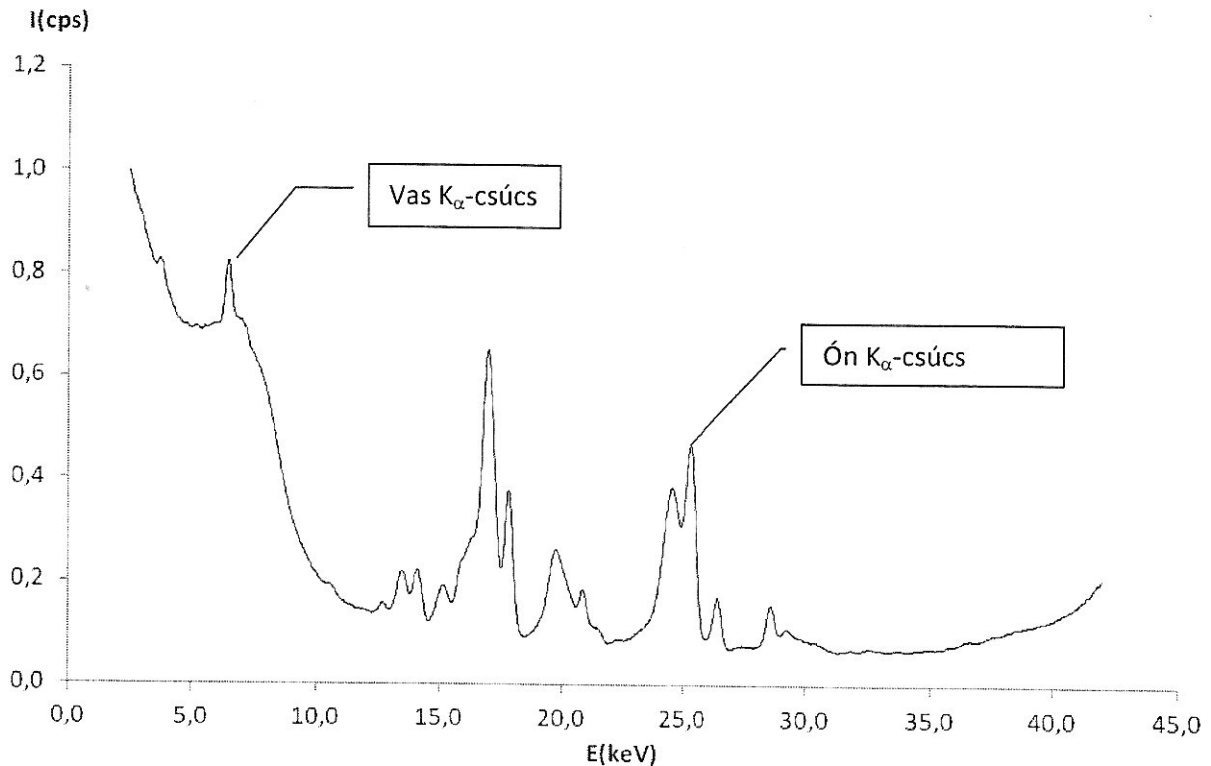
Először a Ba és Ce jelenlétét vizsgáltam a kövekben. Ezek az elemek a spektrum 30 keV fölötti energia tartományában jelentkeznek és nem voltak megtalálhatóak a tiszta mészkőben, amit mátrixnak választottam. A Ba ($K_{\alpha}=32,191$ keV) jól látható mennyiségben van jelen a kövekben, míg a Ce ($K_{\alpha}=34,717$ keV) kisebb mennyiségben. Ahhoz, hogy a mintában lévő csúcsokat biztonsággal azonosíthassuk, mint Ce és Ba tartalmú anyagot mértem be a porított mészkő háttérbe. Az így kapott pasztilla sorozatból kapott spektrumokban (6. ábra) lévő Ba és-Ce csúcsok helyzete pontosan megegyezett a kövekben lévő általam Ba-Ce-nak gondolt csúcsokéval, tehát biztonsággal ki lehet jelenteni, hogy a kövek báriumot és cériumot tartalmaznak.



6.ábra. Ba-Ce keverék tartalmú mészkőpor pasztilla röntgenfluoreszcens spektruma

V.1.2. Vas azonosítása

A 2. ábrán és a 3. ábrán látszik, hogy a spektrum elején található egy csúcs, ami nincs meg a tiszta mészkő spektrumában (4. ábra). Az energia alapján ($K_{\alpha}^{\text{Fe}}=6,403 \text{ keV}$), vasnak feltételeztem. Az azonosításhoz a mennyiségi azonosításhoz készített pasztillákat használtam. A kapott spektrumban (7. ábra) a csúcs ugyan ott jelentkezik, mint a kőminták esetén, így a kő001-es és kő002-es minta vasat tartalmaz.



