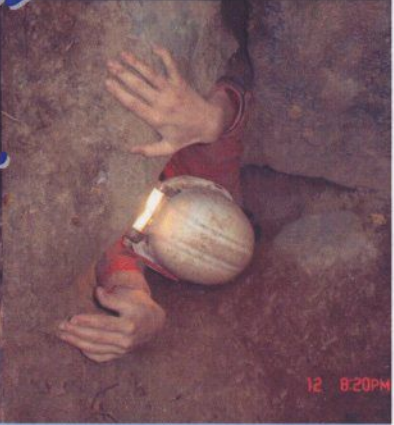
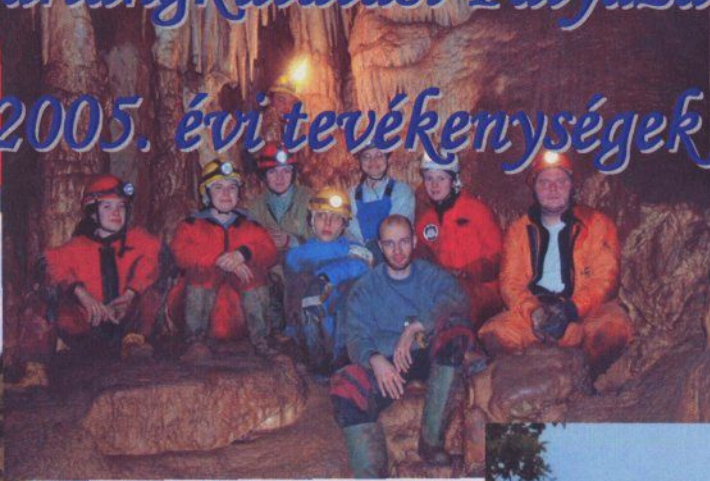
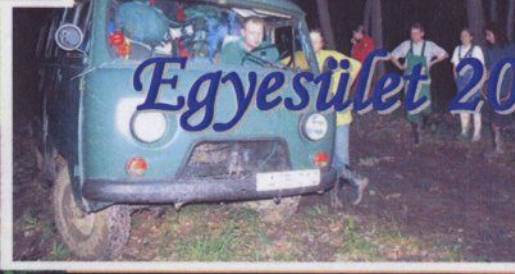


*Cholnoky Jenő Karszt- és
Barlangkutató Pályázat*

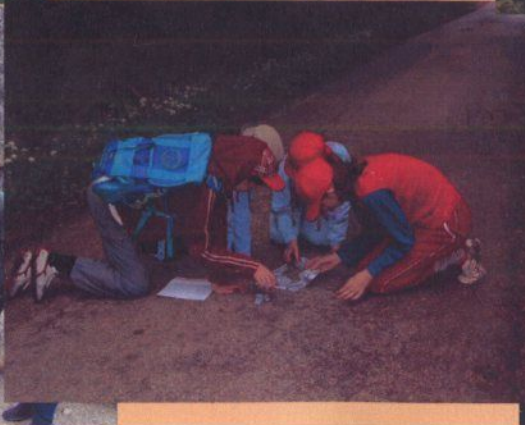
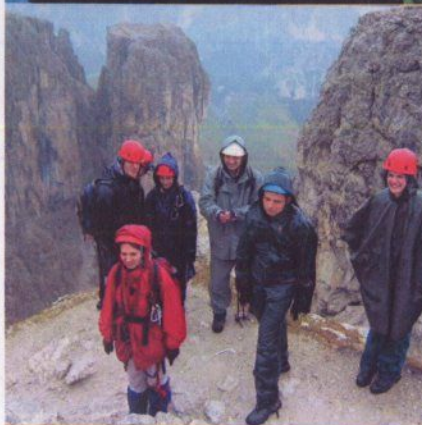
2005. évi tevékenységek



Szegedi Karszt- és Barlangkutató



Egyesület 2006.



Tartalomjegyzék

1. Összefoglalás (<i>Szőke Emilia</i>)	2.
2. Feltáró- és barlangvédelmi tevékenység (<i>Nagy M. Péter, Rostás Attila, Szőke Emilia</i>)	3.
3. Tudományos tevékenység	17.
A Duna-Dráva Nemzeti Park Karszterületei (<i>Nagy M. Péter</i>)	18.
A mecseki Szuadó-völgy és barlangjainak jellemzése (<i>Koltai Gabriella</i>)	38.
A Tettye-forrás szökevény vizei vízhozamának és vízhőmérsékletének kapcsolata és vízhőmérsékletének kapcsolata a csapadék mennyiségével és a beépítettséggel (<i>Szőke Emilia</i>)	63.
A magyar barlangturizmus elemzése néhány példa alapján (<i>Keserű Bernadett</i>)	85.
A Bükk barlangjainak jelenlegi helyzete és turisztikai fejlesztési lehetőségei (<i>Szegő Csilla</i>)	169.
Research on heavy metal contamination in the Aggtelek karst area in Hungary (<i>I. Bárány-Kevei, E. Szőke, R. Kaszala</i>)	233.
A research on the heavy metal pollution of same cave waters of the karsts of Aggtelek from 2000 until now (<i>Szőke Emilia</i>)	237.
4. Dokumentációs tevékenység	249.
A mecseki Trió-barlang jellemzése (<i>Bauer Márton</i>)	250.
Bemutakozik a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület (<i>ppt, Szőke Emilia</i>)	268.
Bemutakozik a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület (<i>dvd, Szegedi VTV</i>)	284.
5. Egyéb tevékenység	286.
3. alapfokú barlangjáró tanfolyam (<i>Ország János, Szőke Emilia</i>)	287.
Természet- és Környezetvédelmi Nevelés Program (<i>Szőke Emilia</i>)	297.
Barlanghasznosítási tevékenységünk 2005-ben (<i>Szőke Emilia</i>)	312.
III. Agyagos kupa (<i>Ország János, Szőke Emilia, Horváth Henrik</i>)	317.
Disznóvágás SZKBE-módra (<i>Kulik Zsuzsa, Rostás Attila, Szőke Emilia</i>)	328.
Bonts okosan! (<i>társasjáték</i>)	332.
Fötér (<i>cd, MTv1</i>)	335.
Hírmondók	336.

szerkesztő: Szőke Emilia

Összefoglalás

Összefoglalás

1) Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

2005-ben öt objektumra volt kutatási engedélyünk. A Szuadó-völgyi **Szuadó-barlangra**, **Gilisztás-barlangra**, **Trió-barlangra**, valamint a **Rumba-víznyelőbarlangra** és **Jószerecsét aknabarlangra**. Az év folyamán a barlangokban a végpontokat bontottuk. Emellett a Rumba-barlangnál víznyomjelzéses kísérletet végeztünk, valamint radonetektort helyeztünk el.

2) Tudományos tevékenység

Továbbra is segítettünk tagjainknak a karsztos, barlangos témakörben írt évfolyamdolgozatai, diplomamunkái, kisdolgozatai elkészítésében, szakirodalom nyújtásában és lektorálásában, szakmai tanácsadásában. 2005 folyamán a következő tagjaink készítettek dolgozatot: Keserű Bernadett, Koltai Gabriella, Nagy M. Péter, Szegő Csilla, Szőke Emília.

