

**A GELLÉRT-HEGY
EDDIG ISMERETLEN BARLANGJAINAK FELKUTATÁSA**

Kardos Annamária, Kardos Boglárka

„INNOVÁCIÓS VERSENY„

2003.

Tartalomjegyzék

ÖSSZEFOGLALÁS	
ELŐZMÉNY	1
AZ EDDIG ISMERETLEN BARLANGOK GYAKORLATI FELKUTATÁSA	1
A GELLÉRT-HEGY BARLANGJAINAK RENDSZEREZÉSE	2
A BARLANGOKBAN VÉGZETT TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK	4
KLIMATOLÓGIA	5
Hőmérséklet	5
Páratartalom	5
Mikrobiológia	5
Hidrológia	6
Radiológia	7
VÉGEREDMÉNY	7
Mellékletek (1-10.)	
Szakirodalom (1)	

ÖSSZEFOGLALÁS

A Gellért-hegy gyógyvizei, barlangjai már emberemlékezet óta ismeretesek voltak. A földtörténeti korokban az itt fakadó meleg gyógyvizek is részt vettek a barlangok alakításában. A geológiai történések során a mai budai oldal kiemelkedett, a pesti oldal pedig lesüllyedt, a törésvonal mentén feltörő melegvízforrásokkal együtt. A Gellért-hegy barlangjai ideális lakhelyet biztosítottak már az ősember számára is.

A történelem során sok nép telepedett le a hegy környékén. Anonymus beszámolója szerint elődeink Attila vezetésével, testvéreivel Reuval és Budával e helyen keltek át a Dunán, mert itt volt a legkeskenyebb a folyó. Egyes tudósok szerint innen a **Buda** név. A Gellért-hegyet tekinthetjük a főváros névadójának. A középkorban a hegyet (Mons Pestiensisnek), Pest-hegynek nevezték. Az óbolgár-szláv nyelvekben a „pest” szó barlangot, kemencét jelent. A Gellért-hegy tehát a barlangos hegy. Ezek után „kelt” át a túlpartra a **Pest** szó, a pesti révvel, innen a név is. (Ebben az időben gyógyított itt Szent Iván remete a Sárosfürdő tavában.) Később erről az átkelőről nevezték el a hegyet Kelen-hegynek. Ma a Szabadság híddal szemben található Kelenhegyi út tanúskodik a névről. A Gellért-hegy szikla gerincvonulata mélyen belógott a Dunába. A vízből kiálló sziklát inség sziklának nevezték a hajósok, mert aszály idején, alacsony vízállásnál kilátszott a vízből és már messziről jó tájékozódási pont volt a hajósok számára. Előbb, mint rév üzemelt, majd ideépült a Szabadság híd. A Dunába mélyen benyúló felszín alatti sziklatömböt kell elkerülnie a 4-es metró nyomvonalának is. Ami azonban barlangkutató szemmel a legizgalmasabb az, hogy itt találtunk egy feltáratlan víz alatti forrásbarlangot. A barlang feltárásához a régi fotón behúzott barlangi üregsorozat segített hozzá. A barlangok felkutatása új eredmény a tudomány számára, amit mi fedeztünk fel.

Hogyan is történhetett ez a főváros szívében? Közel 100 évvel ezelőtt kezdődött el a Csipke Rózsika álom. Ekkor rendezték a terepet, a forrásokat bezárták, a látható barlangokat befalazták, a többi pedig az odatelepített növényzet nőtte be. Itt kell megjegyezni, hogy 1872-ben a Gellért-hegy térsége már az I. kerület volt, napjainkra pedig köré épült a város. Kíváncsiságunk nemcsak az eddig ismeretlen barlangok tudományos feltárásához vezetett, hanem a barlangokban végzett tudományos kutatásokhoz is. A gyógyító vizek hatásmechanizmusának megismerésén kívül az új Gellért-hegyi gyógybarlangokat is tanulmányoztuk. Mindezt a harmadik évezred küszöbén, fővárosunk névadó hegyén: a Gellért-hegyen.

ELŐZMÉNY

A Gellért-hegy eddig ismert barlangjait közelebbről 2000-ben ismertük meg a Pálos rendi szerzetesek segítségével. A bejárás során Balázs Lóránttól, a Gellért Gyógyfürdő igazgatójától tudtuk meg, hogy ezzel a területtel nem foglalkozik senki sem. A Pálos rendi szerzetesek pedig elmondták, hogy a kolostor alatt is van egy üreg. Ezt velük együtt meg is tekintettük. A bejárás során derült ki, hogy a kolostor egy hajdani forrasszaj barlangra épült, ami mai napig 38 °C radon dús meleg levegőt tartalmaz. Eddig leírást nem találtunk róla, így mi magunk írhattuk le. Az itt szerzett ismereteket és az új felfedezést a „Földtani Örökségünk a Kárpát-medencében” című pályázaton Kardos Annamária adta közre: „A Gellért-hegy természetes és mesterséges üregei, barlangjai” címmel. A dolgozat írása közben a Sziklakápolna gondnoka, Mária néni rendelkezésünkre bocsátott egy régi fotót. Ezen a fotón sok barlangnak látszó sötét folt látható. A hegyet csupasz állapotában ábrázolta kb. 100 évvel ezelőtt. Már akkor felmerült bennünk a kérdés: több ismeretlen barlang is lenne a Gellért-hegyen, melyekről nem tudunk? A fotón a barlangtani jelek, a sötét folt sorozat a hajdani Sárosfürdőhöz vezetett. A későbbiek során pedig ott egy új, mások által még nem publikált, víz alatti forrásbarlangot találtunk. A dolgozat szakmai pályázaton is indult 2002-ben a Környezetvédelmi Minisztérium, valamint a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulattal közösen meghirdetett „Cholnoky Jenő Karszt- és Barlangkutatói Pályázaton”. Az értékelésben elhangzottakban útravalót is kaptunk: „a dolgozat az itteni kutatások újraindításához is alapot szolgáltat”. A Pannónia Alapítvány támogatásával, hivatalos engedélyek beszerzése után elkezdtük a kutatást. Célunk a Gellért-hegy összes ismeretlen barlangjának megismerése, dokumentálása és monográfiájának megírása. Ehhez állandó ösztönzést nyújtottak az újabb és újabb pályázati kiírások. A jelenlegi innovációs verseny a Gellért-hegy ismeretlen barlangjainak felkutatására és a barlangokban történő tudományos vizsgálatokra irányított bennünket.

AZ EDDIG ISMERETLEN BARLANGOK GYAKORLATI FELKUTATÁSA

A gyakorlati kutatás az első dolgozat megírásával kezdődött, melynek során természetesen számba vettük a régóta ismert barlangokat is. Tisztázni kellett, hogy melyek a régi és melyek az új barlangok. A Gellért-hegy régóta ismert barlangjai elsősorban a hegylábi forrásbarlangok. A régi dokumentumokat az 1. számú mellékletben foglaltuk össze.

A barlangok gyakorlati felkutatása, dokumentálása a 2000. évi bejárás, feltárás után a Kolostor alatti barlanggal kezdődött, melyet a Pálos rend alapítójáról **Boldog Özséb-barlang**nak neveztünk el. A Pálos rend gondnokától kapott régi fotó (2/1. számú melléklet) segítségével pedig elkezdtük tanulmányozni a hegyet. Megállapítottuk, hogy a fotón lévő fekete foltok többnyire barlangnyílásokat feltételeznek. 3. számmal a Gellért-hegyi, az akkori Iván-barlangot jelöljük, 5. számmal egy ősforrasszaj barlangot, erre építették tulajdonképpen a kolostort. A fotón látható fekete foltok további barlangüregeket sejtetnek!? A barlangüreg sorozatokat összekötve a Sárosfürdő térségéhez jutottunk. Gyakorlatban a forrás medencét átvizsgálva a legbelső helyiség legvégén, a hegy felé irányulóan megtaláltuk a **Sárosfürdő-forrásbarlangot**, amelyet e helyszín régi nevéből vettünk át és így neveztünk el. A dokumentációs munkavégzés során tehát egy új, máshol még le nem írt, fel nem tárt forrásbarlangot találtunk. Ezt a ténytet dr. Lorberer Árpád, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet hidrogeológus tudományos munkatársa is megerősítette. Ugyanakkor felhívta a figyelmünket dr. Rádai Ödön 1951-ben készített légi fotó interpretációjára (2/2. számú melléklet!). A Gellért-hegy gerincvonulatát meghosszabbítva a tengely áthalad a barlangkápolna környékén kialakult barlangokon és egyenesen a Gellért I.-források csoport vízgyűjtő medencéjének barlangos nyúlványához vezet, majd azon túl a Dunába (!?), ugyanúgy, mint a 2/1. számú mellékleten a barlangi üregsorozat. A fenti felfedezések után

