

Cholnoky Jenő
karszt- és barlangkutatói
pályázat

Troglonauta Barlangkutató Egyesület

2004

Témakör: **Hazai terepi feltáró kutatások, táborok**

Írta: Ézsiás György

*Fotókat készítette: Ézsiás Antónia
Ézsiás György
Pinizsi Magdolna
Rausch Tibor*

Tartalom:	oldal:
<u>A Cement-barlang feltáró kutatása</u>	1
<i>A kutatás célja</i>	2
<i>A barlang adatai</i>	3
<i>A barlang földrajzi elhelyezkedése</i>	4
<i>A barlang megközelítése</i>	4
<i>A barlang bejárata</i>	6
Geológia	
<i>A Naszály-tető kialakulása, illetve a barlangot befoglaló dachsteini mészkő karsztosodása</i>	6
<i>A Naszály és környékének kőzetképződése</i>	8
<i>A barlangot befoglaló kőzet</i>	9
Tektonika	10
<i>Szpeleogenetika, A Cement-barlang kialakulása</i>	11
<i>A barlangban található alakzatok, képződmények, kitöltések</i>	13
Hidrológia, Felszíni vizek	15
<i>Csepegő, szivárgó vizek</i>	15
<i>Folyó vizek</i>	15
Karsztvíz	15
Klíma	15
Élővilág	17
Kiépítés	17
<i>A barlang bejárati útmutatója</i>	17
Térképezés	18
Kutatóbontások	20
Veszélyforrások	21
Összegzés	23
<u>A Naszályi-víznyelőbarlang feltáró kutatása</u>	24
<i>Előzmények</i>	25
<i>Kiépítés</i>	25
<i>Bontás</i>	26
<i>Állagvédelem</i>	26
<i>Összefoglalás</i>	26
<u>A Duplanullás-barlang feltáró kutatása</u>	27
<i>Előzmények</i>	28
<i>A kutatás célja</i>	28
<i>Bontás</i>	28
<i>Kitöltések</i>	28
<i>Paleontológiai, archeológiai leletek</i>	28
<i>Összefoglalás</i>	28
<u>Működési statisztika</u>	29
<u>CD melléklet</u>	

A Cement-barlang feltáró kutatása

Ezúton mondunk köszönetet:

- a *Duna-Dráva Cement Kft. tisztelt vezetőségének* és *Sáros Bálint* igazgató úrnak, akik lehetővé tették a barlang kutatását,
- *Molnár Péternek*, a Duna-Dráva Cement Kft. Sejcei Bányüzem vezetőjének, aki mindenben messzemenően segítségünkre volt a barlang kutatása során,
- *Szabó Zoltánnak és Kálmán Barnabásnak*, akik a barlang térképezési munkálatait vezették, illetve a térképet elkészítették,
- A kutatás legaktívabb résztvevőinek, *Gieszer János, Ézsiás György, Pinizsi Magdolna* barlangkutatóknak,
- *minden barlangkutatónak*, aki kétkezi munkájával, vagy valamely úton-módon részt vett a barlang kutatásában:

*Gieszer János
Ézsiás György
Pinizsi Magdolna
Ézsiás Antónia
Kálmán Barnabás
Brada Róbert*

*Burst Marcell
Rausch Tibor
Tölyhi Tamás
Kunos Mihály
Nagy Enikő
Hajduk Norbert*

*Epres Zoltán
Nagyidai Judit
Krizsán Csaba
Lantos Péter
Szabó R Zoltán
Faragó Tamás*

A kutatás célja

A **Duna-Dráva Cement Kft. Sejcei Bányaiüzem** 1. bányaudvarának 480-as szintjének (harmadik, felső szint) 2. szelvényében, a szint talpán, 30 m magas bányafal tövében, 2003 április elején feltárult egy barlang.

A barlangot bejáró első kutatók (*Nyerges Attila és Leél-Őssy Szabolcs*) a fal tövében lévő, robbantás utáni nagymennyiségű törmelék hatalmas sziklái közé bújtak be, majd néhány méter lemászás után, az omlásveszélyes sziklák közt kihajolva tágasabb, 6-8 m mély aknát láttak lefelé. Ezzel a megsemmisítéssel, majd hatósági bejelentéssel kapcsolatban, a **Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága** elrendelte az eredeti állapot helyreállítását és az idevágó törvényben meghatározott, *kötelező jellegű vizsgálatot*, az üreg kikutatását.

Ennek értelmében szükséges az eredeti állapot helyreállítása, a barlang részletes megismerése, természeti jelentőségének felmérése, kiterjedésének pontos meghatározása, amennyiben lehetséges feltáró kutatása, valamint részletes barlangtani szakvélemény elkészítése.

Ennek kritériumai:

- *felszíni, tereprendezési munkák,*
- *az üreg kitakarítása a törmeléktől,*

- *részletes leírása a barlangnak,*
- *részletes fotódokumentáció,*
- *részletes térkép (1:100 lépték, alaprajz, hossz- és keresztmetszetekkel),*
- *részletes állapotfelvétel, a hatóság által (Környezetvédelmi Minisztérium Természetvédelmi Hivatal) előírt adatlapon (digitális formában),*
- *mindezen tevékenységekhez szabványos barlangkutatói engedély megkérése.*

Ennek kapcsán kereste meg a Duna-Dráva Cement Kft. a **Troglonauta Barlangkutató Egyesületet** és vezetőjét *Ézsiás György karszt- és barlangkutatói szakértőt*, akik elvállalták a barlang alapvető, a hatóság által előírt kritériumok szerinti felmérését, dokumentációját, tudományos és feltáró kutatását.

Erre a kutatásra, a barlanggal kapcsolatos további hatósági eljárásokhoz, az üreg minősítéséhez van szükség.



Az 1. bányaudvarból alulról feltekintve, a barlang helyét a nyíl mutatja.



A szinten belül a barlang helyét a nyíl mutatja.

A barlang adatai

neve:	Cement-barlang*
kataszteri körzetszáma:	5221**
helye:	Cserhát
hegységen belüli helye:	Naszály-tető; a hegy Ny-i szárnyának jelentős részét elfoglaló Duna-Dráva Cement Kft. Sejcei Bányauzem 1. bányaudvarának, 480-as fejtési szintjének (harmadik, felső szint), 2. szelvényében, a bányaszint talpán, a bányafal tövében nyílik.
közigazgatási terület:	Vác (Sejce)
megye:	Pest megye
környező települések:	Verőcemaros, Katalinpuszta, Szendehely, Nőtincs, Ósagárd, Keszeg, Kosd, Vác,
bejáratának tengerszintfeletti magassága:	kb. 480 m tszfm.
hossza:	27 m
mélysége:	10,5 m
horizontális kiterjedése:	7 m
térfogata:	kb. 50 m³

* A barlangoknak és barlangrészeknek, leginkább tájékozási, helymeghatározási és leírási, dokumentációs szempontok miatt, egyedi elnevezéseket (is) szoktak adni a barlangkutatók. Az elnevezéseket általában, tradicionálisan a felfedezők adják.

** A barlang nincs benne az *országos barlangkataszterben*, ezért csak a *kataszteri körzetszámot* adtam meg.

A barlang földrajzi elhelyezkedése

Az *Északi-Kárpátok* legdélibb vonulata a hazánk területén levő, viszonylag kis kiterjedésű és magasságú *Északi-Középhegység*. Ezen belül tekintélyes területet foglal el Ny-i részében a **Cserhát** alacsonyabb dombvonulata. A Cserhát geológiai szerkezete igen összetett, valójában egyik kőzetfajta, vagy geológiai éra hatása sincs uralkodó többségben. Az oligocén, miocén, vagy akár jóval fiatalabb vulkáni kibúvások, tufatakarók, andezit telérek mellett más kőzetek is bőven találhatóak. Eocén nummulitiszes mészkő, oligocén hárshegyi homokkő és fiatalabb márga, homok, agyag üledékek borítják a hegységet. Tájékpíleg a triász karbonátos kőzetekből álló kisebb-nagyobb hegyrögei a meghatározóak. Ilyenek a hegység nyugati részén, *Csővár*, *Nézsá*, *Romhány* környéki hegyek, melyek üregeiben még posztvulkanikus tevékenység (exhaláció) is tapasztalható. Legnagyobb triász rög a **Naszály**, a hegység DNy-i szélén. A Cserhát lényegében nemkarsztos terület, ezért nagyobb barlangokat sem fedeztek fel a közelmúlt kutatásai előtt. A jelenlegi egyre intenzívebb kutatások következményeként jelentős nagyságú és egyre nagyobb számú nemkarsztos üreg felfedezéséről szólnak a barlangkutató csoportok tudományos jelentései.