3) Dokumentációs tevékenység

Egyesületünk életét, múltját, jelenét és jövőjét dokumentáltuk egy Power Pointos kis előadásanyagban.

Ugyanakkor 2005 október-novemberében a szegedi VTV dokumentálta tevékenységeinket, a Boszorkány-szigeten való kötelezést, valamint a Trió-barlangban való túránkat, mely kisfilmet 2006 január-februárjában több városi televízióban is leadtak.

Bauer Márton tagtársunk pedig a Trió-barlangról írt egy kis dokumentáló dolgozatot.

4) Egyéb tevékenység

Rendszeres saját újság (Hírmondó), levelező rendszer, honlap, heti összejövetelek (klubestek, elnökségik, kötéltechnika gyakorlás, stb.) keretein belül erősítettük tagjaink között létrejövő kapcsolatot. **Egyesületi túrákat** (17 alkalommal, külföldre is), valamint **gyerektúrákat** szerveztünk a Természet- és Környezetvédelmi Nevelés Programon belül az ország különböző pontjára. Összeállítottunk egy mecseki túraútvonal-javaslatot.

Megszerveztük a 3 **alapfokú barlangjáró tanfolyamunkat** Pécssett. A Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület 10 éves évfordulójára A0 méretben készítettünk egy **társasjátékot** „Bonts okosan!” címmel. 2006 szeptemberében szintén a PNKBE-vel közösen megszerveztük a nagy sikernek örvendő **Agyagos kupa** nevű mecseki barlangászoknak hirdetett versenyt.

A dél-dunántúli régióról készült az MTV-nek a **Főtér** nevű műsora, melyben a Trió-barlangtúrát ajánljuk a nézőknek...

**Feltáró és barlangvédelmi
tevékenység**

*A Duna-Dráva Nemzeti Park
Igazgatóság felé leadott kutatási
jelentés*

Nagy M. Péter, Rostás Attila, Szőke Emília

Előzmények

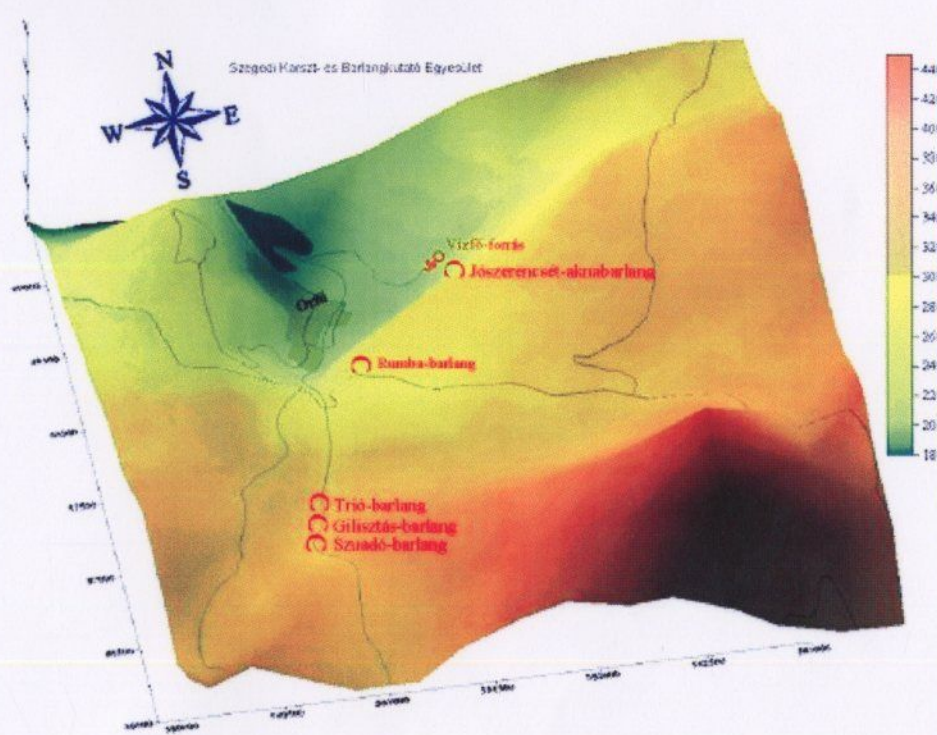
A Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület a 2005-ös naptári évre az alábbi karsztobjektumokra rendelkeztetett kutatási engedéllyel:

1. Szuadó-barlang (4120-69)
2. Trió-barlang (4120-71)
3. Gilisztás-barlang (4120-70)
4. Jószerencsét-aknabarlang (4120-97)
5. Rumba-víznyelőbarlang (4120-92)

A feltáró kutatás fő célja újabb barlangszakaszok feltárása, amely lehetővé tenné a Vízfőforrás mögötti barlangrendszer feltárását.

A feltáró kutatás vezetője Tarnai Tamás, kutatásvezető helyettes pedig dr. Barta Károly.

A 2004. novemberében tartott **Tudományos Bizottsági Ülésen** kialakítottuk a 2005-ös évre a prioritásokat, így az anyagi és emberi erőforrásoktól függően a következő sorrendben végezzük a feltáró kutatást: 1. Szuadó-barlang, 2. Trió-barlang, 3. Rumba-barlang, 4. Jószerencsét-aknabarlang, 5. Gilisztás-víznyelőbarlang.



1. ábra: A kutatott objektumok

A feltáró kutatás mellett még számos kisebb-nagyobb felszíni kutatásba is besegítünk, illetve végzünk. Ilyen pl. a mecseki mélykarszt-kutatás, a Tettye és szökevényforrásainak vizsgálata, az Aggteleki-karszt néhány barlangi vizének és forrásának nehézfémvizsgálata, stb..

1. Feltáró kutatás

1.1. Szuadó-barlang

A Szuadó-barlang esetében a feltáró kutatás feltételének megteremtéséhez feltétlenül szükséges volt a levegőztetés és áramellátás kiépítése. A végponton feltétlenül szükséges a levegőztetés, hiszen nem utánpótlódik sajnos olyan mennyiségben az oxigén, mint ahogyan a lent dolgozó barlangászok szervezete igényelné, az áramellátásra pedig a későbbi szivattyúpróhához van szükség. A 2005-ös évre terveztük a szivattyúzást (ugyanis a végpont egy kisebb szifon), de erre nem került sor, csak az előkészületekre. Ugyanakkor hagyományos bányászati módszerekkel főtébontással próbáltunk továbbjutni, kisebb-nagyobb sikerrel.

Az alábbiakban felsorolásszinten összefoglaljuk a területen végzett tevékenységeinket:

Február 11-13: A villamos hálózat felmérése, szükséges anyagok összeírása.

Március 13-15: Megszüntettük a patak közvetlen befolyását a barlangba. A korábban kiépített villamos hálózatot átvizsgáltuk. A villamos szekrényeket összeszereltük a kisháznál, majd ezek felszerelése történt meg a barlangban és a vezetékek összekötése kötődobozokban. A munkálatokban 8 fő vett részt.