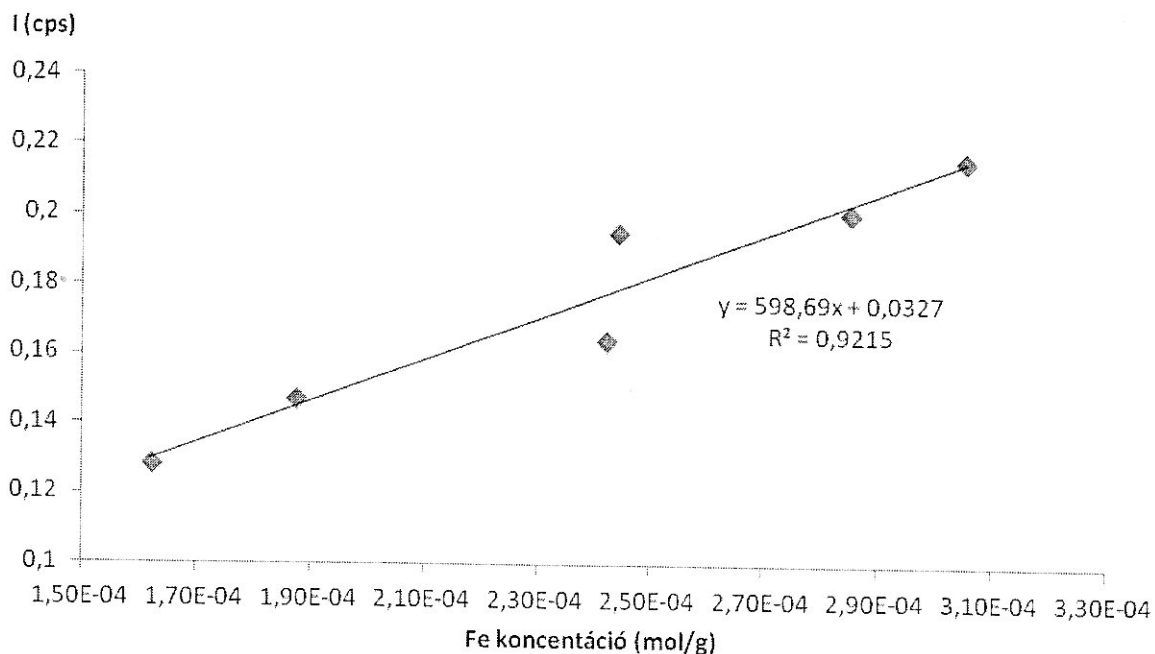
7.ábra. Fe_2O_3 tartalmú mészkőpor pasztilla röntgenfluoreszcens spektruma

V.2. Vas mennyiségének meghatározása

A két zöld kőben jól látható csúcsot mutatott a Fe. Az első pasztilla sorozatban Fe_2O_3 hozzáadásával ~200 mg-os pasztillákból mértem meg a minta Fe tartalmát. A mért intenzitásokból a vastartalom függvényében egyenest húztam.

Mintaszám	Fe tömege 1g anyagban	Pasztilla tömege	Fe tömege a pasztillában	Fe koncentráció (mol/g)	Mért intenzitás (cps)
1	24,65mg	190,11mg	4,93mg	$1,62 \cdot 10^{-4}$	0,128
2	28,95mg	193,05mg	5,79mg	$1,88 \cdot 10^{-4}$	0,147
3	37,84mg	195,38mg	7,57mg	$2,42 \cdot 10^{-4}$	0,164
4	38,12mg	195,26mg	7,62mg	$2,44 \cdot 10^{-4}$	0,195
5	44,45mg	195,08mg	8,90mg	$2,85 \cdot 10^{-4}$	0,201
6	47,63mg	195,28mg	9,53mg	$3,05 \cdot 10^{-4}$	0,216

1.táblázat. Kalibrációs pasztillák (d:10mm) adatai vastartalom meghatározáshoz.