Azonban ezeknél az üregeknél jelentősebbek a Cserhát nemkarsztos területéből kibukkanó mészkőhegyekben található barlangok. A legnagyobb, nem is kiemelkedő, hanem látványában is impozánsan felmagasló mészkővonulat, a **Naszály-tető**. Neve is erre utal: *Nagyszál*. A Cserhát DNy-i sarkán helyezkedik el, a *Börzsöny* közvetlen szomszédságában, a Duna nagyívű kanyarának balpartján, csúcsa 652 m tszfm.-ű, egyben ez a Cserhát legmagasabb pontja is.

A nagy kiterjedésű hegy Ny-K irányban húzódik kb. 10 km hosszan és három főrésze tagolható. Két főrésze a K-i és Ny-i gerince, szárnya, melyek tetejükön fennsíkot is alkotnak. Harmadik főrésze a központi, meredek, felmagasodó csúcs. A hegy É-i és D-i oldala meredek letörésekkel tart a mélybe. A D-i oldal a hegy magasabb részéig is felérő agyagos, hegylábi dombságban folytatódik, egészen lent *Vác* városa terül el a *Duna-parton*. Az É-i hegyoldal meredeken, egyenesen a **Lósi-patak-völgyébe** tart le.

A Ny-i hegyszárny D-i oldalában messziről látható óriási világos, 100-200 m magas foltként, a több km hosszú és többszintes, többudvaros kőbánya, rekultivált meddőhányókkal, a **Duna-Dráva Cement Kft.** mészkőbányája. A már kevésbé intenzíven művelt, egyes részeiben rekultivált, rehabilitált kőbánya udvaraiban járva megtekinthetjük a hegy feltárt belső szerkezetét, mely régmúlt idők, a geológiai évtízmilliók eseményeiről tanúskodik látványosan. Itt a kőbányában csak kisebb üregek tárultak fel a bányászat során, nagyon sok üreg, jól láthatóan a falakban, akár tízmillió évvel ezelőtt feltöltődött, megsemmisült.

A hegy más részein azonban jelentősebb üregek keletkeztek, melyek most a Naszály-tető nevezetességei. Míg tíz éve csak kb. tíz barlangról számolt be erről a területről a barlangkataszter, mára már ennek a sokszorosát tárták fel és dokumentálták a barlangkutatók. Két nagyobb barlang külön említést érdemel. Egyik a **Násznép-barlang**. Ezt a barlangot, mely a hegy K-i gerincvonulatának É-i oldalában nyílik, bejárata természet által nyitott volt, már a középkor embere is ismerte, használta, mivel tekintélyes méretű bejárati terme van. Másik nevezetes barlang a **Naszályi-víznyelőbarlang**, a hegy Ny-i fennsíkján, mely jelenleg feltárt kb. 2000 m-es hosszával és 168 m-es mélységével nemcsak a Cserhát legnagyobb barlangja, de *hazánk 6. legmélyebb barlangja* is.

A barlang megközelítése

A barlang megközelítésének legegyszerűbb módja, ha Vác felől érkezünk a hegyhez. A bátrabbak és a sportosabbak Vácra indulva, gyalog a sejcei útelágazáshoz mennek fel a kőbánya közelébe, majd onnan a kőbánya portájához.

A kevésbé sportosabbak, vagy az ügyesebbek, netán jól felpakolt hátizsákú

barlangkutatók a váci vasútállomás szomszédságában levő buszpályaudvarról indulnak a **Sejcére** járó busszal. Az előbb említett elágazásnál, vagy Sejcénél kell leszállni és gyalog a kőbánya portájához menni.

Lehetséges a barlang gépjárművel való megközelítése is.

A barlangot csak barlangkutatók látogathatják kutatási céllal, az érvényes barlangkutatói engedély birtokában, melyet a területileg illetékes **Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága** ad ki, valamint - és ez a legfontosabb, tekintettel arra, hogy a barlang a Bányüzem területén található - a *Duna-Dráva Cement Kft. Sejcei Bányüzemének* engedélyével, egészen a barlangig juthatunk gépjárművel.

A kőbánya veszélyes (pl. robbantás, vagy óriás bányagépjárművek közlekedése miatt) üzemi, ipari terület, fegyveres, kutyás őrök vigyázzák éjjel-nappal, kamerákkal és mozgásérzékelőkkel felszerelt ipari objektum. A bányagazgatóság rendkívüli, alkalmi engedélyével a behajtás, áthaladás lehetséges.

Megjegyzés: A barlang egy üzemelő nagy kőbánya közepén helyezkedik el. Csak feltétlenül szükséges szállítási esetben lehet a barlangig hajtani és rövid ideig ott tartózkodni a gépjárművel, mert *a bányafalak omlásveszélyesek!* A barlangon kívüli tartózkodási hely mind a kutatók, mind gépjárművek számára a fejtési szint bejáratának kiszélesedése, mely a szinten kívül van, így már ott nincs omlásveszélyes bányafal.

A barlang bejáratához menni és oda leszállni, csak üzemidőn kívül, munkaszünet esetén, a Bányüzem engedélyével lehetséges! (Omlásveszély, a bányagépek közlekedése, illetve robbantás miatt!)

A barlang megközelítéséhez bányajártassági vizsgával rendelkező személy felvezetése szükséges!



Az 1. bányaudvar ÉNy-i része.



Az 1. bányaudvar DK-i része.

A barlang bejárata

A hegy Ny-i szárnyának jelentős részét elfoglaló Duna-Dráva Cement Kft. Sejcei Bányauzem 1. bányaudvarának, 480-as fejtési szintjének (harmadik, felső szint), 2. szelvényében, a szint talpán, 30 m magas bányafal tövében, nyílik a barlang. Kb. 2,5x1,5 m-es vízszintes a 10,5 m mély akna nyílása. A nyílás hosszabb tengelye párhuzamos a szálkőből álló bányafallal, ez a bányafal alkotja egyik oldalon az üreget. A vízszintes nyílás másik oldala a fejtési szint talpa, a járósínt.

Térképünk a barlang helyzetét mutatja a kőbánya területén.

A barlang bejárata fölötti bányafal omlásveszélyes! (Lásd még: Veszélyforrások)



Az egész kutatás idején az omladozó bányafal tövében dolgoztunk.

Geológia

A Naszály-tető kialakulása, illetve a barlangot befoglaló *dachsteini mészkő* karsztosodása

Jelenleg, a *Naszály-rög* az *Északi-középhegység* jelentős részét alkotó *Cserhát*, szélső helyzetben levő, *kiemelt*, legmagasabb röge. A *Duna balpartján*, a nagyívű *Duna-kanyar* fölé Btszf.-i **652 m**-es csúccsal magasodik. A *naszályi mészkőbányászattal* kapcsolatos vizsgálatok, *fúrások* fényt derítettek a Cserhát eme jelentős, karbonátos, üledékes kőzetekből álló hegyének szerkezetére és fejlődéstörténetére.

A *felső triász során*, a már kialakult karbonátos tömb, *tengerparti karsztként* helyezkedett el, akkor még jóval D-ebbre mai helyzeténél, az *afrikai kontinensperem* É-i szélén, maximum 20° É-i szélesség mentén. Ez trópusi, szubtrópusi klímát jelentett abban az időben és helyen.

A *triász végén* kiemelkedett és *feltöredezett* a platform. Egyes részei lesüllyedtek, mások felemelkedtek, üledékek rakódtak rájuk. Míg a triászban sekélytengeri, illetve tengerparti terület volt a Naszály-rög, a triász végétől a *jura* végéig felszíne kiemelkedett, lepusztult, karsztosodott, a *kréta* előtti időszakban, az akkori klímán bauxitosodott. Ennek a kontinentális karsztosodási fázisnak, bauxitosodásnak megmaradtak a nyomai, a *fúrások* és megfigyelések ezt igazolják. A mélybe süllyedt platformdarabokon azonban mélytengeri üledékeket találtak a *fúrások*. Mindezeket

a jura-kréta kori folyamatokat időben megelőzte egy kalcitos generáció kifejlődése a kőzetekben, melynek jellemzője korán kívül, hogy nagyon vékony, mm-es, cm-es kalciterekből áll a kőzet szövetében.

Az eocénben a hegyrög lesüllyedt, újabb üledék rakódott rá. Erre a kitöltésgenerációra jellemző, a Naszály-tetőn, a kőbánya legfelső szintjén is megfigyelhető lilás, kavicsos üledék. Ebben az időben hidrotermális kalcitgeneráció fejlődött ki a kőzetekben, a vizsgálatok szerint 120-130°C hőmérsékletű oldatból, a geológiai környezet eocén vulkanizmusának hatásaként. A generáció jellemzője a vörös-barnás árnyalat, a Mn-Fe szennyeződés és a sötét színű szegély.