Április 15-17: A barlang szifon felőli végpontját bányászati módszerekkel bontottuk (vésés, réselés). A kőzetlapokat réseltek le, és a végponti depóba szállítottuk. A végpont bontása során kb. 80 cm-t haladtunk előre a szifon felé. A kutatásban 5 fő vett részt.

Május 20-22: A barlang állapotfelmérése (villamoshálózat ellenőrzése, levegőztető-cső, végponti szifon alakulása) és a zárt doboz kiiktatása történt meg ezen a hétvégén. A szifon felőli végponti depókban elhelyezett kötörmeléket ürítettük ki a Nagy-aknába. A munkálatokban 8 fő vett részt.

Június 24-26: A levegőztető rendszert kötöttük össze csavaros alumínium toldóelemekkel, majd rögzítettük awa-bilincsekkel és a rendszer biztonságossá tétele érdekében rögzítettük kötegelővel. A barlang szifon felőli végpontját bányászati módszerekkel bontottuk (vésés, réselés). A kőzetlapokat réseltek le, és a végponti depóba szállítottuk. A végpont bontása során kb. 100 cm-t haladtunk előre a szifon felé. A kutatásban 4 fő részt vett.

Július 9-10.: A szifon felőli végponti depókban elhelyezett kötörmeléket ürítettük ki a Nagy-aknába. A levegő lejutását biztosító csöveket átnéztük, és összetoldottuk őket, mellyel biztosítani tudjuk a végpontra a friss levegő lejutását. Az agyagdomb melletti lebújásnál a megcsúszott törmeléket kibontottuk, és biztonságossá tettük, elkerülve ezzel az omlásveszélyt. A munkálatokban 10 fő vett részt



1.kép: 2005. nyári tábor

Július 23- Augusztus 7 (nyári tábor):

A barlang bejáratára rádőlt egy hatalmas nagy bükkfa, melybe a villám belevágott, és a barlang védművében kárt okozott. A fa eltávolítása után lehetett csak megközelíteni a barlangot. A munkálatokban 5 fő vett részt.

A nyári tábor idején szinte megállás nélkül, több műszakban folyt a törmelék kitermelése, így a tábor végére kb. 3-4 métert haladtunk előre. A munkálatok során több m³ anyagot mozgattunk meg, mivel a főtén lévő összes olyan réteglapot le kellett bontanunk, amelyek lazaságuk miatt omlásveszélyesek voltak. A szifon fölött lévő lazán álló réteglapok lebontása, az agyagos törmelék eltávolítása és az anyag kidepózása a Nagy-aknába volt a cél.

A barlangban a kutatások során felhalmozott faanyagot, melyet ácsolásra használtak korábban elkezdtek kipakolni a felszínre. Először a nagyakna tetejénél lévő deszkákat közelítettük a felszínre, majd azt követően a nagyaknából lettek felhúzva kötélen a deszkák, oszlopok. A barlang „takarítás” sok embert igényelt, de így is csak három közbenső depó kialakításával sikerült a felszínre juttatni a nem használt faanyagokat. A munkálatokban 15 ember vett részt.

Szeptember 16-18: A barlang szifon felőli végpontjánál a járatot bányászati módszerekkel tágítottuk. Végponti törmelék bontása, depózás csak az agyagdomb aljáigtörtént. A végpont bontása során előrehaladás nem történt, hanem a további kutatáshoz helyet biztosítottunk. A kutatásban 3 fő vett részt.

Október 28-30: Az előző kutató hétvége során a végpontról kibontott kötött törmeléket depóztuk ki a Nagy-aknába. A depózásban 7 fő vett részt. Ugyanakkor a depózást megkönnyítvén ideiglenesen drótkötélpályát építettünk ki szifontól az agyagdombig.

November 11-13: A barlang szifon felőli végpontját bányászati módszerekkel bontottuk (vésés, réselés). A kőzetlapokat réseljük le, és a végponti depóba szállítottuk. A végpont bontása során kb. 50 cm-t haladtunk előre a szifon felé. A kutatásban 3 fő részt vett.

December 9-11: A drótkötélpálya megfeszítése, és az aljzat lemélyítése és a törmelék kidepózása az aknába volt a célunk. A depózásban 8 fő vett részt.

1.2. Trió-barlang

A tél végén/tavaszi elején a megáradt patak a Trió körüli védőgátat néhol alámosta, és folyamatosan folyt be a víz. Ezért feltétlenül szükség volt a Gilisztás-víznyelőbarlangnál lévő gát megerősítésére is. Emellett a januári kutatóhétvégén a Trió-barlang előtti patakmederben fellelhető vízbeszivárgásokat természetes úton tömedékeljük, ezzel megakadályozva, hogy a barlangba a víz bemossa a hordalékot. A bejárat szakaszon a víz által bemosott hordalékot kidepóztuk. A munkálatokban 7 ember vett részt. Tavasszal több kutatási hétvégét a Trió-barlangra nem szerveztünk.

A nyári tábor ideje alatt sor került a Trió-barlang környezetvédelmi szemléletű kitisztítására. Több műszakban kihordtuk a korábbi feltáró munkák során bevitt, de be nem épített ácsolati anyagokat, a lent felejtett palackokat, rongyokat. Barlangvédelmi célú elkerítéseket is végeztünk, aminek során a még érintetlen barlangrészek megóvása volt a cél, pl.: az Őrszem-terem agyagdombja.

Feltáró kutatás csak a vizes-ági végponton történt. Ideiglenes ácsolat beépítését előkészítő munkaként a végponti terem aljára, a terem oldalai felől becsúszott nagy mennyiségű (5m^3) agyagot távolítottuk el. Az agyag az Őrszem-terembe lett deponálva.

Sajnos mivel az év folyamán több alkalommal is befolyt a patak vize a heves esőzések/gátszakadások következtében, ezért a barlangban számos helyre üledék gyűlt össze, illetve a végponton is a törmelék felhalmozódott, beomlott. Sok időbe és energiába került mindezt kitakarítani.

1.3. Gilisztás-barlang

A 2005-ös évben bebizonyosodott, hogy a feltáró aknát még 2004-ben jó helyen kezdtük kiásni. A megnyíló hasadék, és a korrodált kőzet mutatta, hogy egy barlangjárat oldalsó járatában voltunk. A természeti erők (patak, időjárás, áradás) jelentősen megnehezítették, illetve „tönkre tették” a munkánkat. A barlang feltáró aknája jelenleg üledékkel fel van töltve.

A barlang kutatásában ebben az évben összesen 10 fő vett részt az alábbi időpontokban és munkálatokban:

Január 15-17.: A Gilisztás barlangot bontottuk bányászati módszerekkel (vésés, réselés). A feltáró akna mélysége kb. 6,5 m. Az akna alján szálkőbe futottunk, és egy záradékkövet kiszedve egy hasadék nyílt meg (*a hasadék a feltáró aknát keresztező*). A hasadék valószínűleg a korábban feltárt nagy aknába csatlakozik. 10-20 cm-es keskeny hasadékot kell átbontani kb. 1-1,5 m hosszan az átjutáshoz, ez azonban még nem történt meg.