felmerült bennünk a kérdés: ha ezeket a barlangokat nem ismerték mi lehet a hegyen? A régebbi leírásokban, melyeket tisztelt elődeink dr. Papp Ferenc és dr. Kessler Hubert írtak le a régmúlt időkben, jelzik, hogy a hegyen több barlang is van, de a pontos helymeghatározás elmaradt. Ennél több nem is kell egy barlangkutatónak. További szükséges engedélyeket beszerezve az elmúlt időszakban barlangkutató kötéltechnikai módszerrel, több szakaszban majdnem végig átvizsgáltuk a Gellért-hegy Duna felőli sziklafalát. A zezugos sziklafalat a téli hónapokban hőkamerás módszerrel is le tudtuk fotózni, abból a megfontolásból, hogy a hegy belseje a felszálló melegforrások miatt meleg, így a sziklafal hasadécai, barlangjai meleget árasztva kigőzölögnek, és ez messziről elárulhatja az amúgy eldugott barlangokat. Therma CAM PM 675 típusú hőkamera segítségével több barlangot is ki tudtunk mutatni (2/3. számú melléklet), (hasonló kamerával keresték meg az Afgán háborúban, a barlangokat.). Az első szakaszt 2002 őszén az FKF Rt sziklavizsgálóival közösen végeztük. A pávakerten kívüli kitett részeket 7 kutató egymás melletti ereszkedéssel vizsgálta át (7 nap, 4 ereszkedés). A második szakaszt az Árpád-forrástól a Hétvezér-barlanglakásig ez év tavaszán vizsgáltuk át, barlangkutatók segítségével (1 nap, 12 kutató, 5 ereszkedés). Ez év őszére maradt a Kolostor-kert feletti rész vizsgálata. A barlangok mérete az 1988. évi, és napjainkban is érvényben lévő 1996. KTM. TÖRVÉNY, III. rész 23 § (3) a.-ban megfogalmazottaknak megfelel: „A barlang a földkérget alkotó kőzetben kialakult olyan természetes üreg, melynek hossz tengelye meghaladja a két métert és - jelenlegi vagy természetes kitöltésének eltávolítása utáni – mérete egy ember számára lehetővé teszi a behatolást”. A fent említett hegyoldalon talált új barlangok pontos helymeghatározását két módszerrel mértük be: a./ GARMINETREX LEGEND típusú GPS műholdvevő mérőműszerrel, b./ WILD CC 1010 típusú Elektrooptikai Fénytáv mérő Tahiméterrel a pesti oldalról a barlangokhoz telepített optikai prizmaival. A feladat gyakorlati lebonyolítása összehangolt csapatmunkának köszönhető, amit az alábbiak szerint végeztünk. 1. csapat: teodolitállás, 2. csapat: hegylábi forgalombiztosítók, 3. csapat: ereszkedő kutató csapat, kötélállások biztosítása, 4. csapat: ereszkedő bemérő kutatók, 5. csapat: barlangfelmérők. A kapcsolatot adó-vevő készülékek segítségével tartottuk egymással. A régi és új barlangokat rendszereztük Ezeket 3 osztályba soroltuk a csúcstól lefelé haladva, szembe állva a hegygel, a Duna folyásával egyezően jobbról balra haladva, a hegy szerkezetét követve ezek a következők: 1. felszínről megközelíthető barlangok, 2. hegylábi aktív forrásbarlangok, 3. felszín alatti, mesterséges üregrendszerekből megközelíthető barlangok. A megismert új barlangokat a könnyű megkülönböztetés miatt sorszámoztuk és elneveztük a helyhez, nemzetünkhöz illően. Az eddig megismert összes barlangot az alábbiakban soroljuk fel. A 3. számú melléklet a hegy áttekintő térképe, a felmért barlangokkal. A 4. számú melléklet az egyes barlangok bejárati fotóját és térképét mutatja be, sajnos helyhiány miatt mindet nem tudjuk bemutatni, így most az első barlangokról készült dokumentumot adjuk közre.

A GELLÉRT-HEGY BARLANGJAINAK RENDSZEREZÉSE

1. Felszínről megközelíthető barlangok

1.1. Csúcs alatti barlangok

Értelemszerűen a Gellért-hegy csúcsától a függőlegesen letörő sziklafal tetejéig található barlangokat soroljuk ide. Eddigi bejárásaink alkalmával hatot találtunk. Jellemzőjük: a sziklafal feletti sétányról lehet megközelíteni. A barlangokhoz közelebb érve egyre több a szemét, egyre büdösebb van. Kettő tágasabbat a hegyre még felmászni tudó, fiatalabb hajléktalanok lakják. A barlangok felmérése folyamatban van.

1.1.1. Atya-barlang: 1858-ban elbontották, jégkori leleteket találtak benne.

1.1.2. Anya-barlang: 1858-ban elbontották, jégkori leleteket találtak benne.

- 1.1.3. **Fiú-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van, (ősi vízfolyás nyomok), 6. sz. mell.
- 1.1.4. **Szentlélek-barlang:** Új barlang, térképezve, (egy Bibliát találtunk benne), 6. sz. melléklet.
- 1.1.5. **Magura-barlang:** Új barlang, térképezve, (hajléktalanok lakják). 6. sz. melléklet.
- 1.1.6. **Nimrud-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van, (vadászles jellegű).
- 1.1.7. **Hunor-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van, (hajléktalanok lakják).
- 1.1.8. **Magor-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van, (hajléktalanok lakják).

1.2. A Sziklafal barlangjai

A függőleges sziklafalon található barlangokat soroljuk ide, ezeket többnyire kötéltechnikával lehet megközelíteni, főleg a Rudas Gyógyfürdő felőlieket. Ez azzal magyarázható, hogy itt szálban álló dolomit kőzet van, míg a Gellért Gyógyfürdő felőli töredezett, többször áthalmozott, összecementálódott és lekopott lepelbreccsából áll. Jellemzőjük: általában aktív források felett találhatók.

- 1.2.1. **Gül Baba-felsőbarlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van.
- 1.2.2. **Mátyás-felsőbarlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van.
- 1.2.3. **Árpád-felsőbarlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van, bemérve.
- 1.2.4. **Hétvezér-felsőbarlang bejárat:** Új barlang, felmérése folyamatban van, bemérve.
- 1.2.5. **Csicsi-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van.
- 1.2.6. **Anonymus-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van.
- 1.2.7. **Cholnoky Jenő-barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban van.
- 1.2.8. **Névtelen-alsó barlang:** Új barlang, felmérése folyamatban, (hajléktalan lak).
- 1.2.9. **Boldog Özséb-barlang:** 2001. Kardos Annamária-Kardos László mérte fel. 5/1. sz.mell.
- 1.2.10. **Magyarok Nagyasszonya Sziklakápolna feletti-barlang:** 1991-ben Horvát J. mérte fel.
- 1.2.11. **Magyarok Nagyasszonya Sziklakápolna:** 1913-ban Kadic O. mérte fel.
- 1.2.12. **Magyarok Nagyasszonya Sziklakápolna-alsóbg.:** 1890. befalazták 1. sz. melléklet.

1.3. Hegylábi barlanglakások

A sziklafal alatt találhatóak. A kisebbeket befalazták, a nagyobbakat a Fővárosi Közterület Fenntartó Rt. használja. Genetikailag többnyire mesterségesen mélyíthették ki, de a kezdeti szakasznál természetes jelek mutatkoznak: a porózus, viszonylag könnyen bontható kőzetű üregeket tágíthatták tovább. Jelenleg 3 hajdani barlanglakás előtt laknak idősebb hajléktalanok. Az üregek felmérése folyamatban van.

- 1.3.1. **Pogány Koppány-barlanglak:** felmérése folyamatban van.
- 1.3.2. **Névtelen-barlanglak:** felmérése folyamatban van, (jelenleg kertészeti raktár).
- 1.3.3. **Névtelen-barlanglak:** Új barlang, saját nyilvántartásban, befalazva.
- 1.3.4. **Névtelen-barlanglak:** felmérése folyamatban van, (a FKF Rt. ebédlője).
- 1.3.5. **Hétvezér-barlanglak:** 1912-ben fotózva, felmérése folyamatban van, (a FKF Rt. raktára).
- 1.3.6. **Névtelen-barlanglak:** felmérése folyamatban van, (raktár, hajléktalan tanya).
- 1.3.7. **Névtelen-barlanglak:** felmérése folyamatban van, (a FKF Rt. raktára).
- 1.3.8. **Barlangkutató-barlanglak:** felmérése folyamatban van, (a FKF Rt. irodája).
- 1.3.9. **Hegymászó-barlanglak:** felmérése folyamatban van, (sziklavizsgáló raktár).
- 1.3.10. **Aragonit-barlang:** Bejáratú táro, létesítve 1965. körül.

2. Hegylábi aktív forrásbarlangok

A hegylábi aktív forrásokat, mondhatjuk ősforrásoknak is, mert emberemlékezet óta ismeretesek: van, amelyik sziklahasadékból és van, amelyik barlangból szolgáltatja a termálvizet. Itt elsősorban barlangos szempontok alapján ismertetjük őket.

2.1. Rác Gyógyfürdő források csoport

1438-ból maradt fenn az első bővebb tudósítás. A későbbi időkben Mátyás király is idejárt fürödni. Szakmai leírása: „A Rác-fürdő 2 forrása /Nagy- és Kis- vagy Mátyás-forrás/ már emberemlékezet óta ismert.” (dr. Kessler H., 1968).

2.1.1. Mátyás-forrásbarlang (Kis, vagy Mátyás-forrás), első leírás (Linczbauer, 1837).

2.1.2. Nagy-forrás: forráshasadék, tehát nem barlang.

2.2. Rudas Gyógyfürdő forráscsoport: sok forrás közül a barlangok az alábbiak.

2.2.1. Török-forrásbarlang: Emberemlékezet óta ismert, felmérése folyamatban van.

2.2.2. Gül Baba-forrásbarlang: Emberemlékezet óta ismert, felmérése folyamatban van.

2.2.3. Mátyás-forrásbarlang:

Érdekessége, hogy közös vízgyűjtő medencéje van a Beatrix-forrással. Amíg a Mátyás-forrás vize meleg, addig a Beatrix-forrás vize hideg, ha aktív. A bevezető csobogó végére egy kb. 20 cm átmérőjű, szív alakú cseppkő nőtt, amit a *Gellért-hegy szívének* nevezünk el.

2.3. Gellért Gyógyfürdő forráscsoport: első írás (Bertrandon de la B., 1433). 1910. lefedve.

3. Felszín alatti, mesterséges üregrendszerekből megközelíthető barlangok

A régmúlt idők tereprendezésének és vizkutató tevékenységének köszönhetően egyes barlangokat csak mesterséges üregrendszeren keresztül lehet megközelíteni.