Az oligocén idejének elején a rög újból kiemelkedett a tengerszint fölé, így az eocén üledékekből nem sok maradt. Jelentős része, mint tengerparti, illetve sekélytengeri lapály terült el, sőt később az egész terület lesüllyedt. Így jelentős mennyiségű homokos-kvarckavicsos üledék rakódott le, melyet a kontinentális terület eróziója szállított oda, nem csak a karsztos üregekben, hanem a karbonátos térfelszínen is. Ez nem más, mint a felszint jelenleg is nagyobb mennyiségben borító oligocén hárs-hegyi (limonitos) homokkő. A homokkőben található homokos-agyagos betelepülésekben a geológiai korra jellemző fossziliák találhatók. Ezzel az üledékképződéssel a Naszály-rög jelentős része betemetődött. Feltehetőleg, egyes részei a feldarabolódott rögnek, több száz m-re is lesüllyedtek a tengerszint alá, mint annak idején a felső-triászban.

Az oligocén végén, mikor már nagyjából a mai helyét is megközelítette a hegyrög, jelentős esemény vette kezdetét. A Naszály-rög elkezdett kiemelkedni, ez a kiemelkedés szinte még a mai napig is tart. Míg az eddig felvázolt időszakban maximum 200 m-re emelkedett a tengerszint fölé a karbonátos platform, az oligocén végétől napjainkig, bő 600 m magasra emelkedett, a cca. 10 millió éves denudáció ellenére is.

Mi is történt az utolsó kb. 10 millió év alatt, mely szpeleológiai szempontból a legfontosabb? A miocén ideje alatt, a legintenzívebb kiemelkedés elején, a közeli bürzsönyi-visegrádi-hegységbeli vulkanizmus hatására jelentősebb, újabb kalcitteléresedés történt. Ez a megfigyelések szerint már szpeleogenetikus hatást is kifejtett a ma ismert barlangokban, a telérek mentén üregek keletkeztek a későbbi idők folyamán. Ezekre a telérekre jellemző a nagyobb, esetleg több 10 cm-es vastagság és a zöldes színárnyalat.

A későbbiek folyamán a telített hidrotermális oldatok telítetlenné váltak, a kiemelkedő felszínről a mélybe jutó vizek révén keveredési korrózió játszódott le a mészkő litoklázisai mentén. Ahogy a hegyrög kiemelkedett, valamint a posztvulkáni hidrotermális effektus csökkent, úgy a termális keveredési korrózió is egyre inkább a normál-hidegvizes irányba tolódott el. A kiemelkedéssel összefüggő frissebb tektonikus törések, illetve megújult vetők mentén elmozduló rögdarabok alakították ki mind a felszíni, mind a mélybeli jelenlegi makroformákat.

Mi is történt tehát a mélyben az elmúlt évmilliók alatt, milyen üregesedés történt a hegytömb belsejében? A fúrások eredményeinek feldolgozása, a Naszály-rög fejlődéstörténetének vizsgálata érdekes következtetésekre és tényekre mutat rá. Lényegében, az oligocén végéig és a miocénben hat fő karsztosodási fázist különböztethetünk meg, összefüggésben a fentebb leírtakkal. Azaz az első fázisban, a felső triászban, tengerparti-szárazföldi gyengébb karsztosodás történt. Később a jurában a kiemelkedett szárazföldi részen jelentősebb üregek keletkeztek. Harmadik fázisként az oligocénben történt jelentősebb üregesedés a tengerparti-tengermelléki karsztként funkcionáló területen. Az oligocén eleji, majd az eocén végi ismételt kiemelkedés hatására létrejött karsztosodás is létrehozta a maga üregesedését. A hatodik fázis már jelentős szerepet játszik a mai barlangok kialakulásában, hiszen a miocén vulkanizmus hidrotermális effektusa hozza létre a szpeleogenetikus legfiatalabb kalcitgenerációt, sőt, a később már telítetlen oldat kemokorroziv, illetve keveredési korróziós hatása a mai barlangok genezisének legfőbb momentuma is lehet.

Figyelemfelkeltő színfoltja a Naszály-tető szerkezetének szpeleogenetikai szempontból, a fúrások által felvázolt belső felépítésnek a radioaktív szelvényezettsége. A radioaktív mérések az üregkitöltések korának meghatározását is szolgálták. Ennek köszönhetően több érdekes dologra is fény derült. Az üreges horizontokból öt főszintet lehetett megállapítani kb. 120-130m fúrás mélységig. Ezeknek a szinteknek a karsztosodási intenzitása jelentősen eltér, valamint szoros

összefüggésben állnak a dachsteini mészkőben levő vékony *dolomitrétegekkel*. Azaz a *dolomitosodás ez esetben fokozott karsztosodáshoz vezetett*. Ezek a dolomitrétegek nem tévesztendőek össze a mélyebben levő, folyamatos *dolomit fekével*. Tehát, ha kutatás során sárgás, puhább a barlang anyakőzete nagyobb mérvű üregesedésre számíthatunk a Naszály-tetőn.

Mi történt ezzel a feltehetően sok és nagy üreggel az évmilliók folyamán? Az üregek jelentős része minden valószínűséggel megsemmisült. Elpusztította őket a tektonikus mozgások ereje, a felszint legyaluló denudáció, a geológiai korszakok gyakran mindent betemető üledékei. A fúrások azonban harántolták az észrevehetően nagy üregeket, melyek nem *juvenálisak*, hanem a kitöltő üledékeik szerint, (gyakran meghatározó *paleofaunákat* is tartalmaztak) a fentebb leírt, szpeleogenetikus szempontból igen idős földtani korokból származtak. A harántolt üregek jelentős része kitöltött, *szenilis-fosszilis* barlang volt csakúgy, mint amelyek szép számmal megfigyelhetők a kőbánya falain is. Azonban nagy számuk - melyeket a kisebb nagyobb fúrórudazatosések is jeleztek -, miatt nem hanyagolható el a ma itt létező barlangok genezisére gyakorolt hatásuk.

Lényegében az utolsó évmilliókban lejátszódó szpeleogenezis preformáló, embrionális szakaszának tekinthető ezen fosszilis, illetve feltöltődött, mélybeli üregek kialakulása, létezése.

A miocén (pliocén)- és pleisztocénbeli telítetlen hidrotermális oldatok, majd normál, hidegvizes oldatok üregképző hatása játszotta a legfőbb szerepet a mai naszályi barlangok kialakulásában.

Azonban az ennél lényegesen idősebb üregek szpeleogenetikus preformáló hatását eddig nem vették figyelembe, sőt feltételezhető, hogy *egy ma ismert üregrészek jóval idősebbek az eddig feltételezettnél*. Nem valószínű, hogy pl. jura, vagy miocén korú folyosó van a ma ismert barlangokban, azonban egyes részletek lehetnek ilyen korúak, vagy abban a korban kezdődött fejlődésük.

A ma ismert Naszály-tetői barlangok egy részének kialakulásában szerepet játszott a *geológiai facies* jellemző vonása, az itt elhelyezkedő, nullától-néhány tíz m vastag, *vízáró oligocén hárs-hegyi homokkő*. Ennek következtében a hegy Ny-i vállán található tektonikus medencében, a friss és megújult vetőkbe, törésekbe, litoklázisokba koncentráltan bevezetődő víz, a jelenlegi szűk víznyelőjárat kioldását végezte el. Az így kialakult járatok harántolták a fentebb említett jelentős, idősebb üregeket. A víznyelő messze környékén, a felszínen jelenleg érdekes karsztos kisebb töbrök, geológiailag fiatal tölcészerű beszakadások sorakoznak ott, ahol a homokkő az alatt levő üregbe berogyant, vagy kivékonyodott a karsztos mészkőfelszínen, ill. már lekopott a felszínről. Ehhez hasonlóan más itteni barlangok kialakulásában is játszhatott szerepet ez a tényező.

Jelenleg idősebb kialakulású kisebb üregek a DDC nagy mészkőbányájának perifériális részein és az É-i hegyoldalban (pl. Násznép-barlang) figyelhetők meg.

Miért fontos ebből a szempontból átgondolni a naszályi barlangok szerkezeti felépítését? Azért, mert lényegesen több információhoz jutunk az itt felfedezhető barlangok struktúrájáról, kvalitásáról. A közelmúlt felfedezései is igazolni látszanak a fentebbi gondolatmenetet, hiszen a Naszály-tetőn található barlangok jelentős része *nem a juvenális fejlődési szakaszt jellemzők, hanem annál jóval idősebb*, nagy kiterjedésű keveredési korróziós üregek.

A Naszály és környékének kőzetképződése

A Naszály és környékének alacsonyabb mészkőrogeit 200 millió éves, a triász időszak trópusi tengerének üledékéből keletkezett *mészkő* és *dolomit* alkotja. A triász időszak mintegy 40 millió évből csak az időszak utolsó harmadából maradtak vissza üledékes kőzetek. Ezek igen sekély vízben, időnként szárazra kerülő tengeraljzaton keletkeztek. Az itt található triász *dachsteini mészkő* többnyire szép világos színű. *Ebben keletkezett a Cement-barlang is*. A dachsteini mészkő mellett apró darabokra töredező, *sárgásfehér dolomit* is található. A legidősebb triász rétegtagok ezen a környéken, a sötétszürke, bitumenes, vékonypados, dolomitos mészkő- és márgarétegek.