Február 04-07.: A megnyíló hasadékot tágítottuk, és a feltáró akna alját szélesítettük. Az akna alján a tágítás szükséges volt, mert a hasadékot a későbbiekben előre kell bontani, de ehhez nem volt elegendő hely.

Február 11-13.: Az akna további tágítása, és mélyítése történt, és a hasadék irányába is haladtunk kb. 50 cm-t. A kutató akna alját ideiglenesen megerősítettük ácsolattal, mert a patak vízhozama jelentősen megnőtt, befolyt a barlangba.

Február 25-27.: A feltáró akna felszínét biztosítottuk, hogy a kutatás során a patak vize ne folyjon az aknába. Meggátoltuk (időlegesen), hogy hordalék ne kerüljön az aknába.

A tavaszi nagy áradás miatt a Szuadó-völgyben 2005 tavaszától a mai napig is ez a barlang nyeli el a patak vizét, ezért feltáró kutatás végzésére ebben az állapotban nem alkalmas.

1.4. Jószerencsét-aknabarlang

2005. tavaszán két hétvégén is elkezdtük a Jószerencsét-aknabarlang újbóli kibontását. Sikerült pontosan beazonosítani a bejáratának a helyét, és körülbelül 3 méternyi kibontani. A két hétvége tanulsága alapján nem érdemes ideiglenes ácsolat nélkül nekifogni, ugyanis a mindkét hétvége alatt kibontott járatrész nagyon gyorsan visszatemetődött. A továbbiakban mivel sem emberi, sem kellő anyagi forrásunk nem volt az ácsolat elkészítésére, ezért felfüggesztettük a barlangbejárat kiácsolását.

1.5. Rumba-víznyelőbarlang (Pécsi Vízmű-nyelő)

A Rumba-víznyelőbarlang egyetlen teremből áll. Ennek a teremnek a DNy-i alján található végponti nyelő teljes szelvényben üledékkel kitöltött. Bontását nehezíti a szűk keresztmetszet és a kemény, feltételezhetően dolomitos kőzet. A lassú előrejutás ellenére a barlang meglehetősen jó helyen fekszik. A Vízfő-forrás területén található két nagyméretű völgy, a Szuadó-völgy és a Remeteréti-völgy találkozásánál. Felvetődik a kérdés, hogy a Rumba-

barlang nem lehet-e a Vízfő-forrás mögötti barlang valamelyik fejlett ágának közvetlen nyelője, oldalága, esetleg kürtője?! Ha igen, a feltáró kutatása, még a kezdeti nehézségek ellenére is reményteljes. Ha nem, tehát a Rumba-barlang csupán egy alulfejlett, hordalékkal kitöltött járat, akkor további bontását elvethetjük. Ennek tisztázására indítottuk meg a 2005-ös évben a vizsgálatainkat.

Vizsgálatainkat több részletre kiterjedően végeztük. A barlang járatjelleg-kutató vízfestését a tél végi, tavasz eleji időszakban hajtottuk végre. A víznyomjelzés mellett a földtani háttérrel, a tektonikát és a morfológiai viszonyokat is vizsgáltuk. A területen található megfigyelő kutakban karsztvízszint észleléseket végeztünk, valamint 2005. júniusában megkezdtük a radon mérését a Rumba-barlangban.

1.5.1. Víznyomjelzés előkészítése:

A vízfestést irodalmazással, a korábban végzett nyomjelzéses vizsgálatok tapasztalatainak értékelésével kezdtük. Mivel a korábbi évekről még volt rendelkezésre álló fluoreszceinünk, valamint lehetőségünk annak laboratóriumi elemzésére, nem volt kétséges a nyomjelző anyag kiválasztása. A festék mennyiségének meghatározása nagyobb feladatot jelentett. Mivel a fluoreszcein igen drága, igyekeztünk a meglévő mintegy 0,25 kg-os készlettel dolgozni. Félő volt, hogy ha kevés a festék, nem sikerül az észlelés. 0,25 kg festék 10 000 m³ víz megfestésére elég. Számolnunk kellett azonban az elégtelen oldódással, a savas közeg tompító hatásával, az agyagos üledék miatti veszteséggel és a felhígulással is. Kalkulációnk szerint a forrásnál 0,2 mg/l-es átlagkoncentrációnak kellett volna megjelennie. A valóságban viszont kevesebb mint a tized része jelentkezett.

Előzetes számítást végeztünk a Martel-féle képlettel is:

$N = L \times M$, ahol:

N: szükséges fluoreszcein (kg)

L: felszín alatti vízfolyás hossza (km)

M: forrás hozama (m³/sec)

$0,18 \text{ kg} = 2,27 \text{ km} \times 0,08 \text{ m}^3/\text{sec}$

Ez az előkalkulált mennyiség nem állja meg a helyét. Mi 0,25 kg-al festettünk. A kívánt mennyiségnek az utólagos számításunk szerint közel 1,5 kg-nak kellett volna lennie, hogy a kilépő átlagos koncentráció elérje a 0,1 mg/l-t. A képletbe tehát célszerű lenne egy 10-es szorzó beépítése. Ezt támasztják alá prof. Jakucs L. korábbi példái is.

Javaslatunk szerint, igazodva az SI dimenzióihoz:

$M = L_b \times Q_f \times 10$, ahol:

M: szükséges fluoreszcein (kg)

L_b : felszín alatti vízfolyás (barlang) feltételezett hossza (km)

Q_f : forrás hozama (m^3/sec)

A 10-es szorzó alkalmazását a Mecsek hegységre elfogadhatónak találjuk. Kőzetjellegében, genetikájában, tektonizáltságában különböző karsztok esetében ez a szorzó eltérhet.

A nyomjelzést a tavaszi hóolvadást megelőző időszakban, az árhullám előttre terveztük. Ehhez képest éppen ezen a hétvégén érkezett a tavaszt hozó melegfront. Szerencsére a festés eredményét csak kis mértékben zavarta a megnövekedett vízhozam.

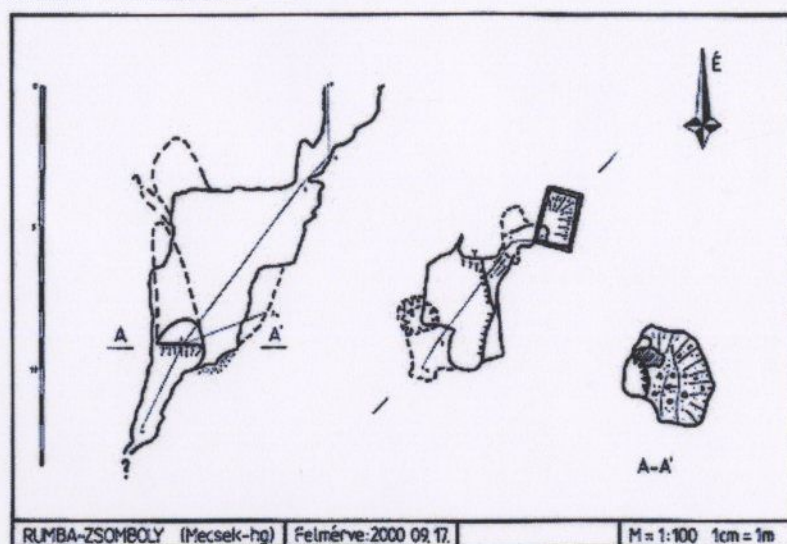
A vizsgálathoz szükséges vizet, és a szállító tartályautót a MECSEKÉRC Rt. és a ROTAQA Kft. biztosította. A megfigyelések során vett vízminták elemzését a MECSEKÉRC Rt. akkreditált laboratóriuma végezte.