3.1. Rudas Gyógyfürdő vízgyűjtő alagútból nyíló barlangok

3.1.1. Gül Baba alsó forrásbarlang: Felmérése, vizsgálata folyamatban van.

3.2. A Gellért-hegyi nagy táróból nyíló barlangok

3.2.1. Mátyás-forrásbarlang (Kis, vagy Mátyás-forrás): végpont, 1965. körül.

3.2.2. Kessler Hubert forrás-hasadékbarlang: új barlang, felmérése folyamatban van.

3.2.3. Kis barlangok: kb. 2 db új barlang, felmérésük folyamatban van.

3.2.4. Aragonit-barlang: 1965. óta ismert, dr. Kessler Hubert tárta fel.

3.2.5. Sárosfürdő-forrásbarlang: 2001-ben tárta és mérte fel Kardos A.-L., 5/2. sz. melléklet.

A BARLANGOKBAN VÉGZETT TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK

A Gellért-hegyi barlangokban végzendő tudományos vizsgálatokat dr. Kessler Hubert a hegy elkötelezett hajdani kutatójának nyomdokain kezdtük el. Dr. Kessler Hubert munkássága elején a hegyen lévő kis barlangok létrehozta hívta fel a figyelmet, majd aktív korában a szökevényforrások megfogására a Gellért-hegyi nagy tárót tervezte, valósította meg és üzemeltette be, feltárva a sziklakápolna alatti Aragonit-barlangot. Élete utolsó szakaszában pedig ezen üregek gyógyászati célú felhasználása mellett kardoskodott. Mint a Nemzetközi Barlangkutató Szövetség Barlangterápiai Szekciójának alapítójának nagyszerű rálátása volt arra, hogy világviszonylatban milyen terápiás kezelések folynak barlangokban. Légzőszervi terápia sok helyen, viszont ízületi, tehát meleg barlangokban történő mozgásszervi betegek gyógyítása kevés helyen, gyakorlatilag Olaszországban és Ausztriában történik a hegyek között. Ő éles elmével kigondolta, hogy az előbbieken alapján a Gellért-hegyi üregek adottsága is alkalmas ilyen célra, és mindez a főváros szívében! Tanulmánytervet írt, kilincselte, majd ránk, az utódokra hagyta álmát. A csipkerózsika álom ezúttal sem maradt örök. Amikor megismertük a hegyet és az ahhoz kapcsolódó szakirodalmakat, akkor döbbszünk rá, hogy mekkora lehetőség van ebben a gondolatban. Abban az időben az alapkutatások elmaradtak ebben a témában, így jött az ötlet. E vizsgálatsorozatnak az alapkutatásait kezdtük el klimatológiai mérések keretén belül: hőmérséklet, páratartalom, mikrobiológiai, hidrológiai, radiológiai mérések.

KLIMATOLÓGIA

Klimatológiai méréseket elsősorban az izületi gyógyászatra alkalmasnak vélt helyeken végeztünk, elsősorban az Aragonit-barlangban, Boldog Özséb-barlangban, Mátyás-forrásbarlangban, Gül Baba, Török-forrásbarlangban, a Táróban és egyes közelálló helyeken, viszonyításképpen. A mért eredményeket témák szerint tárgyaljuk.

Hőmérséklet

Hőmérsékletet fixen betelepített 0,1 °C pontosságú higanyos hőmérőkkel végeztünk, alkalmanként Assman-féle aspirációs pszichrométerrel végzett mérésekkel kiegészítve. Az Aragonit-barlangban 5, a Gellért-hegyi táróban 11 ponton mértünk. Mérőpontokat a légáramlás kereszteződések minden egyes pontjára telepítettünk, a 6/1. és 6/2. számú melléklet szerint, amely a mért értékeket is tartalmazza. **Eredmény:** Az átlaghőmérséklet 34,1 °C, a maximum 44,0 °C, a minimum a mindenkori külső hőmérséklet.

Páratartalom

Páratartalom mérést a hőmérsékleti fixpontoknál mértünk, sajnos nem tudtunk kitelepíteni fix műszert így, csak alkalmanként mértünk hordozható műszerekkel, ebből több is rendelkezésünkre állt. A méréseket az ELTE Természetföldrajzi Tanszék műszereivel végeztük. Előbb egy Assman-féle aspirációs pszichrométerrel, majd két digitális Thermo Hygro műszerrel (7/1. számú ábra), így átlagot is tudunk számolni. A műszerek hőmérsékletet is mérnek, így a kitelepített hőmérőket is tudjuk kontrollálni. A méréseket időnként komolyabb radonmérő műszerrel is kontrollálni tudtuk. **Eredmény:** a páratartalom átlagértéke 55%, a szellőzetlen részeken közel 100%, míg a szellőzött részeken 40%.

Mikrobiológia

A mikrobiológiai vizsgálatokat levegőből, felületekről és vízből vett mintákból végeztük. Mintavételi helyek: a Gellért-hegyi táró, az Aragonit-barlang és a Sárosfürdő-forrásbarlang.

Levegő mintavétel: 1. A táróban az Aragonit-barlang előtt. 2. Az Aragonit-barlangban, az első létra közelében. 3. Az Aragonit-barlangban, a második létra tetején, a kis fülkében. 4. A barlangból nyíló táró vége előtt 2 m-rel.

Felület mintavétel: 1. Az Aragonit-barlang bal oldali falán. 2. Sárosfürdő-forrásbarlang folyosó.

Víz mintavétel: A Sárosfürdő-forrásbarlang vizéből.

A minták vétele és feldolgozása:

Levegő mintavétel: 2001-ben BIOTEST RCS-Plus mikrobiológiai levegő mintavevő berendezéssel (7/2. számú melléklet), kb. 1 m magasságban BIOTEST GK-TC (Total Count = összecsíraszám-meghatározásra alkalmas) táptalajra, és BIOTEST GK-M gombaszám meghatározó táptalajra, 50-50 liter levegő ütköztetésével, valamint szedimentációs módszerrel, véres agarra 10 perces expozíciós idővel történt (az előző évihez hasonlóan). 2002-ben MERKC MAS 100-as (7/3. számú melléklet). Az Aragonit barlang levegőjéből kitenyésző baktériumok átlagos CFU-száma 34/100 liter volt. Az Aragonit barlang levegőjéből főleg *Bacillus sp* tenyészett ki, emellett elég sok *Nocardia* telepképző volt kimutatható. Az izolált *Nocardia* telepek faj szerinti identifikálása folyamatban an. A bacillusok közül a *B. cereus* dominált. Tárgy évben a barlang levegőjéből lényegesen kevesebb fonalas gomba elemet mutattunk ki, mint az előző évben. A felületminták jó részében szintén a *Bacillus genus* különféle tagjai voltak jelen.

Felület vizsgálat: BIOTEST CONTACT SLIDE- felület mintavevővel, ill. BIOTEST TRANSPOCULT felület mintavevővel, (7/4. számú melléklet).

Vízvizsgálat: BIOTEST DEEP SLIDE vízminta vevővel, (7/5. számú melléklet). 10 ml vizet szűrtünk, és véres agarron tenyésztettük. A minták feldolgozása a „Johan Béla” Országos Epidemiológiai Központ Bakteriológiai Osztályán történt. A minták laboratóriumba szállítás utáni feldolgozása a Klinikai és Járványügyi Bakteriológia Kézikönyv (1) V.3.3.1. fejezete

alapján történt. Az egyes izolátumok vizsgálatát és meghatározásukat a Klinikai és Járványügyi Bakteriológia Kézikönyv (1), Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections (2), Prokaryotes (3) alapján végeztük. Az egyes izolátumok pontos identifikálásához a hagyományos biokémiai vizsgálati módszereken kívül *api 20E api 20NE*, *api 32ID STAPH*, valamint *api 50 CHB* identifikáló kitteket és *ATB*-automata bakteriológiai identifikáló berendezést is alkalmaztunk.

Eredmény:

Levegőmikrobiológiai vizsgálatok, (8/1. számú melléklet): Mind a táró, mind a barlang levegőjéből kevés baktérium tenyésztett ki, viszont sok penészgomba telepképző egységet kaptunk. Ezt magyarázhatja, hogy a táróban és főleg a barlangban és az abból nyíló táróban helyenként penészes fadarabok találhatók.

A baktériumok száma -mint említettük- kevés volt, kevesebb, mint az általunk hasonló metodika alapján vizsgált más hazai barlangok (Mátyás-hegyi-barlang, Pál-völgyi-barlang, Szemlőhegyi-barlang, Ferenchegyi-barlang, Béke-barlang, Baradla-barlang) levegőmintáiban talált baktériumok száma.

Felület minta-vizsgálatok:

A vizsgált táró és barlangi felületeken penészgombákat nem találtunk. A levegő penészgomba száma véleményünk szerint döntően a penészes fadaraboktól származik. A minták nagy részében aerob actinomyceták tenyésztettek ki, melyek pontos identifikálása még folyamatban van (7/4. számú melléklet).

Vízvizsgálatok:

A szűréses vízvizsgálatok eredményeit a 8/2. számú táblázat tartalmazza. A Deep slide-mintavevővel kapott eredményeket a 8/3. számú táblázat tartalmazza. A fenti mintavétel során izolált baktériumok identifikálásának eddigi eredményei: *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas putida*, *Ralstonia pickettii*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus Co.*, *Bacillus circulans*, *Alcaligenes faecalis*, *Corynebacterium sp.*, *Nocardia sp.* Legnagyobb számban *Micrococcus* és *Pseudomonas* törzseket izoláltunk (7/6 számú melléklet). A mintákból *Salmonella*, *Streptococcus*, *Enterococcus* és *Staphylococcus aureus* nem tenyésztett ki.

Megjegyzés: a mikrobiológiai vizsgálatok során a Sárosfürdő-forrásbarlangból 40 °C-os melegvíz áramlásnál a víz alatti feltáratlan forrásbarlang szájánál kocsonyás anyaglerakódás található, ami oda lemerülve és azt megérintve könnyen leszakad, felkavarodik és a víz felszínén lebeg. Rövid idő után a vízáramlás gázbuborékok kíséretében kitisztul. Hosszas vizsgálódás és a szakemberekkel tartott konzultációk után annyit tudunk, hogy egysejtű állatok kolóniája, amelyek a sötét melegvízű forrásbarlang szájában élnek. Az üreg széleinél dús egysejtű élőlények kolóniája található. Vizsgálatuk folyamatban van (7/7. számú melléklet).