Előfordulhat fehér, dolomitos mészkő is, amelyben *radioláriák* vázából keletkezett, több centiméteres szarukódarabok, gumók találhatóak. A triász üledéksor egyik felső rétege cukorszövetű, sárgás árnyalatú dolomit. A trópusi karsztosodás nyomaiként, a környéken bauxitlepek találhatóak (melyet eocén mészkőrétegek is takarhatnak). A triász kőzetek keletkezése utáni 100 millió éves időszakban szárazulat volt a környék, majd az eocénban újra elborította tenger. Az ekkor keletkezett felső-eocén *nummulitiszes mészkő* foltokban a Naszályon is megtalálható. Az ezután kialakult oligocén tengerparton *hárshgyi homokkő* keletkezett, melyben agyagrétegek is találhatóak. Ez szintén a Naszály gerincét fedő réteg. A fiatalabb oligocén rétegek közül a környéken *tardi és kiscelli agyag* található *nagyobb mennyiségben*. Az elkövetkező geológiai idők üledékei már kevés szerepet játszottak a Naszály felépítésében, mert megkezdődött a hegyrög *jelentős kiemelkedése* a környezetéből.

A barlangot befoglaló kőzet

A Cement-barlang, szpeleogenetikai szempontból jó minőségű *dachsteini mészkőben* található, melyet a hegyrög *sasbérccé* való kiemelkedése során a tektonikus vetők összetörtek. A kőzet dőlése a barlangban kb. 260°/20° (nehezen figyelhető meg a relatíve kevés és eléggé karsztos kőzetfelszínen).

A *fekűt* alkotó *sárgás, szemcsés dolomit* sehol nem bukkan elő a barlangban. A barlang feletti felszínt egykor vékony rétegben borító, de a bányászat által eltermelt *oligocén hárshgyi homokkő* a barlangban nem található meg.

A barlang felépítésében a környéken található más kőzetek nem játszanak szerepet.



Jól látszik az akna alakján és a falán a tektonikus irányítottság és a tektonikus törés.

Tektonika

A barlangot *egy fő törés* határozza meg. Ez a legmarkánsabban az akna alaprajzán látható, kb. $230^{\circ}/050^{\circ}$ irányba mutat. Ez a tektonikus irányvonal a Naszály-tetőn jellemzően előfordul. A javarészt függőleges törés alaprajzában feltehetően „s” alakban (vagy „z”) hajlott ezen a helyen és itt oldódott ki az akna a geológiai időkben. Ezt segítette, hogy egy mellékes kis törés is kiindul 230° irányba az akna D-i sarkából, alacsony kis fülke formájában. Ugyanitt egy még kisebb melléktörés indul ki az akna alsó részén, kb. 200° irányba.

A barlang *tektonikailag nyugodt* szerkezetű. A kialakult és kioldódott fő tektonikus törés és melléktörései után nem alakultak ki újabbak a geológiai idők során. Ezért a barlangban omlások, omladékzónák nem keletkeztek.



Az akna ÉK-i kioldódott hasadékának teteje.



Az ÉK-i kioldódott hasadék alsó része.



Jól látszik a tektonizmus az akna felülnézeti alakján.

Szpeleogenetika

A Cement-barlang kialakulása

A barlang kialakulásának embrionális érája feltehetően az oligocén végi kiemelkedéssel kezdődött. A posztvulkáni hidrotermális üregképződés egyre inkább a normál, hidegvizes üregképződés felé tolódott el, párhuzamosan a hegyrög kiemelkedésével, a felszín letisztulásával, a vízzáró homokkő fedőben esetlegesen létrejött koncentrált víznyelők, vagy vízbeszívargási helyek kifejlődésével.

Eme szpeleogenetikai éra inkább *normál hidegvizes karsztosodása* jellemző a Cement-barlangra.

Az egyik lehetőség az, hogy tipikus, genetikus *zsombolyaknaként*, azaz *önálló függőleges korróziós csatornaként* alakult ki a barlang. Az ismert elmélet szerint az ilyen aknák fejlődési összefüggésben vannak a felszínen található korróziós, tálszerű, nagy mélyedésekkel, *töbrökkel*. Ezek a töbrök ma már nincsenek meg a felszínen a bányaművelés miatt, de az irodalom és a helybeliek elbeszélése bizonyítja egykori létüket. Hazánkban É-on, Alsó-hegyen ismertek azonos genetikájú aknák. Ezek keletkezéséhez viszonylag hidegebb klíma szükséges az elmélet szerint. Az utolsó jégkorszakok (pleisztocén) során jelentős ideig lehetett magashegyihez hasonló, hideg, csapadékos, flóraszegény és ezáltal CO₂ szegény a barlang geológiai környezete. Ez ideális lehetett esetleg a jellegzetesség kialakulásához.

A másik lehetőség, hogy a hévizes keveredési korrózió folytatása, a *karsztvízszint alatti (freatikus) hidegvizes keveredési korrózió* hozta létre a Cement-barlangot. Erre utal, hogy az akna 5 m mélységben jelentősen kitér, majd lejjebb határozottan beszűkül, keskeny „c” alaprajzúra. Feltehetően ebben a szintben volt a keveredési korrózió akkori optimuma. A keveredési korrózió bizonyítéka az aknát meghatározó törés folytatódó vonalában kioldódott, két magas hasadék meredeken lejtő alján felhalmozódott, eredeti helyzetben megtalált (autochton) agyagüledék, a keveredési korrózió helyben leülepedett oldási maradéka. Ugyanerre utalnak az akna felsőbb részein halványan, alig észrevehetően megjelenő vékony kis színlők, melyek egykori vízszintet jelezhetnek.

Hévizes keveredési korrózióra utaló nyomot a barlangban nem találni sehol sem. Megjegyzendő azonban, hogy szpeleogenetikai tényező lehet az akna tetejének Ny-i sarkában hévíz által átalakított „kovás” anyag, melybe a lejáratí lépcsőt mélyítettük.



A barlangakna DNy-i, kevésbé kioldódott hasadékának a teteje.



Az akna aljának D-i sarkában levő kis fülke belseje.

A kialakult aknát tovább már csak *másodlagos folyamat* alakította kismértékben, az *utókarsztosodás*, a falakon mindenhol látható *karrosodás*. Az aknát a leszivárgó, lecsorgó vizek csipkésre, *karros* felszínűre oldották.

Feltehetően emiatt a viszonylag agresszív karrosodás miatt *egyetlen cseppkő, borsókő, vagy egyéb képződmény nem található az üregben*.

A barlang aknáiban régebben sokkal nagyobb mennyiségű volt a falakon szivárgó víz. *Függőleges vízcsorgási*, csipkésre (vésőnyom) karrosodott (cm széles csíkokban) falrészletek láthatók az aknában. Az akna alja felé néhol már *majdnem tiszták* a korrodált falak, a feltehetően még nemrég is összeszivárgott vizek mosó hatására. Az akna falának felületét a többi helyen 1-2 mm vékony *agyagbevonat* borítja, mint más barlangjainkban.

Összefoglalva.

Az egész folyamat *lokális jellegű* volt, mivel feltehetően a *vízzáró* homokkő fedőben helyileg kialakult, koncentrált víznyelőkön lefolyó vizek tették lehetővé a keveredési korróziót. (Ilyen kvázi víznyelők, esetleg töbrök, csak igen kis területeken és kis számban található az egész Naszály-tetőn.) Az oldódási folyamatok után már csak kismértékben módosult a barlang, az *utókarsztos* folyamatok hatására.

A barlang keletkezésének elejét a geológiai részben meghatározott *miocén-pliocén* korra teszem. A barlang keveredési korrózióval feltehetően a pliocénban alakult ki. Amennyiben zsombolyként keletkezett, a korróziós időszak akár az utolsó 1-2 évmillió (*pleisztocén*) lehetett a jégkorszakban.

A barlangot a kőbányászat tárta fel, véletlenszerűen letermelve a felfelé feltehetően teljesen elszűkülő akna tetejét. Az akna jelenleg feltárt mélységéig bányászati törmelékkel volt kitöltve, az eredeti aljzatot nem értük el.

A barlang jelenlegi állapotában geológiai, speleológiai életútjának *senilis* szakaszában jár -, azaz már nem fejlődik, nem aktív, öregedő. A feltárt akna épségének valószínű oka, hogy a hegytömbnek ez a része feltehetően nagyon nyugodt és stabil tektonikus szempontból, - valamint a barlang kiterjedésének lokalizáltsága, szeparáltsága és távolsága az eredeti felszíntől is ezt segítette elő.