8.ábra. Kalibrációs egyenes a vas koncentrációjának meghatározásához.
($d_{\text{pasztilla}}=10\text{mm}$)

Minta	Fe intenzitás (cps)
kő 001	1,153
kő 001 vágott 1	0,647
kő 001 vágott 2	0,650
kő 002	4,329
kő 002 vágott	0,808

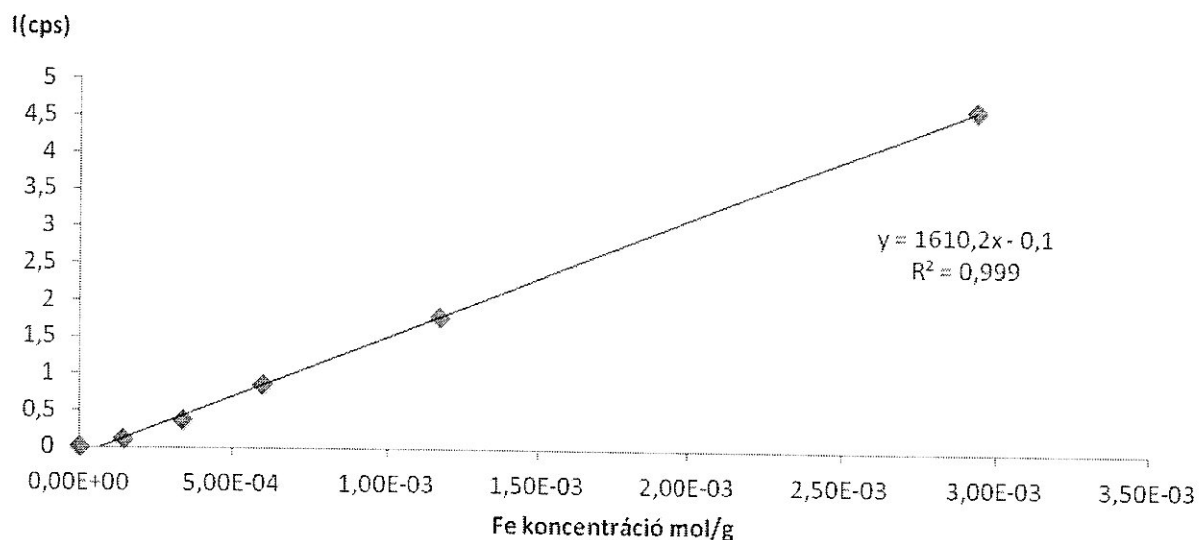
2.táblázat. A kőminták vas K_{α} csúcsának intenzitás adatai.

A 2. táblázatban a kövekben mért vas intenzitása látható. Mivel az általam készített pasztillákban a vas intenzitása túlságosan kicsi, ezért nem lehet belőle vas koncentrációt számolni. Illetve a készített pasztillák kicsi átmérője miatt is csináltam egy új sorozatot $\sim 1\text{g}$

pasztillákból. Véleményem szerint a nagyobb pasztillák jobban modellezik a köveket, mint a kicsik. Ezért készítettem a második sorozatot nagyobb pasztillákból, melyek átmérője 25mm és az összetétele a 3. táblázatban látható, illetve ez a sorozat is tartalmaz 10mg polivinil-alkoholt pasztillánként, hogy a pasztilla ne essen szét.

Minta	Mészke tömeg (mg)	Fe ₂ O ₃ tömege (mg)	Pasztilla tömege (mg)	Fe koncentráció (mol/g)	Intenzitás (cps)
1	1023	24	1040	0,000145	0,102
2	1005	52	969	0,000336	0,377
3	1010	106	1115	0,000595	0,852
4	900	200	1067	0,001173	1,774
5	600	500	1067	0,002934	4,64

3.táblázat. Kalibrációs pasztillák (d:25mm) adatai vastartalom meghatározáshoz



9.ábra. Kalibrációs egyenes a vas koncentrációjának meghatározásához.

($d_{\text{pasztilla}}=25\text{mm}$)

A kapott egyenes alapján (9. ábra) a kövek vas tartalmát meghatároztam:

Minta	Fe tartalom mol/g
Kő 001	$7,78 \times 10^{-4}$
Kő 002	$5,64 \times 10^{-4}$

4.táblázat. Kőzetminták vastartalma.

VI. Összegzés

A Diabáz-barlangból hozott kövek a feltételezésnek megfelelően nem csak egyszerű mészkövek voltak. Feltehető tehát, hogy a kövek magmába való visszasüllyedésük során szedhették magukban azok az elemeket melyek a felszíni kövek nem tartalmazznak. A vizsgálatok kimutatták, hogy a minta magába zárt vasat, báriumot és cériumot mérhető mennyiségben. A spektrumokban látszanak további csúcsok is ezek azonosítására azonban nem került sor.