Hidrológia

Hidrológiai vizsgálatokat vízkémia és hozamméréseket a Gellért Gyógyfürdőnél a Sárosfürdő-forrásbarlang vízgyűjtő medencéjénél, a Rudas Gyógyfürdőnél, a Gül Baba, Mátyás-forrásbarlangoknál, a Rác Gyógyfürdőnél, a Nagy-forrásnál és a Mátyás-forrásbarlangnál végeztünk. A mért adatokat összehasonlítottuk az 1919-es, az 1934-es és 1942-es adatokkal: a kémiai összetevők csökkenést mutatnak. (9/1. számú melléklet). Méréseinket a későbbiekben kiterjesztettük a Gellért-hegyi táróban található, és általunk dr. Kessler Hubert forrásnak elnevezett forrás vizére is. Időszakosan a táróban is működik vízfolyás, amely a Duna magasabb állásánál jelentkezik. Valójában árvízi túlfolyások, a termál karsztvízszint felső határa, melyet jól be lehet határozni, hely, vízhozam és vízkémiai szempontból. A vizsgálatokat Fehér Katalinnal, az ELTE Természetföldrajzi Tanszék Laboratóriumának vezetőjével végeztük. A mintavételezésről a 9/2. számú fotó, a labor munkáról a 9/3. számú fotó számol be. **Eredmény:** a

vízhozam mérés és a vízkémiai megfigyelések is azt igazolták, hogy az ősforrás barlangjainak vizét már gyakorlatilag nem hasznosítják. Részben az instabil vízhozamuk miatt, részben pedig a hegy peremeknél a hegyekből leszivárgó szennyvizek által okozott elszennyeződés miatt. **Megjegyzés:** a termálvíz ingadozások nagymértékben befolyásolják a páratartalmat, ami az izületi betegek gyógyulásánál befolyásoló tényező. Megfelelő klíma berendezésekkel a környezet manipulálható.

Radiológia

Radont 22 helyen mértünk a Gellért-hegyi táróban, az Aragonit-, a Boldog Özséb-, a Sárosfürdő-forrásbarlangban, a Török-, a Gül Baba-, a Mátyás-barlangokban és azok környezetében.

A mérő műszer: az ELTE DURRIDGE RAD7 nagyteljesítményű, digitális műszere (10/1. számú melléklet). A műszer levegőből, vízből, talajból, a mérő egyén által kívánt időszakban, egységekben mérhet. A műszer előnye, hogy kicsi, könnyen telepíthető és a mért eredményt azonnal nyomtatja.

Eredmény: két helyen ismétlődő mérést végeztünk, az Aragonit-barlangban és a táróban. Az eredmény mindkét helyen eltérő volt, a szellőzéstől függően. A mért értékek ugrásszerűen megnöttek azokban a barlangokban, ahol jelentős dolomit iszapos üledék halmozódott fel (melyet az üledékes kőzetek alatti gránitból származó radonos vizek raktak le), ezek az Aragonit és a Boldog Özséb-barlang. Ténylegesen a táróban átlagban 440 Bq/m^3 , tehát a megengedett lakóépületi 500 Bq/m^3 alatt volt, a munkahelyi megengedett 1200 Bq/m^3 -ert pedig sehol sem érte el. A barlangokban a következők szerint: Gül Baba: 940 Bq/m^3 , Rác/Mátyás: 1000 Bq/m^3 , Nagy forrás: 1110 Bq/m^3 , Sárosfürdő: 1823 Bq/m^3 , Rudas/Mátyás: 2370 Bq/m^3 , Aragonit-barlang átlaga: 2406 Bq/m^3 , Boldog Özséb barlang: 4480 Bq/m^3 (10/3. számú melléklet).

Megjegyzés: az Aragonit-barlang radon tartalmú üledékes mészszipapú oldalfalát hőfotóztuk, a fotó színeltérést mutat, ami eltérő anyagszerkezetet jelenthet (10/2. számú melléklet).

VÉGEREDMÉNY: A GELLÉRT-HEGYI GYÓGYBARLANGOK

Kutatásaink során egyrészt arra voltunk kíváncsiak, hogy a Gellért-hegyen a Sziklakápolna barlangján kívül ismertek-e más barlangot? Gyakorlati kutatásunk alkalmával több barlangot is találtunk. Valószínűleg ezekről a barlangokról is nevezték el a középkorban a hegyet, „Pest”-nek, azaz barlangos hegynek. E régi, de a tudomány számára új barlangokat ezúton írtuk le jómagunk elsőként. A másik kérdésünk, hogy ha a Sárosfürdő-forrásbarlang feletti tóban már a középkorban gyógyítottak, akkor most mi a helyzet a körülötte található barlangokkal, amelynek gyógyító üledékeit hajdan a ma is működő Sárosfürdő-forrásbarlang vize halmozott fel. Kutatásaink igazolták, hogy a fent említett barlangok gyógyító hatásúak. Hogy mikor lesznek gyógybarlangok, csak idő kérdése. Ezen kis írásunk is hozzájárulás a megvalósuláshoz.

Tapasztalataink szerint idősebb, izületi panasszal rendelkező barlangkutató barátaink a 2 éves kutatómunka során sokat javultak. A kutatásban résztvevő hölgyek pedig arra figyeltek fel, hogy a menstruációs időszakot sokkal könnyebben vészelik át, mióta lejárnak az Aragonit-barlangba. Tehát nőgyógyászati hatása is van.

Véleményünk szerint a Gellért-hegy barlangjait az őket megillető tisztelettel és szeretettel kellene kezelni. A ma még elhanyagolt állapotban lévő barlangok lehetnének egy turisztikai barlangos tanösvény alkotói. Ki lehetne itt alakítani egy barlang múzeumot, nagyszerű kiállításokkal. Az idelátogató vendégek a Sziklakápolna barlangjában a lelki felüdülést, a körülötte nyíló gyógyító barlangokban, gyógyfürdőkben pedig testi felfrissülést nyernének. A befektetés minimális, a megtérülés felbecsülhetetlen. Mindezt fővárosunk szívében, a főváros névadó hegyén, a Gellért-hegyen lehetne megvalósítani!

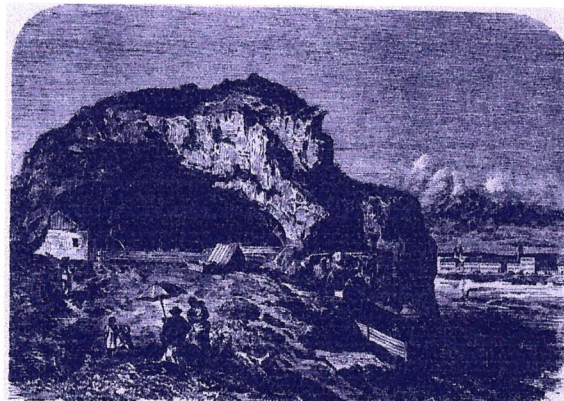
Mellékletek

- 1/1. „Ínség-szikla” a hajdani sziklakápolnából (Josef Fischer festménye, 1800).
 - 1/2. „Barlanglakások a Gellérthegyen” (Keleti Gusztáv rajza, 1870).
 - 1/3. „Barlang-lakás a szt. Gellérthegy alatt” (Bér Dezső rajza, 1912).
 - 1/4. „Barlang bejárata a Gellérthegy tövében (Erdélyi m.kir. fotó, 1912).
 - 1/5. Úszó vízimalmok az Ínség-sziklával szemben (Garai Ákos rajza, 1912).
 - 1/6. Egy régi fotón található, ma befalazott barlang (A szerző ismeretlen, kb. az 1910-es évek).
-
- 2/1. Egy kb. 1910-es fotó barlangtani értelmezése (Kardos Annamária-Kardos László).
 - 2/2. Légi fotó barlangtani értelmezése (Kardos Annamária-Kardos László, 2002).
 - 2/3. A Gellért-hegy hó fotózása (Hubert Csaba-Kardos Boglárka-Szabó Barnabás, 2003).
-
3. A Gellért-hegy térfotogrammetriai áttekintő térképe.
-
- 4/1. 1.1.3. Fiú-barlang bejárati fotó.
 - 4/2. 1.1.4. Szentlélek-barlang bejárati fotó, térkép.
 - 4/3. 1.1.5. Magura-barlang bejárati fotó, térkép.
-
- 5/1. 1.2.9. Boldog Özséb-barlang (Kardos Annamária-Kardos László, 2001).
 - 5/2. 3.2.5. Sárosfürdő-forrásbarlang (Kardos Annamária-Kardos Boglárka, 2002).
-
- 6/1. Gellért-hegyi táró hőmérsékletmérés (Fehér Katalin-Kardos Annamária, Kardos Boglárka, 2002).
 - 6/2. Aragonit-barlang hőmérsékletmérés (Fehér Katalin-Kardos Annamária-Kardos Boglárka, 2002).
-
- 7/1. THERMO-HYGRO digitális páratartalom mérő műszer.
 - 7/2. BIOTEST RCS-Plus mikrobiológiai levegő mintavevő.
 - 7/3. MAS-100-as levegő mintavevő.
 - 7/4. Bacillus telepek felületi mintavevőn.
 - 7/5. Deepslide vízmintavevő.
 - 7/6. Sárosfürdő-forrásbarlang vizéből Micrococcus és Bacillus tenyésztett ki.
 - 7/7. Sárosfürdő-forrásbarlang vizéből kocsonyás anyag, mikroszkopikus felvétele, csillós egysejtűek.
-
- 8/1. Levegő mikrobiológiai vizsgálatok.
 - 8/2. Vízvizsgálat 1. táblázat.
 - 8/3. Vízvizsgálat 2. táblázat.
-
- 9/1. A Gellért-hegyi forrásbarlangok vízkémiai összehasonlító vizsgálata (Fehér Katalin-Kardos Annamária-Kardos Boglárka, 2003).
 - 9/2. Vízminta vétele a Gül Baba forrásbarlangból.
 - 9/3. Ph mérés az ELTE laboratóriumában.
-
- 10/1. DURRIDGE RAD7 radonmérő műszer.
 - 10/2. Aragonit-barlang hófotó.
 - 10/3. A Gellért-hegyi gyógybarlangok: Aragonit-barlang, Boldog Özséb barlang.