1.5.2. A festés



2-4. kép: A víznyomjelzés mozzanatai a felszínen és a barlangban

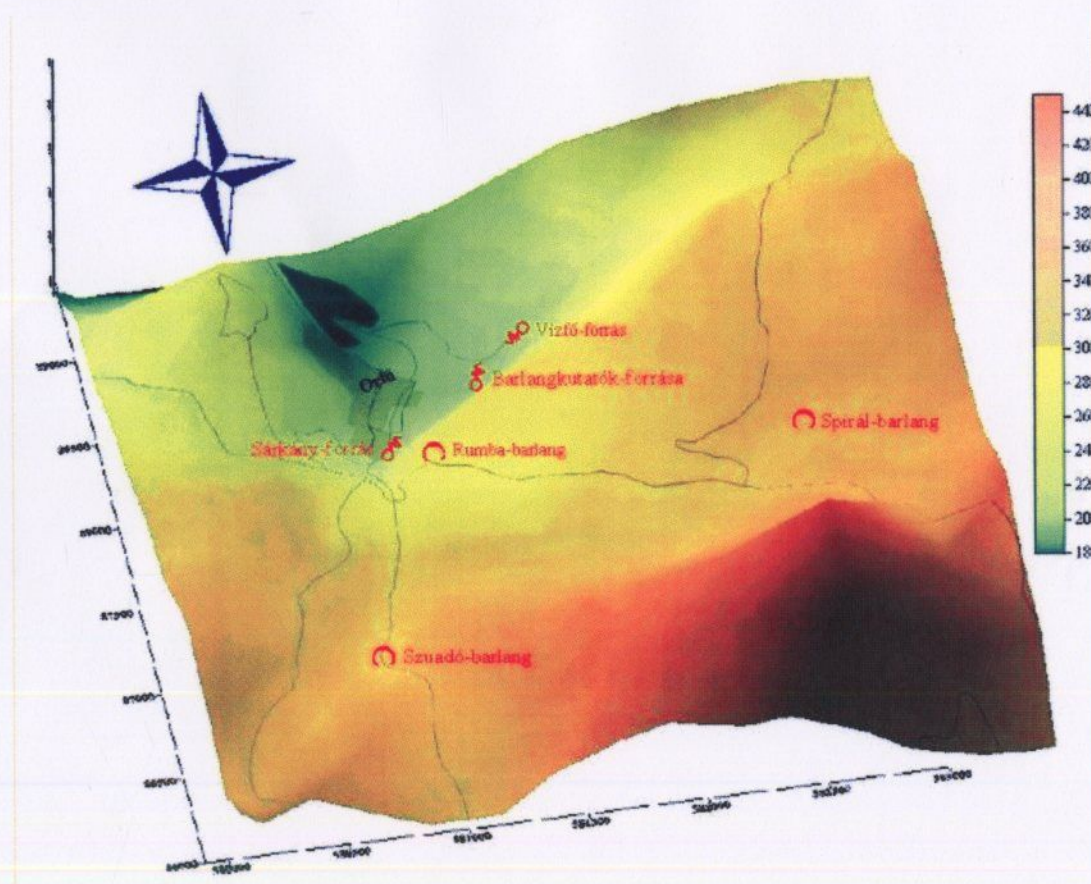
A festékbeadáskor 8 fő vett részt az egyesületből. A festék beadását 2005. március 11-én 14⁰⁰-17⁰⁰ óra között végeztük. 14⁰⁰-15⁰⁰ óra között gravitációs úton 4,5 m³ vizet juttattunk be a barlang alján levő végponti nyelőbe. Megközelítőleg 1 m³-nyi előmosatás után fokozatosan öntöttük a vízhez a 25 dkg előre bekevert fluoreszcint. Eleinte emelkedett a kis méretű medencében a vízszint, ezután beállt egy állandó szintre, majd lassan csökkenni kezdett. Kis idő elteltével újra állandósult egy alacsonyabb szinten, amelyet meg is tartott a vízbeadás ideje alatt. A teljes szelvényében kitöltött lyuk meglehetősen lassan nyelte a vizet, mintegy 75 l/p-es hozammal. A tartályautó ezután hozott egy új, szintén 4,5 m³ mennyiségű tiszta vizet, amit 16⁰⁰-17⁰⁰ óra között öblítővízként utána engedtünk. A víz elnyelődése után sem maradt a kitöltésben határozott üregesedés, csatorna.



2. ábra: A barlang térképe

1.5.3. A víznyomjelzés észlelése

Az észlelésben 23 fő vett részt és segítette a munkát. A megfigyelést három forráshoz szerveztük.



3. ábra: A figyelt források földrajzi elhelyezkedése

A három lehetséges forrás közül, ahol a festék megjelenhetett, bennünket elsősorban a Vízfő-forrás érdekelt. Az intenzitási görbe kiszervezéséhez szükséges mintavételezést is itt terveztük. A másik két forrás, Sárkány-forrás és Barlangkutatók-forrása, esetében csupán a lehetséges kapcsolat kimutatására vagy cáfolására voltunk kíváncsiak.



5-7. kép: Vízfő-forrás, Barlangkutatók-forrása, Sárkány-forrás

Az első 24 órában 1 óránként, a második 24 órában 2 óránként, míg a harmadik és negyedik 24 órában már 4 óránként észleltünk váltott 2 fős csoportokban. Az észlelés alapvetően vizuális megfigyelés volt, vízhozam-méréssel kiegészítve. Bízunk benne, hogy a fluoreszcen koncentrációja megközelíti a 0,1 mg/l-t amely még szabad szemmel jól látható. Továbbá digitális fényképezőgéppel kísérleti felvételeket végeztünk, mivel Zalán Béla tapasztalatai alapján a festék fluoreszkálása a vaku hatására felerősödik és lényegesen nagyobb biztonsággal érzékelhető vizuálisan.

A festék első észlelése a beadástól (11-én 14⁰⁰) számított 72 óra elteltével (14-én 14⁰⁰) történt. A Vízfő-forrásból kilépő víz színe enyhén zöldes árnyalatot mutatott. Két különböző digitális fényképezőgéppel is lefotóztuk, s meglepetésre, csupán az egyik esetében erősödött a víz zöldes színe, míg a másik esetében inkább tompult.