Minőségi analízis megadta, hogy a vas, bárium és cérium biztosan van a mintában.

Mennyiségi analízissel vizsgálva a mintákat, kiderült, hogy a sötétzöld kövek 0,0005-0,0008 mol/g-os mennyiségben zártak magukba vasat (4. táblázat).

Irodalomjegyzék

- 1. Szakmány György Elte Kőzettani és Geokémiai Tanszék Kőzettan jegyzet
- 2. Debreceni Egyetem Röntgenfluoreszcencia jegyzet
- 3. Bajna Bálint: Alapfokú barlangászképzés jegyzet
- 4. Kordos L.: Magyarország barlangjai

5331-11

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI JELENTÉS

**a Debreceni Búvárklub 2011. évben
a Kőbánya barlangban
végzett kutatási tevékenységéről**

Az ácsolat az idő folyamán teljesen elkorhadt, ezért a lejutás is életveszélyes. A biztonságos lejutáshoz az ácsolat cseréje szükséges.

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel:



Péter Zoltán
barlangász szakosztályvezető

Kutatásvezetők:

Horn István (eng. szám: 095)

Gulyás Gábor (eng. szám: 208)

Czákó László (eng. szám: 088)

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI TERV

a Debreceni Búvárklub 2012. évre a Kőbánya barlangba tervezett kutatási tevékenységéről

Helyszín:

A barlang a csurgói erdészházat és a Csipkés kutat összekötő szekérúton Csipkés kút irányába haladva a piros – sárga jelzésű turistaút csatlakozása előtt mintegy 70 méterre baloldalon egy időszakos patak víznyelőjében található.

A beszakadás bontása 1975-ben a nyári tábor bontásán kezdődött. Ekkor az eredmény egy -3 m mély akna volt.

A munka 1975. őszén folytatódott, melynek során az aknát -5 méter mélységig sikerült kibontani.

Az 1976-os nyári tábor során elért mélység -9 méter lett. A teljes járat mentén bányász-ácsolatot kellett építeni. Ettől fogva a barlang további kutatásával nem foglalkoztak (idő, más barlangok ill. nagyon veszélyes mozgó kövek miatt).

Jelenlegi állapot:

Az ácsolat az idő folyamán teljesen elkorhadt, ezért a lejtés is életveszélyes. Az ácsolat cseréje szükséges.

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel:



Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

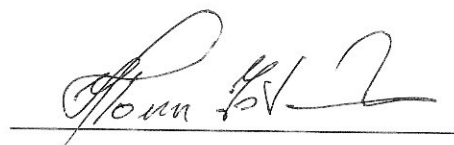
Kutatásvezető neve: Horn István
Címe: 4080 Hajdúnánás, Pöstyén u. 35.
Kutatásvezetői igazolvány száma: 095

NYILATKOZATOK

a kutatásvezetői és -helyettesi megbízatások elfogadásáról

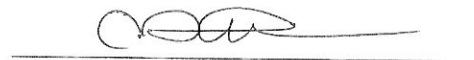
Alulírott Horn István a fent említett Kőbánya barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



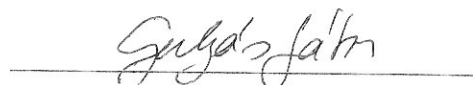
Alulírott Czakó László (Eng. Száma: 088) a Kőbánya barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Gulyás Gábor (Eng. Száma: 208) a Kőbánya barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.comwww.debrecenibuvarklub.hu**Bükk Nemzeti Park Igazgatósága**Ferenczy Gergely
részére**KUTATÁSI JELENTÉS**

**a Debreceni Búvárklub 2011. évben
a Lyukasgerinci zombolyban
végzett kutatási tevékenységéről**

A zombolyba több leszállást hajtottunk végre, és azt tapasztaltuk, hogy a már régebben is ismert végponton és közelében a csepegő vizek letisztították a nagy köveket és a kövek közül az agyagkitöltés kimosódott.

2012-ben tervezzük a kövek átdeponálását és a végpont bontását.