A fentebbi, rövid kis elméletet alátámasztja a környéken eddig megtalált és dokumentált barlangok hasonló speleogenezise is.



Az akna alja és a nagy ÉK-i hasadék nyílása, mely 4 m belmélységű.



Az akna beszűkülő alja közelebbről, felülről tekintve. (A jobb alsó sarokban a fotós lába látható.)

A barlangban található alakzatok, képződmények, kitöltések

A barlang fő kiterjedése *vertikális irányú*. Ebből a szempontból *négy részre* tagolható.

Ezek, a barlang javarészét kitevő akna, az aknát meghatározó tektonikus törés vonalában kioldódott két oldalsó hasadék és az akna alján a D-i sarokban tektonikus vonal mentén kioldódott szűk kis fülke.

A kioldódott oldalsó magas hasadékok meredek alján, valamint a kis fülke belső, magasabb részén a keveredési korrózió során lerakódott laza vörösesbarna vékonyabb agyagüledék található.

Az akna D-i falán jelentős mértékben kiáll egy nagy, függőleges, általában 0,5 m széles, lefelé kiterjedő kőborda, mely az aknának egyedi alakot ad.

A kis barlangra a *képződmények teljes hiánya a jellemző*.

Ennek oka a falakon jól látható általános *karrosodás*. *Függőleges vízcsorgási*, csipkésre (vésőnyom) karrosodott (cm széles csíkokban) falrészletek láthatók az aknában.

Több helyen alig észrevehetően a falak függőlegesek és enyhén függőlegesen karrosodtak, mely a zombolyképződést látszik alátámasztani.

Az akna alsóbb részén, az É-i falra jellemzőbben, kevésbé észrevehetően, keveredési korrózióval 0,5 m-es színlők alakultak ki a kőzet dőlését, a réteglapokat követve.



Az akna falát egyik oldalon kettéosztó nagy kőél, mely az akna kioldódási folyamata során keletkezett.



Az akna fala erősen karrosodott.



Az akna falának teljes felülete karrosodott különféle formákban.



Az ÉK-i nagy hasadékba egy helyen, 4 m magasan lehet csak bemászni, szűkössége miatt.



Az ÉK-i nagy kioldódott hasadék mélyén 4 m-re bent.

Hidrológia

Felszíni vizek

A felszíni vizeket, a felszínt borító, lényegében vízzáró oligocén hárshegyi homokkő gyűjtötte össze és vezette le a mélybe a repedéseken keresztül. Ez a vízgyűjtés mely a jelenlegi klímán amúgy is olyan jelentéktelen, teljesen megszűnt, mivel a kőbányászattal kapcsolatban a barlang feletti felszínt már régen teljesen letarolták. Jelenleg a barlang felett kb. 30 m-rel nyílt, töredezett, agyagos, teljesen megbolygatott, mesterségesen kialakított kőzetfelszín található. Ezen a felszínen gyorsan és dekoncentráltan beszivárog a csapadékvíz.

Csepegő, szivárgó vizek

A barlang legtöbb része szinte „porszáraz”. Azonban a falakat borító alakzatokon, képződményeken, azok kialakulásának módján látszik, hogy valamikor igen erős volt a csepegő, szivárgó, csorgó vizek hatása. Az akna alja felé néhol már *majdnem tiszták* a korrodált falak, a feltehetően még nemrég - a bányaművelés előtti idők előtt -, is összeszivárgott vizek mosó hatására.

Folyó vizek

A barlangban semmilyen folyó vizekre utaló nyomot nem találtunk.

Karsztvíz

A barlangban vízszintre, vagy állóvízre utaló nyomot nem találtunk. A barlang alja kb. 470 m tszfm.-ban van, tehát a legmagasabban feltételezhető karsztvízszintnél is kb. 260 m-rel magasabban. Így a barlang jelen állapotában *semmilyen* összefüggésben nincs a *karsztvízszinttel*.

Klíma

Tekintettel arra, hogy a barlang klímáját csak rövid ideig tartó kutatásunk ideje alatt figyeltük meg, teljesen komplett mérésorozatokat nem tudtunk végezni, hiszen ez évek munkája.

Az üreg kis kiterjedése miatt egyértelműen a *felszín klímája* éreztette hatását. Mikor már elértük a jelenlegi 10 m-es mélységet a bontás során, még akkor is lényegében a felszíni hőmérsékletet, vagy annál néhány fokkal hidegebbet mértünk (a 10 C hőmérsékletű köztömeg hűtő hatása miatt). Így a mért hőmérsékleti értékek az időjárás és napszak változásai szerint 13 és 20 C között mozogtak. A barlangban *huzat nem volt*, időnként a felülről betörő szél kavarta a levegőt. A huzat hiányára jellemző, hogy a nagy törmelékkövek szétrepesztési technikájához használt mini benzinmotoros fúró füstje, gyakran negyedórával a fúró használata után is láthatóan terjengett az aknában.

Bár néha, a barlangokra jellemzően, a kitöltő törmelékből hideg levegő szivárgott igen enyhén, a barlangban *nem találtunk koncentrált huzatolási pontot*. (Megjegyzendő, hogy sem a felfedezők, sem később senki nem tapasztalt huzatot, vagy téli kigőzölgést, sziklafal deresedést, mely nagyobb nyitott rendszerre utalna.)

A barlang légterében bármiféle egyéb gáz (pl. CO₂) jelenlétére utaló élettani, vagy egyéb hatást nem érzékelünk.



Az akna maximum 2 m mély volt munkánk kezdetén.



Elkezdtek a tereprendezést és a törmelék kitermelését.



Sokszor mázsás, tonnás köveket kellett különböző módszerekkel összetörni a kiszállítás érdekében.



Az akna egyre mélyebb lett. (-7 m)



Végül elérte a 10 m-es mélységet.



Az akna freatikus keveredési korrózióra jellemző oldásformái.

Élővilág

A barlangon belül *semmilyen* élőlényt, növényt, algát, stb., szerves anyagot, vagy annak maradványát semmilyen formában nem találtuk meg (pl. korhadt fa, avar, penészfonalak, csontok, stb.).

Mindezek *szintén arra utalnak*, hogy a barlang lokális jellegű és a bányászati feltárásig meglehetősen elzárt volt környezetétől.

Kiépítés

A barlang kiépítése során, a barlangkutatói engedélyben előírtak szerinti, minimálisan szükségesre szorítkoztunk.

Tekintettel a barlang szinte teljesen egészében vertikális struktúrájára, *kötéltechnikai pályát* kellett kiépítenünk a barlangban, ideiglenes jelleggel, *mesterséges kötélkötési pontok* elkészítésével, mert fűzőlyukak nem voltak a kőzetben.

Mivel a barlang felső részét a bányászati robbantás lefejtette, a hajszáltrepedezett, kalapácsos kopogtatásra is rossz hangot adó kőzetbe nem feszítőékes dübbeleket vertünk be, hanem 6 db nittszárat ragasztottunk be a biztonság kedvéért. 2 db-ot a közlekedő kötélpálya bevezetésére, 2 db-ot az ereszkedő kötélzár indítására, 2 db-ot az akna fölé hajló falba csigaállásnak és a kezelő személy biztosítására. A közlekedéshez 4 db, a nittszárhoz való egyenes nittfűl, dupla anyákkal és négy db O-karabíner szükséges, valamint kb. 20 m szpeleokötél.

A kutatás végén minden eszközt eltávolítottunk a barlangból, kivéve a falban levő nittszárat.



Kötélpálya beszerelése az akna tetején.



Közlekedés a kötélpályán kötéletechnikai felszereléssel.

A barlang bejárési útmutatója

A kőbánya omlásveszélyes magas falának aljában, az akna Ny-i sarkában puhább anyagba vájt lépcsőre lépve az angolmentő csomóval induló kötélpálya kötelébe biztosítva két lépcsőfok megtétele után az akna aláhajló, függőleges pereménél vagyunk. 1 m-t betraverzálva és a függőleges kötélzárba szerelve leereszkedünk 10 m-t.

Az elejétől kezdve kiépített kötélpályán kell haladni, *kötéltechnikai felszereléssel és szaktudással!*

Az akna alján a kötélről leszerelve és a kötélszerelés levéve az akna két oldalán levő szűk hasadékba mászhatunk fel, vagy az akna D-i sarkában levő szűk kis fülkébe bújhatunk be.

Az akna peremén vigyázzunk a közlekedésre, hogy követ ne verjünk le az alattunk levőkre!

Térképezés

A Cement-barlang geodéziai felmérését a Troglonauta Barlangkutató Egyesület Szabó R Zoltán és Kálmán Barnabás vezetésével végezte el.

A mérés *lejtőszögmérős bányászati függőkompasszal* és műanyag *mérőszalaggal* történt. A barlang szálkőfalában a *poligonpontokat* benzinmotoros fúróval készített, 5 mm Ø-jű furatokkal jelöltük. Két helyen műanyag tiplit helyeztünk el a furatban. (1. pont piros, 2. pont sárga.)