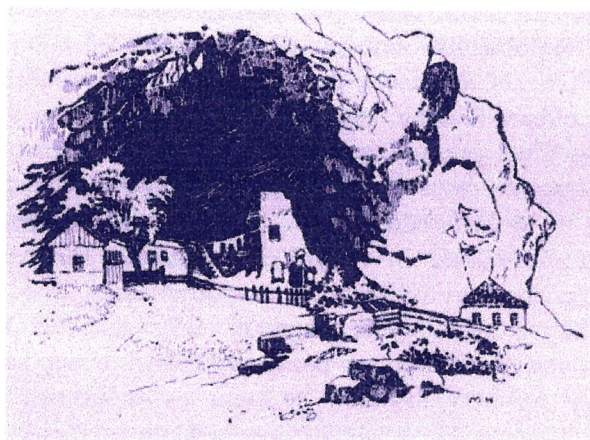
1. számú melléklet
Az eddig ismert barlangok dokumentumai



**1/1. „Ínség-szikla” a hajdani sziklakápolnából
(Josef Fischer festménye, 1800).**



**1/2. „Barlanglakások a Gellérthegyen”
(Keleti Gusztáv rajza, 1870).**



**1/3. ”Barlang-lakás a szt. Gellérthegy alatt”
(Bér Dezső rajza, 1912).**



**1/4. „Barlang bejárata a Gellérthegy tövében
(Erdélyi m. kir. fotó, 1912).**

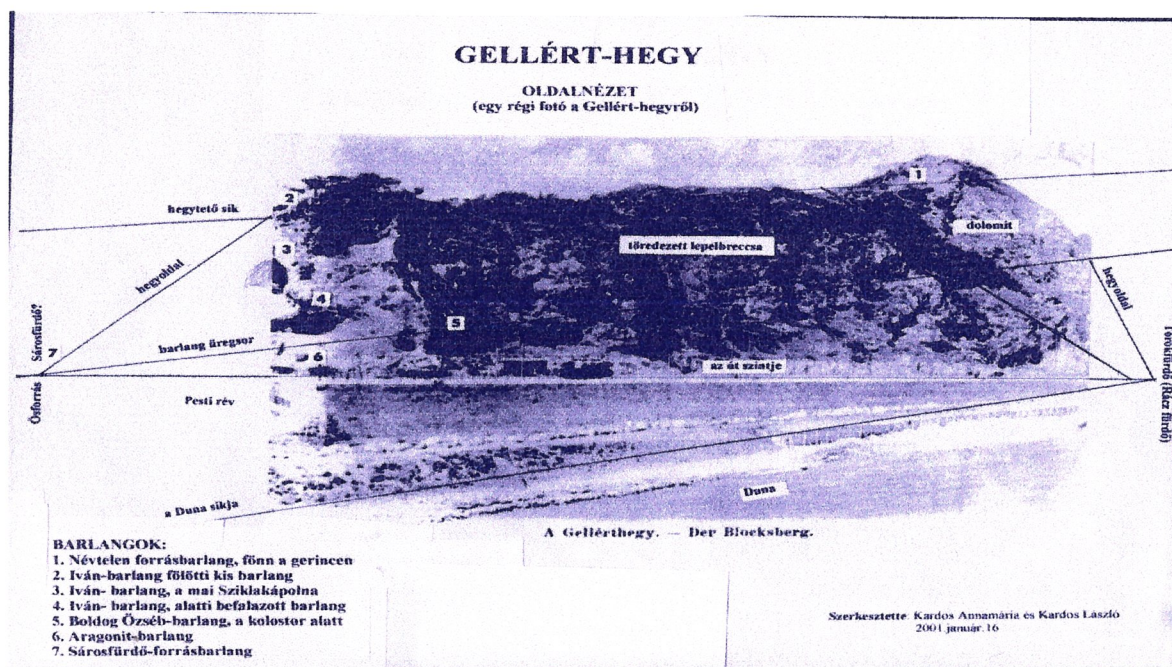


**1/5. Úszó vízimalmok az Ínség-szikkal szemben
(Garai Ákos rajza, 1912).**

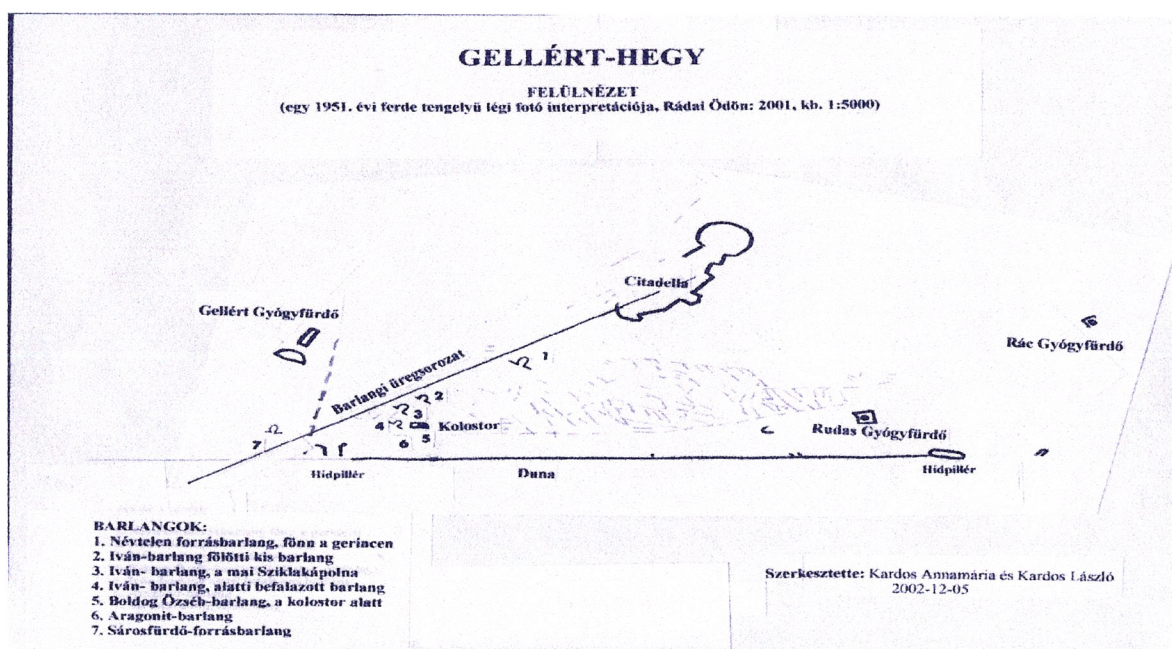


**1/6. Egy régi fotón található, ma befalazott barlang
(A szerző ismeretlen, kb. az 1910-es évek).**

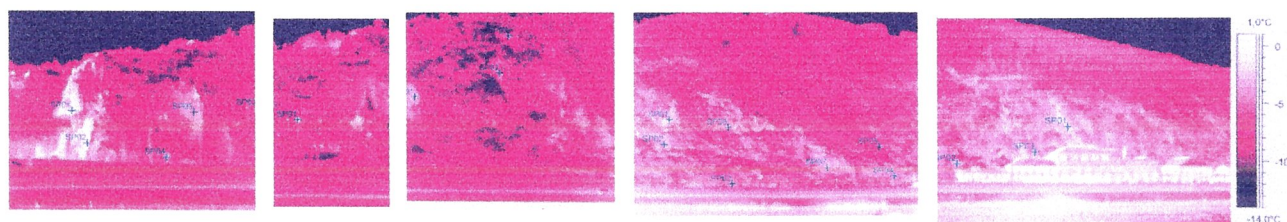
2. számú melléklet



2/1. Egy kb. 1910-es fotó barlangtani értelmezése (Kardos Annamária – Kardos László).



2/2. Légi fotó barlangtani értelmezése (Kardos Annamária - Kardos László, 2002).



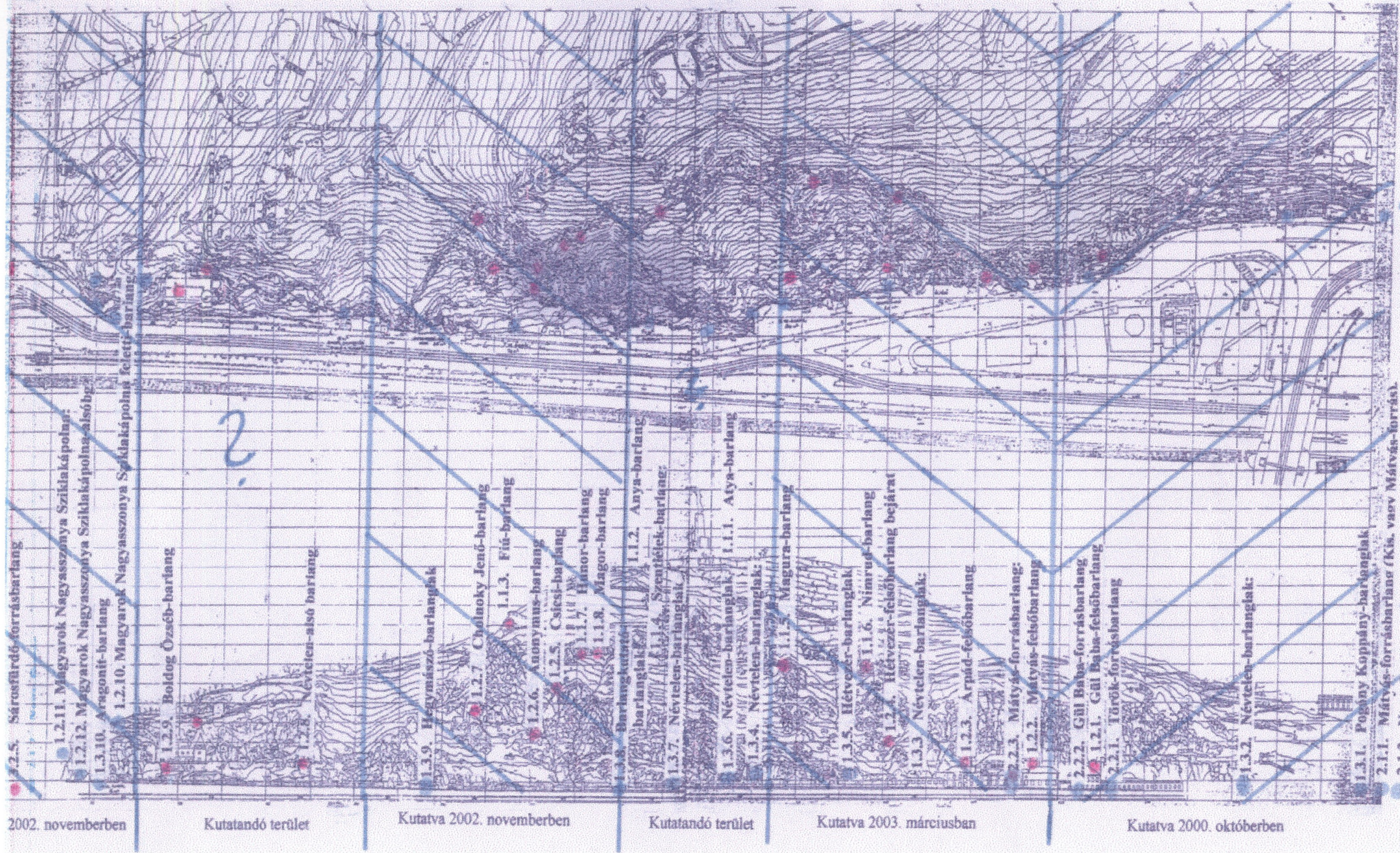
2/3. A Gellért-hegy hő fotózása (Hubert Csaba-Kardos Boglárka-Szabó Barnabás , 2003).