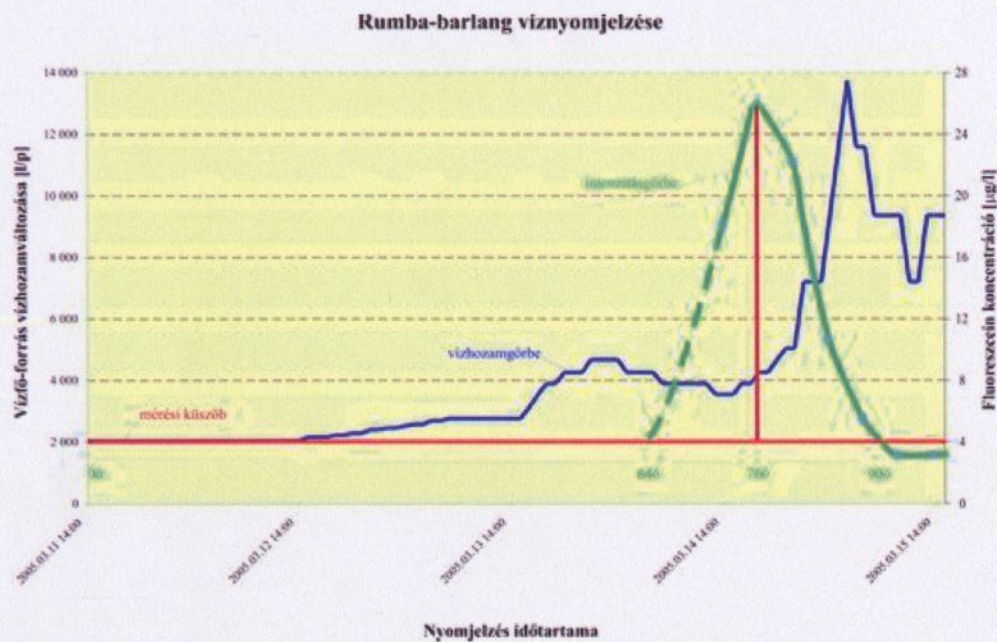


8. kép: A fluoreszceines víz megjelenése

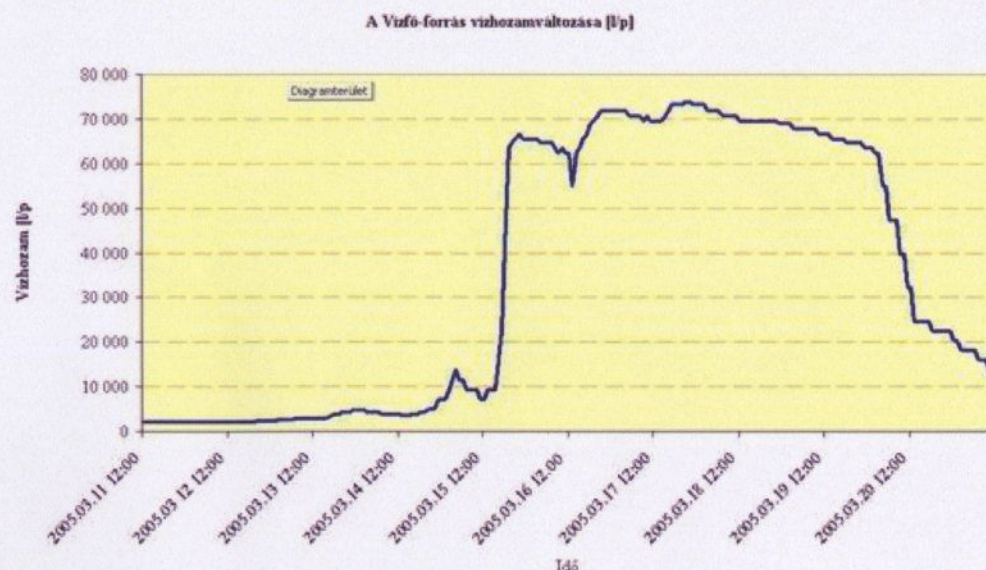
72,5 óránál vettük az első mintát (V-72). Ezután 4 óránként megmintáztuk a Vízfő-forrást (V-76, V-80 – V-116). Összesen 12 db mintavétel történt ebből a forrásból.

Idő	fluoreszcein [mg/l]	Mintaszám	Forrás
2005. 3. 14. 14:30	0,018153	V-72	Vízfő-forrás
2005. 3. 14. 18:00	0,025951	V-76	Vízfő-forrás
2005. 3. 14. 22:00	0,02223	V-80	Vízfő-forrás
2005. 3. 15. 2:00	0,010718	V-84	Vízfő-forrás
2005. 3. 15. 6:00	0,005673	V-88	Vízfő-forrás
2005. 3. 15. 10:00	0,003287	V-92	Vízfő-forrás
2005. 3. 15. 14:00	0,003312	V-96	Vízfő-forrás
2005. 3. 15. 18:00	0,002576	V-100	Vízfő-forrás
2005. 3. 15. 22:00	0,001559	V-104	Vízfő-forrás
2005. 3. 16. 2:00	0,001333	V-108	Vízfő-forrás
2005. 3. 16. 6:00	0,001075	V-112	Vízfő-forrás
2005. 3. 16. 10:00	0,001674	V-116	Vízfő-forrás
2005. 3. 14. 22:00	0	B-80	Barlangkutatók-forrása
2005. 3. 14. 22:00	0	S-80	Sárkány-forrás

1. táblázat: Mintaeredmények



2. ábra: intenzitásgörbe



3. ábra: A Vízfő-forrás vízhozamváltozása

A másik két forrás esetében nem tapasztaltunk festékmegjelenést. Biztonság kedvéért 80 óránál megmintáztuk azokat is, de mint később kiderült mindkét minta teljesen negatív volt. A festék nem jelent meg ezekben a forrásokban.

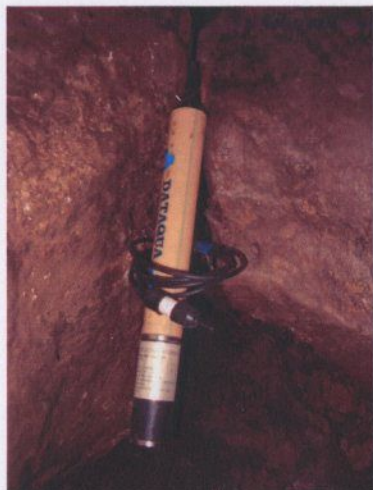
1.5.4. Értékelés

Hegység neve	Mecsek hegység
Település neve	Orfű
Nyelő neve	Rumba-barlang (4120-92)
Forrás neve	Vízfő-forrás (4120-3)
Víznyomjelzés dátuma	2005.03.11-16.
A forrás és a nyelő távolsága légvonalban (m)	1135
A feltételezett barlangjárat hossza (m)	2270
A forrás és a nyelő relatív szintkülönbsége (m)	61
A barlang átlagos lejtése (fok)	3
Festés kezdete	14:00
Beadott fluoreszcein mennyisége (g)	250
Beadott víz mennyisége (l)	2 x 4500
Belépő vízhozam (l/p)	75
Festék beadásának időtartama (óra)	1
Belépő koncentráció (mg/l)	2,777
A festék megjelenéséig eltelt időtartam (óra)	64
A festék észlelésének időtartama (óra)	26
Észlelés maximuma (óra)	76
Kilépő maximális koncentráció (mg/l)	0,0259
Kilépő átlagos koncentráció (mg/l)	0,0148
Koncentráció küszöb, alapszint (mg/l)	0,004
Kilépő vízhozam (l/p)	2040 - 13740
Kilépő átlagos vízhozam (l/p)	4815
Áramlási sebesség, megjelenés ideje (m/ó)	17,7
Áramlási sebesség, megjelenés maximuma (m/ó)	14,9

2. táblázat: Összegző adatok

A kapott adatok értelmezése még nem zárult le. A vízfestés eredményeit össze kívánjuk vetni a terület földtani és tektonikai viszonyaival, valamint a radon mérés eredményeivel. A végső következtetéseket csak ezek után vonhatjuk le. A Rumba-barlang további feltáró kutatását ezektől tesszük függővé.