A felmérés *számítógépes jegyzőkönyve (readme.txt)*, melyet a mellékelt cd is tartalmaz:

Kálmán Barnabás: Cement-barlang térképezése

Adatok

Név: Cement-barlang

Felmérte: Troglonauta BE

Felmérés ideje: 2004.05.15.

Hossz: 27,30 m

Mélység: 10,51 m

Horizontális kiterjedés: 7,04 m

Kezdőpont: a kötel bevezetőszár felső ragasztott nittszára.

a = ponttól

b = pontig

c = távolság [m]

d = irányszög [°]

e = lejtőszög [°]

f = megjegyzés

a	b	c	d	e	f
0	1	2,16	60	-7	piros tipli az ereszkedőnittek fölött
1	2	10,25	-	-90	akna alján nagy kőben sárga tipli
2	3	2,12	149	+36	fürt lyuk a kőélben vállmagasságban
3	4	4,95	45	+29	fürt lyuk ÉK hasadék tágas részében jobb falon
2	2/1	5,05	235	+56	fürt lyuk DNY hasadékban balra fenn 4m-re
3	3/1	0,85	112	-57	fülke bejáratánál bal falon térdmagasságban
3/1	3/2	1,92	230	-1	fülke legvége közepén kereszt

Számított térbeli koordináták

A koordináták számításánál a deklinációt E 3°-nak vettem az IGRF2000 modell és a barlang földrajzi helye alapján.

a = poligonpont neve

X = észak [m]

Y = kelet [m]

Z = magasság [m]

a	X	Y	Z
0	0,00	0,00	0,00
1	+0,97	+1,91	-0,26
2	+0,97	+1,91	-10,51
2/1	-0,52	-0,48	-6,33
3	-0,54	+2,72	-9,27
3/1	-0,74	+3,13	-9,98
3/2	-1,89	+1,60	-10,01
4	+2,36	+5,93	-6,87

Felszínmodell

Két bányafal a köztük levő járószínttel. Falak magassága 30 m, dőlésszögük 70° (becsült adatok). Járószint szélessége 12 m. A bányafalak felületi normálisának irányszöge 220°.

Ennek alapján a cd mellékleten található 3 db kis animációs file, melyek stilizált geometriai szerkezettel, a poligonvonalak alapján a barlangot és a bányafalban való elhelyezkedését mutatja, térben forgatva.

Becsült térfogat

Az akna térfogata a keresztmetsvények adatai alapján becsülhető. Az aknát három darab négyszög alapú hasábbal lehet közelíteni. A hasábok minden adata ismert. A felső becslés az ismert merőleges aknaátmérőket, mint oldalakat használja.

A felső becslést magadó LISP kifejezés a kereszt.svx file alapján:

(+ (* 5.20 (+ 1.00 1.00) (+ 0.00 1.00))

(* 2.47 (+ 3.00 3.00) (+ 0.90 0.40))

(* 2.58 (+ 2.50 3.00) (+ 0.80 0.50)))

Értéke kiegészítve és kerekítve az akna oldalsó hasadékaival és fülkéjével: **kb. 50 m3**.

A cd-n található térképezési fileok listája:

readme.txt	az összefoglaló jegyzőkönyv
cement.svx	felmérési jegyzőkönyv
cement.cave	Polygon program adatfájlja
alap.pos	poligonpontok koordinátái a vízszintes vetületen
cement.pos	poligonpontok térbeli koordinátái
hossz_a.pos	poligonpontok koordinátái az 'A' irányú hosszmetseten
hossz_b.pos	poligonpontok koordinátái a 'B' irányú hosszmetseten
rot1.mpg	animáció a poligonvonalról
rot2.mpg	animáció a keresztmetsvények adataival kiegészített poligonvonalról
rot3.mpg	animáció a bányafal és a poligonvonal kölcsönös helyzetéről



Poligonpont befúrása az akna tetején.



Poligonpont hosszának mérése az akna tetején.



A poligonvonal irányszögének leolvasása a kompaszról.

Kutatóbontások

A barlangot bejáró első kutatók a fal tövében lévő, robbantás utáni nagymennyiségű törmelék hatalmas szikláik közé bújtak be, majd néhány méter lemászás után, az omlásveszélyes sziklák közt kihajolva tágasabb, 6-8 m mély aknát láttak lefelé. Ezzel a megsejmléléssel, majd hatósági bejelentéssel kapcsolatban, a **Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága** elrendelte az eredeti állapot helyreállítását és az idevágó törvényben meghatározott, *kötelező jellegű vizsgálatot*, az üreg kikutatását.

A Bányauzem ezután buldózerrel letermelte a barlangról, a bányafal tövéből a nagymennyiségű bányászati omladékot. Ezzel sajnos a nyitott függőleges akna szinte teljesen feltöltődött, mint ahogyan ez várható volt.

A Troglonauta Barlangkutató Egyesület a kutatandó objektumot *legmélyebb pontján is 2 m mélységgel, átlagolva 1 m mélységgel, kisebb aknakezdeményt talált* itt munkája elején. A kitöltés az aknában mindvégig robbantás utáni bányászati közettörmelék volt, melynek szemcsemérete a morzsaléktól a többtonnás sziklákig változott. A munkát az aknaszáj, a bányaszint talpának kötöttelékéből való kibontással kezdtük, szálkőig 0,5 m szélesen.



*Az anyagot csiga és kötél segítségével húztuk ki az aknából.
Ilyen kis távon gyorsabb a kitermelés, mint elektromos csörlővel.*

Az akna felnyílt tetejének bányafalfelőli oldalának bal szélén megtalálható az idáig véletlenül lehatoló robbantófurat, mely lerobbantotta az akna tetejét. A felfedezők által, még a nagy sziklából is álló törmelékkel fedett akna 6-8 m-es mélységét túlhaladva, 10,5 m mélyre bontottuk ki az aknát. Mindvégig a bányászati sziklatörmeléket termeltük ki, ez alkotja most is az akna alját.

További bontó, feltáró kutatás az eddigiekhez mérten még nagyobb munkát igényelne, hiszen egyre mélyebbről kell az anyagot kitermelni. Sőt, ebben az esetben életvédelmi, munkavédelmi okokból komolyabb technológiával kell folytatni a kitermelést (elektromos csörlő, drótkötéllal, megfelelő szakítószilárdságú szállítóedénnyel). A kitermelés elkerülhetetlen lenne, mert az aknában nincs deponáló hely, csak a felszínen.

A barlangból kb. **45 m³** (kb. **110 tonna**) törmeléket termeltünk ki. Továbbkutatásnál hasonló volumenű kitermelésre kell számítani, mely olyan nagymérvű vállalkozás lenne, melyre kevés volt példa a hazai barlangokban. Barlangjáratok megtalálása szempontjából az eredmény pedig, a jelenlegi tapasztalatok alapján, igen csekély.

A barlangakna nyílását kövekkel kissé körbekerítve hagytuk ott munkánk végén és figyelmeztető táblával a lezuhanás veszélyére.

Veszélyforrások

A Cement-barlang veszélyes barlang!

Pontosabban nem a barlang, hanem a felszíne. ***A barlang bejárata fölötti bányafal omlásveszélyes!*** A felszíni meredek, 30 m-es bányafalon lezuhanó, vagy az aknába innen a falról bezuhanó kődarabok balesetet okozhatnak.

Munkánk során gyakran pergett a falról kis kőmorzsalék, természetesen állandóan sisakban voltunk a felszínen is a bányában. Szerencsére nem volt nagyobb esőzés munkálataink során, mert ilyenkor határozottan és nagymértékben omladoznak a bányafalak, az agyagos, a víztől fellazuló kőzet miatt. Március utolsó hétvégéjén kezdtük volna el a kutatást, de elhalasztottuk a hóolvadási átázás miatt folyamatosan omló falak miatt a munkát.

(A kőhullásra jellemző, hogy utolsó munkaalkalmunk előtti napokban robbantás volt a barlang közelében. A nagyobb mennyiségű, odaszóródott kőzettörmelék a szint járófelületét is megváltoztatta, de az akna feletti magas bányafal már ismerőssé vált, kiálló kisebb-nagyobb kövei is eltűntek. ***NEM egy életbiztosítás egy üzemelő kőbánya kellős közepén, a bányafal tövében munkálkodni rendszeresen.***)



Omladozó bányafal alatt dolgozni nem túl biztonságos.



Kutatási objektumunk aktív bányaművelés helyszínén van.



Tájkép robbantás után... ©

A barlangban való közlekedés csak kötéltechnikai szaktudással rendelkező barlangkutatók számára ajánlott!



A barlangban csak kötéltechnika használatával lehetséges közlekedni.