GELLÉRT-HEGY

Térfotogrammetriai áttekintő térkép

(Kardos Annamária-Kardos Boglárka)

Jelmagyarázat:
 kék: területi határ
 sárga: elbontott barlangok
 zöld: ismert barlangok
 piros: újbarlangok

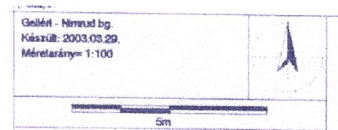


4. számú melléklet Az eddig ismeretlen barlangok gyakorlati felkutatása

1.1.3. Fiú-barlang



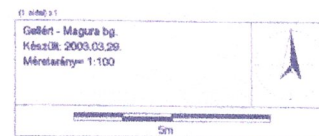
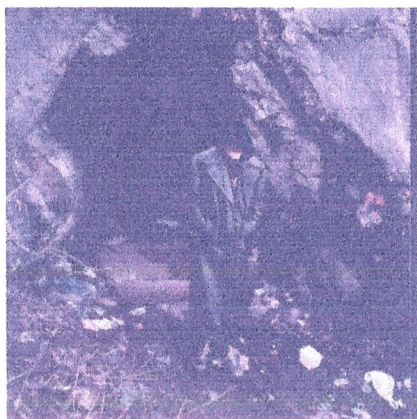
1.1.4. Szentlélek-barlang



alaprész

bejárat

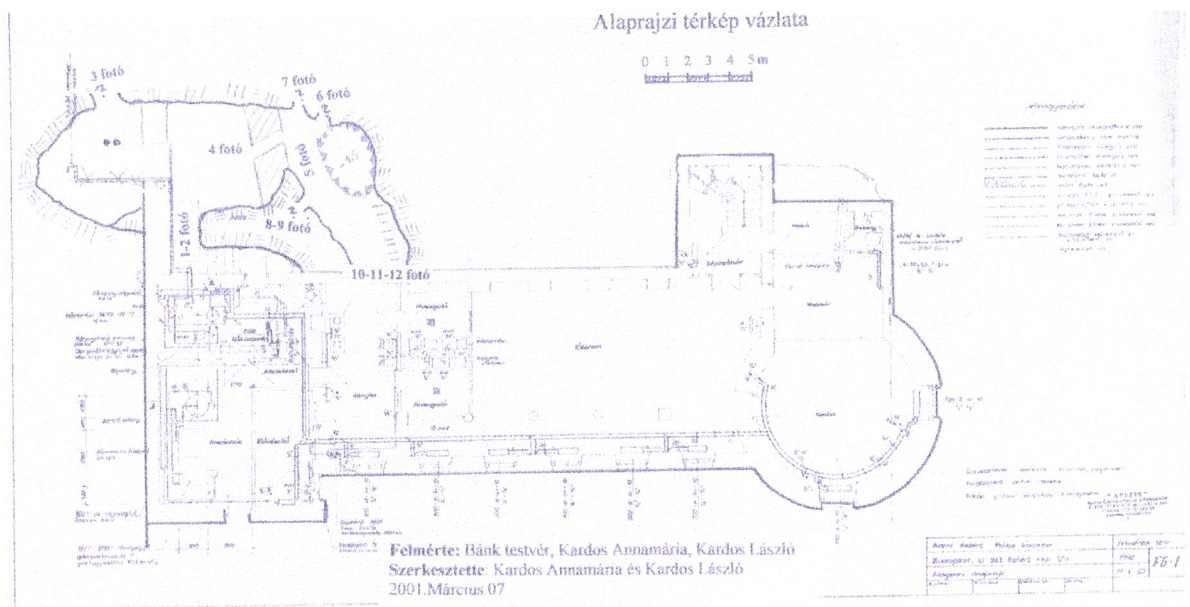
1.1.5. Magura-barlang



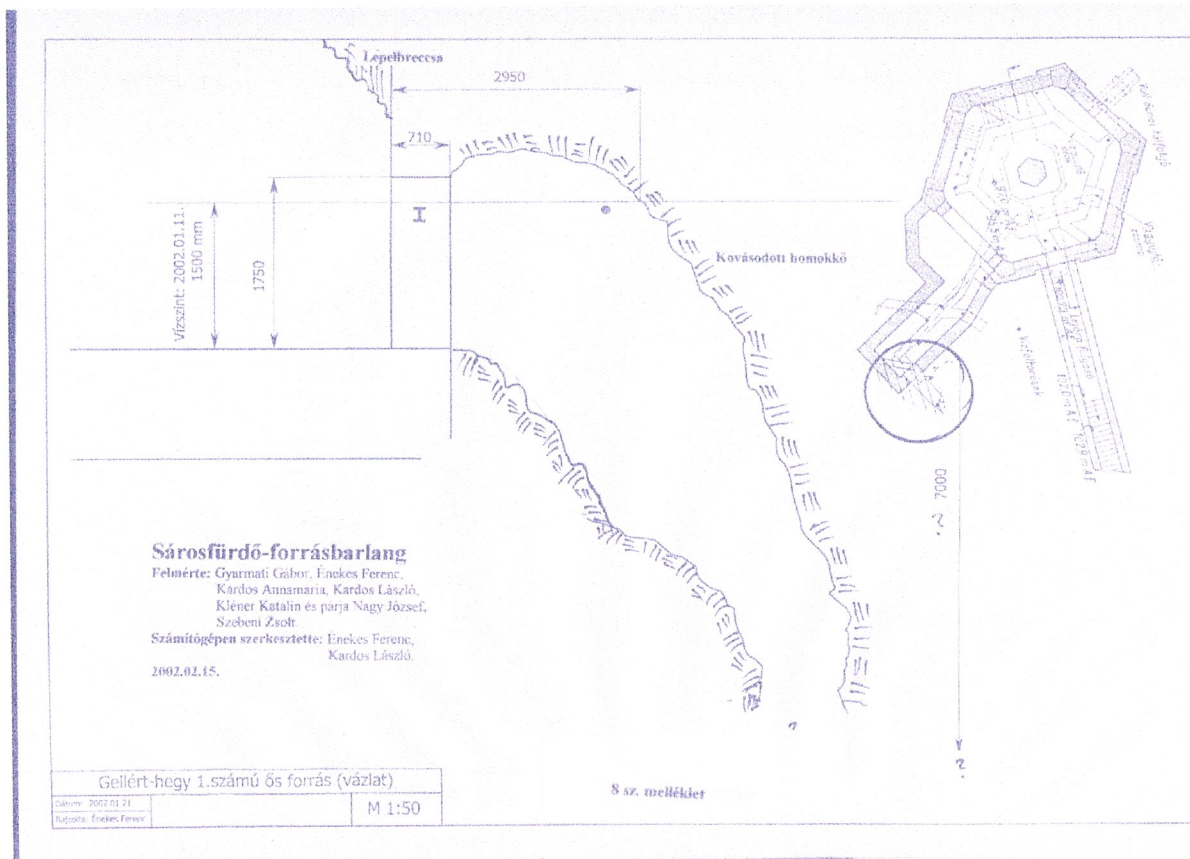
alaprész

bejárat

5. számú melléklet

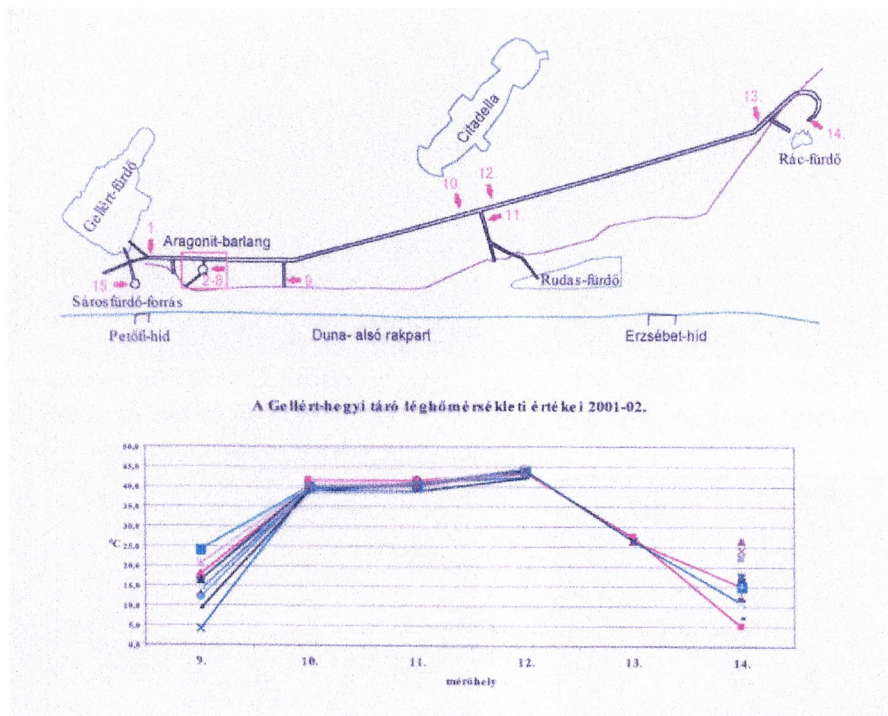


5/1. 1.2.9. Boldog Özséb-barlang (Kardos Annamária - Kardos László, 2001).