1.5.5. Radon mérés, 2005. június 25 – december 31.



9. kép: A műszer

A Rumba-barlangban a radon mérést 2005. június 25-én kezdtük egy 3 csatornás DATAQUA típusú regisztráló műszerrel, amelyet a Mecsekérc Rt. bocsátott a rendelkezésünkre.

A DATAQUA 3 komponenst regisztrál 1 óránkénti mintavétellel. Ezek a komponensek a következők:

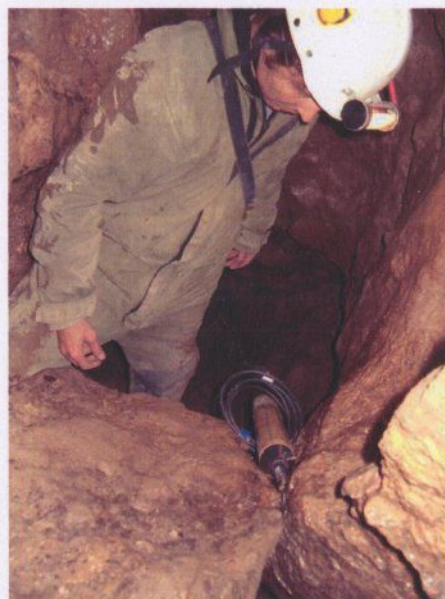
- Radon koncentráció változás
- Légnyomás változás
- Léghőmérséklet változás

1.5.6. Telepítés

Résztevők: 6 fő.

A DATAQUA telepítését 2005. június 25-én reggel 9:15-kor végeztük.

A regisztráló műszert a Rumba-barlang végpontjához közel, a terem DNy-i alján található mélyedés kezdetéhez függesztettük fel. A hely kiválasztásánál figyelembe vettük, hogy a műszer minél mélyebbre kerüljön, úgy, hogy a mérés során sérülés ne érhesse. Sérülést okozhat kőpergés, a falon lefolyó lepelvíz, valamint áradmányvizek és azok hordaléka.



10. kép: A műszer elhelyezése

1.5.7. Kiolvasás

A regisztráló műszer mintegy 5 havi adat tárolására alkalmas. Ezért az első kiolvasást 2005. november 14-én 16:00-kor végeztük. Ez sajnos hibás döntésnek bizonyult. A radon adatok regisztrálása augusztus 08-án leállt, ami jelentős adatvesztés. A légnyomás és a

léghőmérséklet regisztrálása folyamatos volt. A DATAQUA-t november 15-én 16:00-kor újratelepítettük. A következő kiolvasást 2006. januárjában, majd havi rendszerességgel tervezzük.

1.5.8. Értékelés

A méréseket 1 éves időintervallumra terveztük. A létrejövő adatsorokat felszíni meteorológiai adatsorokkal kívánjuk összevetni, s ezek tükrében végezzük el a végső értékelést. Ez várhatóan 2006 év második felében lesz. Következtetéseinket a Rumba-barlang további feltáró kutatásához használjuk fel.

Tudományos tevékenység

Nemzeti parkok a világban

A Duna-Dráva Nemzeti Park

Karsztterületei

Nagy M. Péter

Bevezetés

Dolgozatom a Duna-Dráva Nemzeti Park (DDNP) kezelésében lévő karszterületek természeti értékeivel foglalkozik. Azért ezt a témát választottam, mert négy éve, a Szegedi Karszt,- és Barlangkutató Egyesület tagjaként, résztveszek a Mecsekben és Bükkben végzett karsztkutatásokban. Ezen kutatások főként az orfői Vízfő-barlangrendszer feltárását szolgálják. Az évek során számos olyan megismételhetetlen élményben volt részem, amelyek alapvetően megváltoztatták a természetszemléletemet. Bejutás egy új terembe a Trió-barlangban, vagy egy mások által még soha nem látott járat felfedezése a bükki Szivárvány-barlangban és a barlangi térképezések 10-14-órás műszakai hozzájárultak e „sötét” világ iránti csodálatom kialakulásához. Az, hogy minden barlang különböző, még nem meglepő, de ugyanazon barlang más és más arcát ismerhetjük meg évszaktól, időjárástól függően.

A látványon túl számos egyéb értéke van e föld alatti világnak. Biológiai szempontból állíthatjuk, hogy minden barlangrendszer, amelyben kialakult valamilyen ökoszisztéma, az egyedi és megismételhetetlen. Emiatt sok endemikus fajt találtak már a kutatók különböző barlangokban. Geológiai szemmel vizsgálva a barlangok testközeli tanulmányozását teszik lehetővé a tektonikai mozgásoknak, vagy az egyes rétegek felépítésének. A cseppkövek frekvenciáját tanulmányozva még az is körvonalazható, hogy milyen földrengések voltak az adott területen. Az ősi agyagkitöltések, mint egy könyvtár őrizték meg a régmúlt korok felszínén végbement változásait, ellentétben a felszíni formákkal, amelyek folyamatosan átalakulnak és változnak, eltüntetve számos fontos információt. Gyakorlati szempontból a karsztok, mint ivóvíz-bázis, kiemelten fontosak. Pécs, és számos más település vízellátását szolgálják a föld alatti járatok, amelyek mindaddig biztosítják e nélkülözhetetlen forrást, míg megfelelően védjük és kezeljük a karsztot.

Természetesen még számos természeti kincs van a barlangokban, amelyek miatt minden barlangot törvényileg is védeni kell. A tapasztalataim mégis azt igazolják, hogy a gyakorlatban ezen képződmények védelme háttérbe szorul.

A Duna-Dráva Nemzeti Park

Az Igazgatóság Dél-Dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság néven 1990-től már önálló közigazgatási egységként működik. Korábban a Dél-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság részeként tevékenykedett. Működési területükön a legmagasabb szintű védett terület - nemzeti park - 5 éves előkészítő munka után 1996-ban került megalakításra 49.375 ha területtel, magában foglalva a magyarországi Alsó-Duna völgy ártéri területeit (Gemenc és Béda-Karapancsa) és a Drávát kísérő természetközeli élőhelyeket is.