Megjegyzés: A kőbánya veszélyes (pl. robbantás, vagy óriás bányagépjárművek közlekedése miatt) üzemi, ipari terület, fegyveres, kutyás őrk vigyázzák éjjel-nappal, kamerákkal és mozgásérzékelőkkel felszerelt ipari objektum. A bányagazgatóság rendkívüli, alkalmi engedélyével az áthaladás lehetséges.

A barlang egy üzemelő nagy kőbánya közepén helyezkedik el. Csak feltétlenül szükséges szállítási esetben lehet a barlangig hajtani és rövid ideig ott tartózkodni a gépjárművel, mert *a bányafalak omlásveszélyesek!* A barlangon kívüli tartózkodási hely mind a kutatók, mind gépjárművek számára a fejtési szint bejáratának kiszélesedése, mely a szinten kívül van, így már ott nincs omlásveszélyes bányafal.

A barlang bejáratához menni és oda leszállni, csak üzemidőn kívül, munkaszünet esetén, a Bányaiüzem engedélyével lehetséges! (Omlásveszély a bányagépek közlekedése, illetve robbantás miatt!)

A barlang megközelítéséhez bányajártassági vizsgálattal rendelkező személy felvezetése szükséges!

----- 0 -----

Összegzés:

A Cement-barlang érdekes példánya a naszályi barlangoknak. További vizsgálatával kapcsolatban azonban felmerül az a probléma, hogy a veszélyes üzemnek tekintendő, omlásveszélyes bányában, illetve bányafal tövében nyíló aknában hogyan folytatható bármilyen tevékenység *biztonságosan*.

Az akna eredeti, bányaművelés előtti mélységéről becslésekbe bocsátkozni bizony csak a találgatás szintjéig lehet. A szepeogenetikai és klimatológiai részben olvasható fejtegetések tükrében azonban további barlangfelfedezési reményekre nem sok ok van.

Végezetül:

A barlang kutatásának munkálatai 12 napot (műszakot) vettek igénybe (kb. 600 munkaóra), összesen 18 fő barlangkutató részvételével. Naponta átlag 7 fő vett részt a kutatásban.

A tapasztalt barlangkutatók és az általuk felvonultatott technika segítségével kitermeltünk a barlangból 45 m³ (110 tonna) törmelékot, elérve a 10,5 m-es mélységet és remélhetőleg sikerült átfogóan és a lehetőségekhez képest részletesen átvizsgáljunk a barlangot és a leírásban azt kellő aprólékossággal, reálisan leírni, bemutatni. A barlang jellegzetességei mellett *bejárású útmutatót* és műszaki pontosságú *térképet* is készítettünk, valamint felhívtuk a figyelmet a barlanggal kapcsolatos *veszélyforrásokra*.

Ez a barlangtani szakvélemény, tudományos dokumentatív jellege mellett, feltehetően hasznosan hozzájárul az üreggel kapcsolatos problémák és teendők tisztázásához.

A Naszályi-víznyelőbarlang feltáró kutatása

A Naszályi-víznyelőbarlang kutatásában nyújtott segítségért ezúton mondunk köszönetet:

- a **Duna-Dráva Cement Kft. Sejcei Bányáüzemének** és *Molnár Péter* és *Kiss Zsolt* igazgatónak a kutatásban való közreműködésért és segítségért,
- a **Naszály Barlangkutató Csoportnak** és *Antal József* barlangkutatónak a készséges közreműködésért,
- *Burst Marcell*, *Gieszer János*, *Kunos Mihály* barlangkutatóknak, a főág két kis létrájának kivitelezésében és beépítésében vállalt jelentős szerepükért,
- az Egyesület számos tagjának vaslétrázás a jelentős anyagi támogatásáért,
- *Ézsiás György*, *Kálmán Barnabás*, *Gieszer János* barlangkutatóknak, a kutatás legaktívabb résztvevőinek,
- mindenkinek, aki kétkezi munkájával részt vett a feltáró kutatáson:

<i>Ézsiás György</i>	<i>Kunos Mihály</i>	<i>Domján András</i>	<i>Sütő József</i>
<i>Kálmán Barnabás</i>	<i>Lantos</i>	<i>Fodor Erika</i>	<i>Szabó R Zoltán</i>
<i>Gieszer János</i>	<i>Rausch Tibor</i>	<i>Karminás László</i>	<i>Tölyhi Tamás</i>
<i>Burst Marcell</i>	<i>Csőre Ernő</i>	<i>Krizsán Csaba</i>	<i>Zsófi</i>
<i>Pinizsi Magdolna</i>	<i>Ézsiás Antónia</i>	<i>Sima Tamás</i>	

A Naszályi-víznyelőbarlang korrózióálló vaslétráinak elkészítése nem jöhetett volna létre a **Karszt és Barlang Alapítvány** támogatása, valamint a Troglonauta Barlangkutató Egyesület nagylelkűen adakozó tagsága nélkül!

Előzmények

Ez a kutatási jelentésünk az előző évek szerves folytatása. Ezért az azokban leírtakat csak akkor ismétljük, ha az érthetőség megkívánja.

Egyesületünk 1995 óta vendégmunkásként bejáratlan, felfedezetlen, kimászatlan kürtöket tár fel a *Naszályi-víznyelőbarlangban*, majd azokat kiépített kötéltechnikás pályákkal, a *Naszály Barlangkutató Csoporttal* együttműködve. 2002.05.21.-én mi kaptunk új engedélyt a barlang kutatására *DINPI 2137/2002.* számon.

A főágban 8 db kisebb létra elhelyezésére a *KVM 1977/2002.* sz. határozata, a Hazamegyek-átjáró utáni nagyobb aknák vaslétrázását 6 db létrával, a *KvVM TMF-662/2/2004.* sz. határozata engedélyezi.

Kiépítés

A barlang feltáró kutatásának könnyítéséhez, gyorsításához szükséges vaslétrák elkészítését elkezdtük

Kora ősszel az Ördögmalom-folyosó meredek aknájának felső részén elkészült egy 2,0 m-es és egy 2,4 m-es létra. Az első egy helyen rögzített eldőlés ellen, míg a másodikat csak pruzsikzsinórral kötöttük ki, mert omladékban helyezkedik el. Itt, az omladékban más kirögzítési mód nem lehetséges.

A létrák korrózióálló, KO-33-as nemesacélból készülnek. Fokaikat, ill. darabjaikat csavarmenetekkel, csavarokkal, anyákkal, kontraanyákkal rögzítjük össze. Ahol esetleg szükséges, az eldőlés elleni biztosítás, ott a kirögzítések KO-36-os, nagyszakítószilárdságú korrózióálló acélból készített, 10 mm átmérőjű nittszárak, a közetbe fűrt 12 mm átmérőjű lyukba 100 mm hosszan Hilti-közet- és fémragasztóval (HY-150, vagy RE-500-as) beragasztva. A falból csupán 20 mm-nyi menet áll ki, ehhez lehet rögzíteni a létrákat. A rögzítés toldása és a létrák oldalrészé 40x40 mm-es laposacél, a fentebb említett anyagból. A fokok ugyanebből az anyagból 14 mm-es körátmérővel készültek.

A létrák méretei: fok szélesség (teljes, a létra külső oldalán menettel kilógó) 290 mm, a fokok 333,3 mm-enként helyezkednek el. A barlang kanyarai miatt csak max. 2,5 m-es laposvas darabokat tudunk leszállítani. Így az ennél hosszabb létrákat több darabból kell összetoldani. A létratagok 470 mm-es átfedésű toldásaiba két fok és plusszban 4-4 csavaros rögzítés esik. Így a toldott létrák stabilitása határozottan erős. A rögzítőelemek, csavarok és anyák (35x14 mm, M14) A4-es, korrózióálló nemesacélból készültek, kb. 7.0-ás erősséggel, ami több mint a megkívánt, ilyen átmérőjű és terhelhetőségű elemek esetén.

A létrák elemeit műhelyben készítjük el, hogy a helyszínen csak a minimális műveleteket kelljen elvégezni. A barlangban erre nem is lenne lehetőség, csak a felszínen, mert a fentebb említett minőségű anyagok (laposvas) megmunkálásához speciális fűrészár (Kobalt), állványos fűrőgép, satupad, flex, a fokok készítéséhez esztergagép szükséges.



Felszíni igazítás egy alkatrészén.



Létra összeszerelése a barlangban.

A kész elemeket leszállítottuk a barlangba és a helyszínen összeszereltük. A helyére állított létrának kijelöltük a rögzítési ponto(ka)t. Majd a fentebb leírt módszerrel rögzítettük.



Létra összeszerelése a barlangban.

Bontás

Megkezdjük a barlang nevezetes szűkületeinek kitágítását, melyek sok barlangászt tartottak vissza a kutatástól, túrázástól, valamint esetleges mentéskor komoly akadályt jelentettek volna.