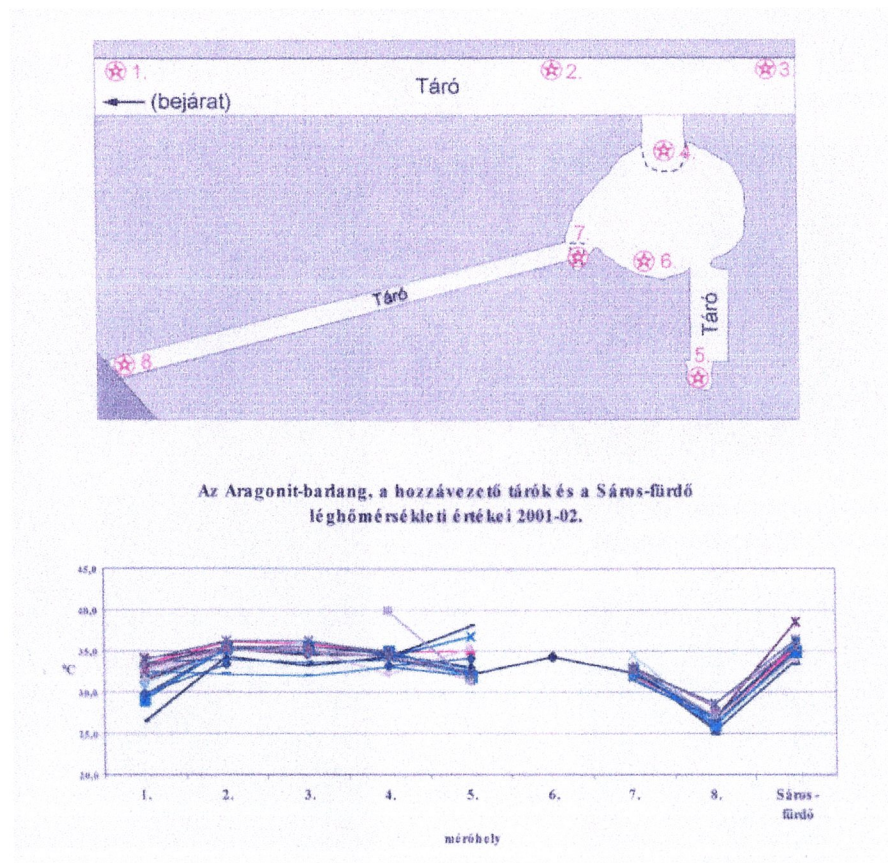


5/2. 3.2.5. Sárosfürdő-forrásbarlang (Kardos Annamária – Kardos Boglárka, 2002).

6. számú melléklet

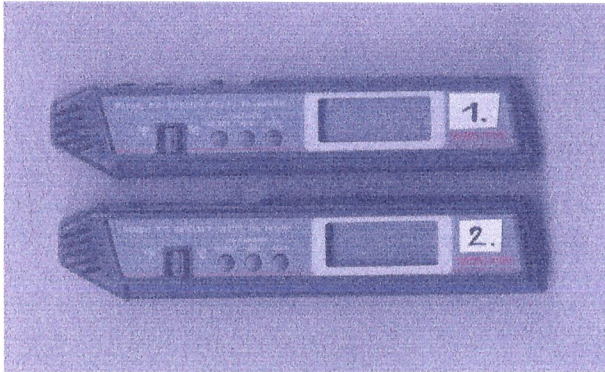


6/1. Gellért-hegyi táró hőmérsékletmérés (Fehér Katalin-Kardos Annamária-Kardos Boglárka, 2002).

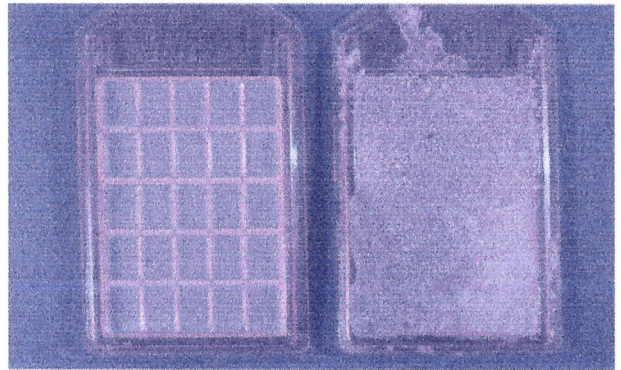


6/2. Aragonit-barlang hőmérsékletmérés (Fehér Katalin-Kardos Annamária-Kardos Boglárka, 2002).

7. számú melléklet



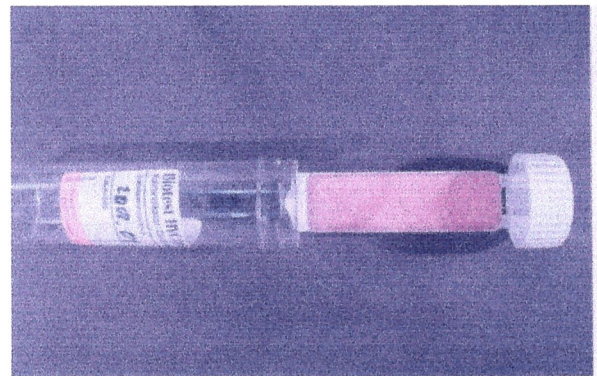
7/1. THERMO-HYGRO digitális páratartalom mérő műszer.



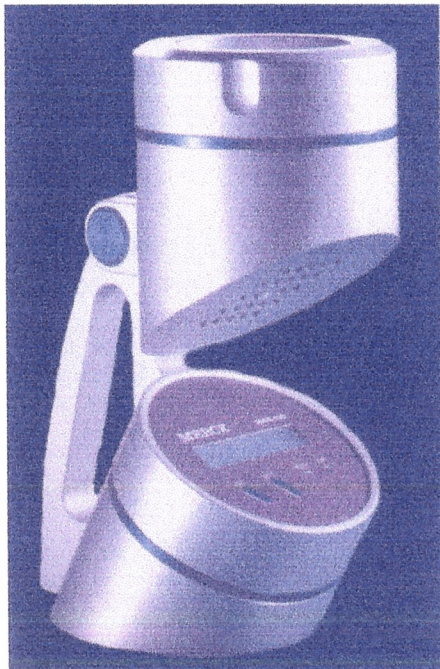
7/4. BIOTEST CONTACT SLIDE Bacillus telepek felületi mintavevőn.



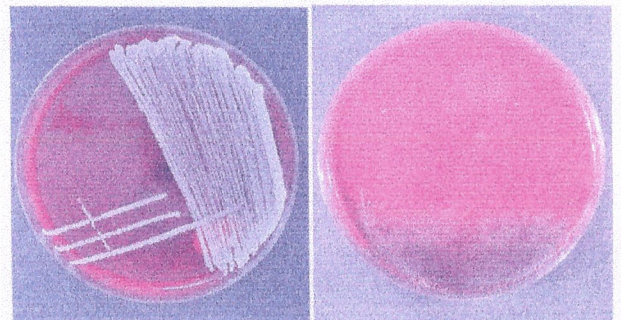
7/2. BIOTEST RCS-Plus mikrobiológiai levegő mintavevő.



7/5. BIOTEST DEEP SLIDE víz mintavevő.



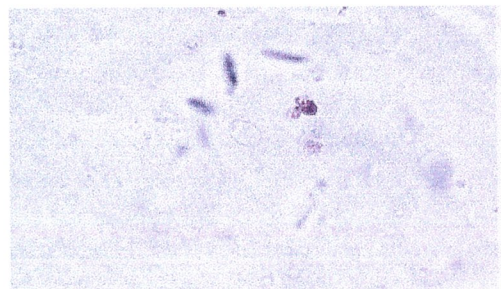
7/3. MERKC MAS-100-as levegő mintavevő.



16. kép: *Micrococcus* sp.

17. Kép: *Bacillus circulans*

7/6. Sárosfürdő-forrásbarlang vizéből *Micrococcus* és *Bacillus* tenyésztett ki.



7/7. Sárosfürdő-forrásbarlang vizéből kocsonyás anyag, mikroszkopikus felvétele, csillós egysejtűek

8. számú melléklet

Mintavétel ideje	A táróban az Aragonit-barlang előtt CFU/50 liter	Aragonit.barlang, az első létra közelében CFU/50 liter	Aragonit.barlang, a második létra tetején, a kis fiúlkében CFU/50 liter	A barlangból nyíló táró vége előtt 2 méterrel CFU/50 liter
2001. 10.17	32	52	96	52
2001. 11.07	28	35	45	54
2001. 11.14	63	25	41	70
2001. 11.21.	63	45	45	80
2001. 11. 28.	15	45	23	35
2001. 12. 05.	29	35	42	32
2001. 12. 19.	33	41	28	29
2002. 01. 12.	29	24	35	31
2002. 01. 18.	25	42	80	75

CFU=Colony Forming Unit=Telepképző egység

8/1. Levegő mikrobiológiai vizsgálatok

1. táblázat: Szűréses vízvizsgálatok eredményei

A mintavétel ideje	Összesiraszám CFU/100ml		Kólifórm szám CFU/100ml		TA táptalajon CFU/100ml	
	22°C	37°C	24 óra múlva	48 óra múlva	24 óra múlva	48 óra múlva
2001. 11.14.	56	33				
2001. 11.21.	63	10	37	48	188	196