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel:



Péter Zoltán

Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

Kutatásvezetők:

Horn István

Horn István (eng. szám: 095)

Gulyás Gábor

Gulyás Gábor (eng. szám: 208)

Czakó László

Czakó László (eng. szám: 088)

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI TERV

**a Debreceni Búvárklub 2012. évben
a Lyukasgerinci zsombolyba
tervezett kutatási tevékenységéről**

Helyszín:

A barlang a csurgói erdészházat és a Csipkés kutat összekötő szekérúton Csipkés kút irányába haladva, a Ördögűző-barlangtól Csurgó irányában kb. 100 méterre található.

Jelenlegi állapot:

A zsomboly biztonsági okokból fakerítéssel van körbekerítve, illetve tájékoztató táblákat is helyeztünk ki. Jelenlegi mélysége -32 méter.


A zsombolyt körbevevő kerítés faanyaga az évek során elkorhadt, a turisták megbontották – melynek javítását tervezzük.

A zsomboly végpontján a csepegő vizek letisztították a nagy köveket és a kövek közül az agyagkitöltés kimosódott.

2012-ben tervezzük a kövek átdeponálását és a végpont bontását is.

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel


Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető



Kutatásvezető neve: Horn István
Címe: 4080 Hajdúnánás, Pöstyén u. 35.
Kutatásvezetői igazolvány száma: 095

NYILATKOZATOK

a kutatásvezetői és -helyettesi megbízások elfogadásáról

Alulírott Horn István a fent említett Lyukasgerinci zsomboly kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



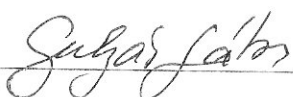
Alulírott Czakó László (Eng. Száma: 088) a Lyukasgerinci zsomboly kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Gulyás Gábor (Eng. Száma: 208) a Lyukasgerinci zsomboly kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI JELENTÉS

a Debreceni Búvárklub 2011. évben
a **Ördögűző** barlangban
végzett kutatási tevékenységéről

Idén az Ördögűző barlangban a korhadat törmelékfogó ácsolatot termeltük felszínre.

Debrecen, 2012. március 27.



Köszönettel és tisztelettel:

Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

Kutatásvezetők:

Horn István (eng. szám: 095)

Gulyás Gábor (eng. szám: 208)
Czákó László (eng. szám: 088)

DEBRECENI BÚVÁRKLUB

4026 Debrecen, Garay u. 5.

Tel. / fax: (52) 414-068

Mobil: 30-9676-080

E-mail: debrecenibuvarklub@debrecen.com

www.debrecenibuvarklub.hu



Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

Ferenczy Gergely
részére

KUTATÁSI TERV

a Debreceni Búvárklub 2012. évben a Ördögűző barlangra tervezett kutatási tevékenységéről

Helyszín:

A csurgói erdészházat és a Csipkés-kutat összekötő szekérúton Csipkés-kút irányába haladva a piros – sárga jelzésű turistaút csatlakozása után mintegy 80 méterre baloldalon, a Csipkés-kúti-víznyelővel átellenben levő hegyoldal gerincén található az úttól körülbelül 110 méterre a Lyukas-gerinci-zsombolytól a gerincen Csipkés-kút irányában kb. 100 méterre.

2001. június 2-án a szakosztály hat tagja terepbejárást tartott. A Lyukas-gerinci-zsombolytól kb. 100 m-re egy aláhajló sziklára lett figyelmes. Ezt megbontva egy barlangot találtunk, melyet Ördögűzőnek neveztünk el.

Megkérve a kutatási engedélyt a barlang alján bontási tevékenységbe kezdtünk.

Jelenlegi állapot:

-19,61 méter mély

2012. évre a bontási tevékenység folytatását tervezzük.

Debrecen, 2012. március 27.

Köszönettel és tisztelettel:



Péter Zoltán

barlangász szakosztályvezető

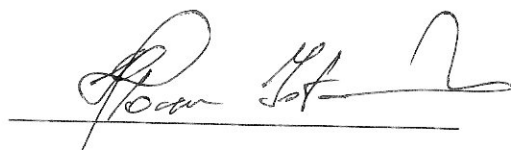
Kutatásvezető neve: Horn István
Címe: 4080 Hajdúnánás, Pöstyén u. 35.
Kutatásvezetői igazolvány száma: 095

NYILATKOZATOK

a kutatásvezetői és -helyettesi megbízások elfogadásáról

Alulírott Horn István a fent említett Ördögűző barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Czakó László (Eng. Száma: 088) az Ördögűző barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.



Alulírott Gulyás Gábor (Eng. Száma: 208) az Ördögűző barlang kutatására irányuló munkálatok kutatásvezető-helyettesi megbízását elfogadom.

Debrecen, 2012. március 27.