A kb. 100 m mélyen levő, omladékban található, igen kritikus, nevezetes szűkületet, a Tüdőshalat, óvatos véséssel, ill. deponálással teljesen megszüntettük.

A Zsuzsi-terem nevű kis fülke bejáratát igen szűkre elzáró több mázsás követ szétvéstük és eldeponáltuk.

A most már a barlang fő járatát képező Térképész-kuszodát több helyen tágítottuk. A nevezetes 360-fokos, igen szűk hasadékkanyart, méteres kőpengét megszüntettük szálkővéséssel. Azonban a kuszodában még több szűkös hely van, még csak a munkánk felénél tartunk ezen a helyen.

Állagvédelem

A barlang bejáratát aknáját kitarítottuk, a beömlő földes agyagtól beszűkülő bejáratot tágasabbra ástuk.

Összefoglalás

- Kitisztítottuk a barlang bejáratát és felújítottuk a felszíni közlekedési útvonalat.
- 2 db korrózióálló vaslétrát helyeztünk el a barlangban.
- A barlang nevezetes szűkületeinek többségét kitágítottuk.
- Ebben az évben 7 kis *kutatótábort* tartottunk. A *12 nap* alatt összesen *19 fő* kutatott, összesen *57 munkanapot*. Átlag részvétel *8 fő/nap* volt.

A Duplanullás-barlang feltáró kutatása

A Duplanullás-barlang kutatásában nyújtott segítségért ezúton mondunk köszönetet:

- *Gieszer János* barlangkutatóknak, a kutatás legaktívabb résztvevőjének,
- mindenkinek, aki kétkézi munkájával részt vett a feltáró kutatáson:

Burst Marcell
Csőre Ernő

Domján András
Ézsiás György

Fodor Erika
Gieszer János

Karminás László
Sütő József

Előzmények

Ez a kutatási jelentésünk az előző évek szerves folytatása. Ezért az azokban leírtakat csak akkor ismétljük, ha az érthetőség megkívánja.

A Duplanullás-barlangra 2003.04.14.-én a Duna-Ipoly Nemzeti Parktól **2680/2/2003.** számmal megkaptuk a kutatási engedélyt.

A kutatás célja

A Naszályi-víznyelőbarlang az ország 6. legmélyebb (-171 m) és talán a *legomladékosabb* barlangja. A mélybeli alsó végpontról felvezető, *kötéltechnikás Kürtös-ág* felső végpontja kb. 130 m relatív magasságban van a barlang mélypontjától. A kb. 2 km hosszú barlang főjáratának végigjárása után, *vissza kell fordulni* és az egész utat újból bejárva lehet csak kijutni a barlangból. Mindez a kutatásokat is igen megnehezíti, valamint a *balesetveszélyt növeli*. Ezért az É-i hegyoldal felszínét jól megközelítő Kürtös-ág felső végpontján, illetve a felszínen, évek óta keressük a barlang legtávolabbi, *túlsó végének új bejáratát*.

Sajnos a felszín *csak 13 m-re* közelíti meg egy helyen a Kürtös-ág, ekkora mesterséges áttörést nem tudunk készíteni. Ettől a helytől légvonalban kb. 30 m-re és kb. 30 m-rel mélyebben, a Duplanullás-barlang *optimális helyen* nyílik. A téli terepbejáráskor észlelt jelentős meleglevegő kiáramlás reménytelivé teszi a bontást, az új bejárat megnyitása szempontjából.

Bontás

A barlang tavaly felhagyott végén valószínűleg lefelé kell bontanunk kb. 1 m-t. ehhez a kis üreg teljes szelvényében szintsüllyesztésre van szükség, annál is inkább, mert a végponton omladék alatt kell dolgozni és ehhez nagy hely szükséges biztonsági okokból.

A felszínen a depónia rendezett, száraz fadarabokkal körbekerítettük, hogy a földes törmelék szétgurulását megakadályozzuk.

Jövőre folytatjuk.

Kitöltések

A barlang kitöltésének javarésze *erdei föld* volt kövekkel. A jelenlegi aljzat már kissé idősebb, sárgásabb színű, *agyagosabb*, köves kitöltés.

Paleontológiai, archeológiai leletek

A kitöltésből most semmilyen lelet nem került elő.

Összefoglalás

Ebben az évben egyéb elfoglaltságaink miatt csupán egy alkalommal bontottunk.

A kutatást a Naszályi-víznyelőbarlang kutatásával együtt végeztük. A barlang bontásában 8 fő vett részt 16 munkaórával.

A
Troglonauta Barlangkutató Egyesület
2004. évi
működési statisztikája

Tagság:

Brada Róbert
Burst Marcell
Epres Zoltán
Erdélyi Kata
Ézsiás Antónia
Ézsiás György
Faragó Tamás
Gieszer János
Kálmán Barnabás
Kovács Béla
Kovács Péter
Kunos Mihály
Nagyidai Judit
Pinizsi Magdolna
Rausch Tibor
Salamon Szabolcs
Sima Tamás
Szedmák Attila
Tölyhi Tamás

Kiléptek: 6 fő

Kovács Béla
Kovács Péter
Pinizsi Magdolna
Salamon Szabolcs
Sima Tamás
Szedmák Attila

Beléptek: 1 fő

Nagy Enikő

Év eleji létszám: 19 fő

Év végi létszám: 14 fő

Naszály	27 nap	31%
Erdély	20 nap	23%
Bükk	8 nap	9%
Mátyás-hegyi-barlang	8 nap	9%
Aggteleki-karszt	6 nap	7%
Solymári Ördöglyuk	4 nap	5%
Ferenc-hegyi-barlang	3 nap	3%
Barlangnap	3 nap	3%
Pál-völgyi kőfejtő, kötéltechnika	2 nap	2%
Szakmai Napok	2 nap	2%
Pál-völgyi-barlang	1 nap	1%
Bátori-barlang	1 nap	1%
Kecske-hegyi-kőfejtő, kötéltechnika	1 nap	1%

összesen: 86 nap (átlag 7,2 nap/hó)

Programok év közben:

Kutatás: 26 nap (30%)

Túra: 60 nap (70%)

A programokon 18 tagunk vett részt:

<i>Ézsiás György</i>	79 nap	91,9%
<i>Kálmán Barnabás</i>	74 nap	86,0%
<i>Gieszer János</i>	61 nap	70,9%
<i>Ézsiás Antónia</i>	56 nap	65,1%
<i>Burst Marcell</i>	54 nap	62,8%
<i>Pinizsi Magdolna</i>	51 nap	59,3%
<i>Rausch Tibor</i>	43 nap	50,0%
<hr/>		
<i>Kunos Mihály</i>	39 nap	45,3%
<i>Nagy Enikő</i>	24 nap	27,9%
<i>Salamon Szabolcs</i>	20 nap	23,3%
<i>Nagyidai Judit</i>	18 nap	20,9%
<i>Tölyhi Tamás</i>	17 nap	19,8%
<i>Sima Tamás</i>	14 nap	16,3%
<i>Brada Róbert</i>	13 nap	15,1%
<i>Faragó Tamás</i>	10 nap	11,6%
<i>Epres Zoltán</i>	8 nap	9,3%
<i>Erdélyi Kata</i>	1 nap	1,2%
<i>Szedmák Attila</i>	1 nap	1,2%
<i>Kovács Béla</i>	0 nap	
<i>Kovács Péter</i>	0 nap	

A kutatások résztvevői, 15 fő:

<i>Gieszer János</i>	25 nap	96,2%
<i>Ézsiás György</i>	22 nap	84,6%
<i>Kálmán Barnabás</i>	17 nap	65,4%
<i>Burst Marcell</i>	15 nap	57,7%
<hr/>		
<i>Pinizsi Magdolna</i>	13 nap	50,0%
<i>Ézsiás Antónia</i>	12 nap	46,2%
<i>Rausch Tibor</i>	7 nap	26,9%
<i>Brada Róbert</i>	6 nap	23,1%
<i>Kunos Mihály</i>	6 nap	23,1%
<i>Nagyidai Judit</i>	4 nap	15,4%
<i>Tölyhi Tamás</i>	4 nap	15,4%
<i>Epres Zoltán</i>	2 nap	7,7%
<i>Nagy Enikő</i>	2 nap	7,7%
<i>Faragó Tamás</i>	1 nap	3,8%
<i>Sima Tamás</i>	1 nap	3,8%

Kutatási eredményeink nem jöhettek volna létre *Ézsiás György*, *Gieszer János* (*Aranycsákány Díj 2004*), *Kálmán Barnabás* (*Év Barlangásza 2004*), *Ézsiás Antónia*, *Burst Marcell* barlangkutatók egész évi, önfeláldozó, lelkes munkája nélkül.

A mellékelt CD-n a pályázati anyag digitalizált változata található, valamint sok-sok további fotó a kutatásokról és egyesületi programokról.