CFU=Colony Forming Unit=Telepképző egység

8/2. Vízvizsgálat 1. táblázat

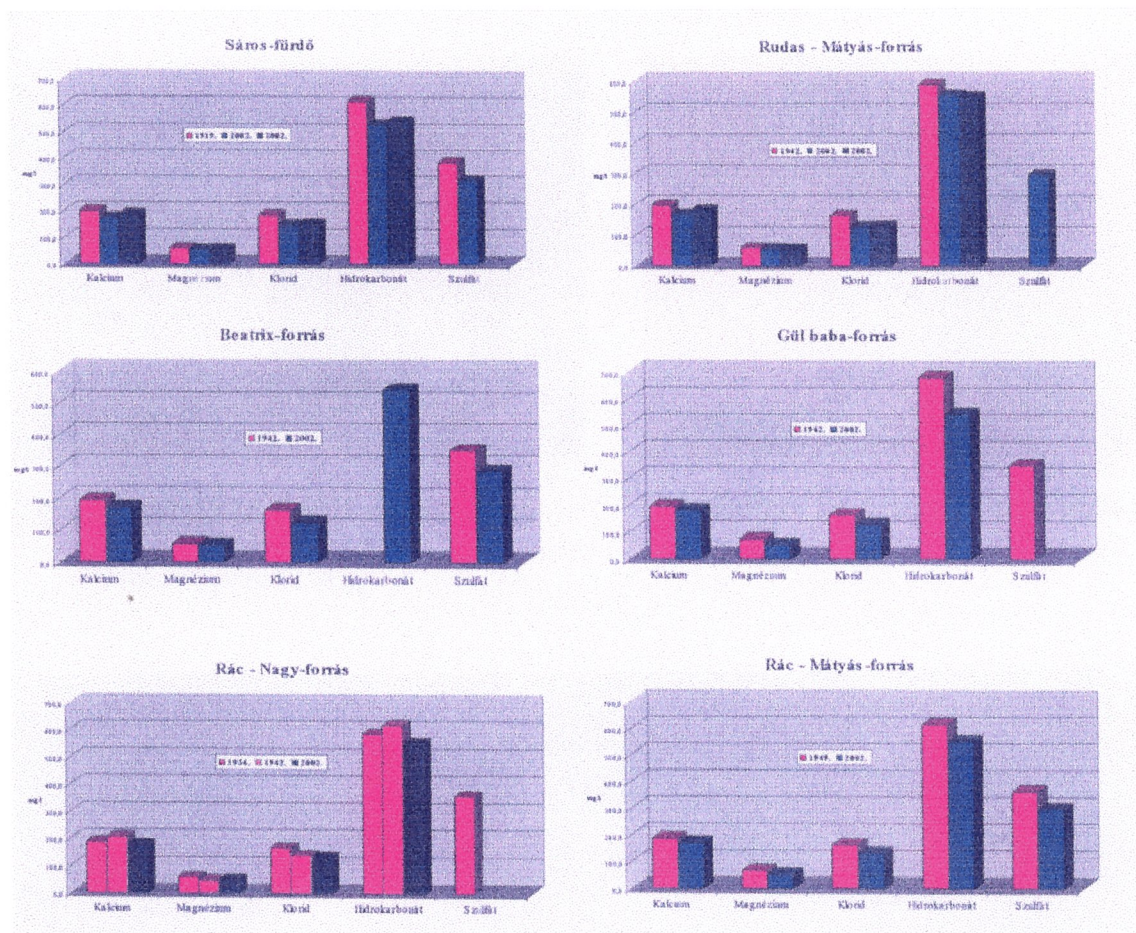
2. táblázat: A Deep slide-mintavevővel kapott eredmények

A mintavétel ideje	Endo-agaron CFU/bemerítés	Cled agaron CFU/bemerítés
2001. 11. 22	3	9
2001. 11. 28.	0	6
2001. 12. 05.	12	1
2001. 12. 19.	5	3
2002. 01. 12.	4	8
2002. 01. 18.	2	6

CFU=Colony Forming Unit=Telepképző egység

8/3. Vízvizsgálat 2. táblázat

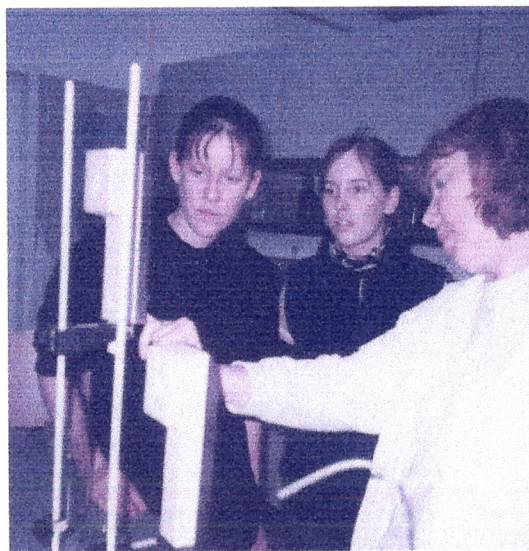
9. számú melléklet



9/1. A Gellért-hegyi forrásbarlangok vízkémiai összehasonlító vizsgálata (Fehér Katalin – Kardos Annamária – Kardos Boglárka, 2003).

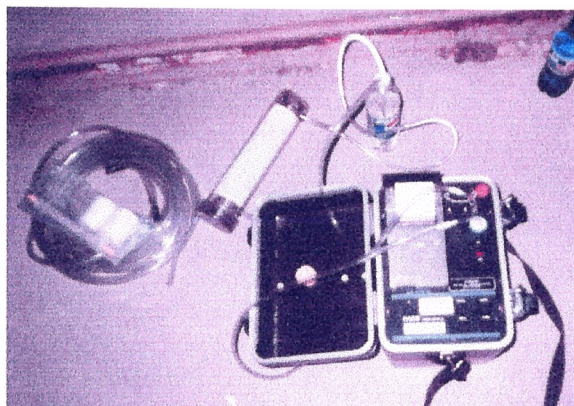


9/2. Vízmintha vétele a Gül Baba forrásbarlangból.

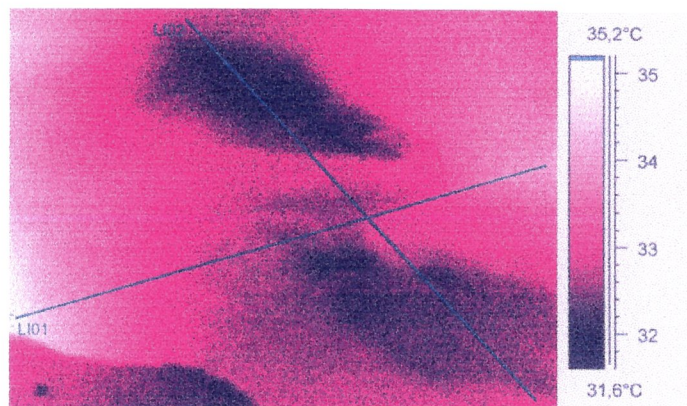


9/3. Ph mérés az ELTE laboratóriumában.

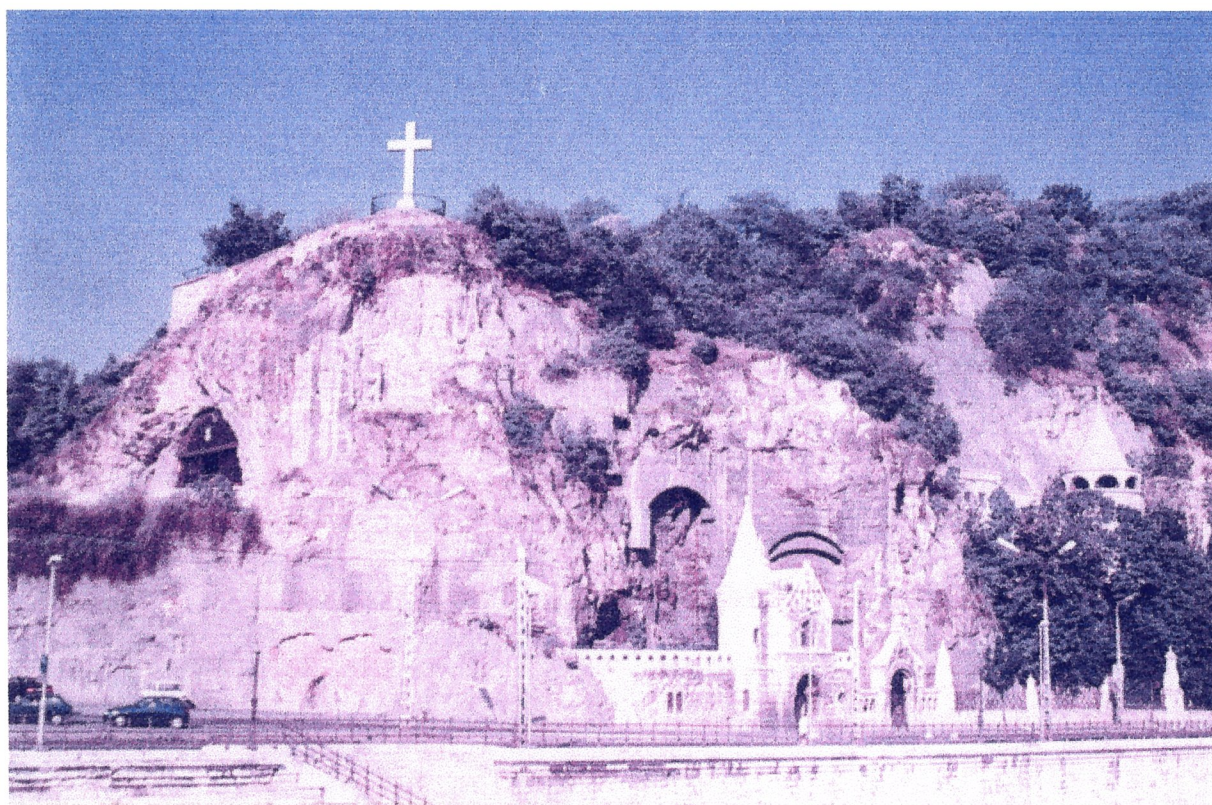
10. számú melléklet



10/1. DURRIDGE RAD7 radon mérő.



10/2. Hőfotó az Aragonit-barlangban.



10/3. A Gellért-hegyi gyógy barlangok egy része.
Bal közép Sziklakápolna.
Jobb közép a Kolostor alatti Boldog Özséb-barlang.
Bal alsó az Aragonit-barlang befalazott bejárata.