A Duna-Dráva Nemzeti Park (DDNP) 1.285 646 hektár (Baranya, Somogy, Tolna megyék, Bács-Kiskun megyéből a Duna-Dráva Nemzeti Park, Fejér megyéből a Dél-Mezőföldi TK átnyúló szakasza) illetékességi területen látja el természetvédelmi feladatait.

A Nemzeti Park Igazgatósága egy hat éves terv keretében tervezi a nemzeti park fejlesztését. Erre nem csak azért kerül sor, hogy a DDNP megfeleljen az uniós irányelveknek, hanem erkölcsi kötelessége is a természetvédelem folyamatos tökéletesítése. Az alapvető gyakorlati feladatok a következők:

Természetmegőrzési tevékenység:

Tervezett védetté nyilvánítások: Kisszékely-Nagyszékely dombság TT (2.000 ha), Mőzsi gémtelep TT (87 ha), Tenkes hegy TT (700 ha), Nyugat-Mecsek TK (10.000 ha), Szekszárdi-Geresdi TK (700 ha), Duna-Dráva Nemzeti Park bővítése (3.000 ha), Zselic TK bővítés (18.000 ha), Bükkhát erdőrezervátum TT (800 ha), Baláta-tó erdőrezervátum TT (414 ha), Kőszegi-forrás erdőrezervátum TT (149,2 ha)

Élőhely-rehabilitációk: A vizes élőhelyek állapotának megőrzése kiemelt fontosságú. A feladat főként a folyamatos vizellátás biztosítása, a Dráva területén történő kavicskitermelés korlátozása (Magyar-Horvát részen egyaránt). Az erdős területeken az őshonos erdőtársulások megőrzése, valamint új területek kialakításánál a vegyes kor és fajösszetétel kialakítása. Minden terület kezelésénél alapvető irányelv, hogy a hazánkban nem őshonos, agresszíven terjedő adventív növény és állatfajokat kellő mértékben vissza kell szorítani.

Veszélyeztetett fajok védelme: A Dél-Dunántúl területén előforduló unikális fajok (haragos sikló, magyar kikerics, tátorján, bánáti bazsarózsa) védelmi programjának kidolgozása és megvalósítása a legfontosabb feladat. A veszélyeztetett fajok védelméhez kutatási és

felmérési programokat kell indítani, és biztosítani kell azokat a körülményeket, amelyekkel a faj és élőhelye fennmaradásáról gondoskodni lehet.

Kutatás, monitorozás: Mindenféle modern természetvédelmi programnak ma már elengedhetetlen feltétele a területek folyamatos megfigyelése, kutatása és az adatok szakemberek által történő elemzése. Meg kell alapozni a természetvédelmi kezelések hatását vizsgáló monitoring programokat, kiválasztva a tipikus kezelési módokat különböző élőhelyeken (pl. legeltetés különböző típusú gyepeken, természetes erdődinamikai folyamatokra alapozott erdőkezelések, PRO SILVA erdőkezelések, fafajcsere).

Villányi-hegység

A Villányi-hegység hazánk legdélebbi fekvésű hegysége. Törzsterülete kb. 50Km², átlagmagassága csupán 230-250m, mégis szigetként emelkedik ki a Dél-Dunántúl alacsonyabb tájaiból. A hegységhez tartozik még néhány kisebb mészkőbúvás: a siklói Várhegy, Kistapolca, Beremend. A terület aljzatát kristályos kőzetek alkotják (csillámpala, gneisz, homokkő, stb.), amelyre a hegység fő tömegét alkotó üledékes kőzetek a késő-karbontól a kréta időszakig rakódtak le. A fő hegységképződés a kréta korban zajlott, ugyanannak a hegységképző erőnek köszönhetően, amely a Keleti-Alpokot is létrehozta; de a néhány millió éves pannon-korszak tektonikus mozgásai is nagy hatással voltak a területre. A vízszintes rétegek É-ÉNy-i irányban tolódtak egymásra, így alakult ki a hegységre ma jellemző felépítés. Hét déli irányba dőlő pikkely alkotja a vonulatot, amely déli irányba haladva egyre meredekebb, majd a legdélebbi (Beremendi) egység újra csökken.

Karszterületek, formációk:

A hegység fő tömegét mészkő alkotja, melynek fele (egyes becslések szerint 27Km²) vékony fedőréteggel borított, vagy nyílt karszterület. A mészkő anyagát tekintve főleg CaCO₃, amely szénsavas víz hatására könnyen feloldódik. Az oldódás és a tektonikus tagoltság együtt alakítják ki a karszterületek felszíni és felszín alatti formáit. A Villányi-hegység fehér mészkőbúvásain jól megfigyelhetők egyes felszíni karsztjelenségek. A növényzettel alig borított területeken ún. **karrmezők** alakultak ki, amelyek elsősorban a déli lejtőkön találhatóak. Legszebb példája a Szársomlyó, keletkezéséről pedig érdekes monda szövődött:

Élt egyszer Nagyharsányban egy özvegyasszony, és annak egy világszép leánya. A leányt úgy hívták: Harka. Az ördög szemet vetett a leányra, és megkérte feleségül. Az öregasszony nem akarta adni a lányát, de ellenkezni sem mert az ördöggel, teljesíthetetlen feltételhez kötötte hát a házasságot. Ha egy éjjel, kakasszóig felszántja az ördög a falu feletti kőhegyet, övé a lány. Ráállt az ördög; befogott az ekébe hat pár fekete macskát, és esti harangszókor szántani kezdett. Kiment éjjel az öregasszony, és látta, hogy halad ám az ördög. Majdnem az egész hegyet felszántotta már. Megijed az öregasszony! Hanem eszébe jutott az egyezés. Maga kezdett el kukorékolni, mire felébredt az összes kakas, és azok is kukorékolni kezdtek. Az ördög meg haragra gerjedt, hogy nem tudta megszerezni a lányt, elhajította az ekéjét (abból lett a beremendi hegy); kirázta a földet a bocskoraiból (abból lett a Göntér- és a Siklósi-hegy), majd nagyot ugrott és bebújt a földbe. Ahol eltűnt, ma is kénes forrás fakad, amelyet a lány után úgy hívnak: Harkány. A felszántott hegy meg ott maradt, még a macskák körme nyoma is ott van a sziklákön...”

A Szántáshoz hasonló sorokban tulajdonképpen a meredeken álló kőzetrétegek elvégződéseit, a rétegfejeket látjuk. Az ördögszántások között, a sekély talajon a különleges növényfajok és életközösségek a vízhiányos környezethez alkalmazkodtak.

A víz természetesen nem csak a felszínen alakítja a karsztot. A Villányi-hegységben, a kis vízgyűjtő terület miatt, nem alakult ki turisztikai célokra alkalmas barlang. A túrázók leginkább néhány méter mélységű **zsombolyokkal**, vagy más néven aknabarlangokkal találkozhatnak. Keletkezésük a mai napig nem tisztázott. A legáltalánosabb nézet szerint a kőzetek dőlése mentén kialakult üregeket a felszínről beszivárgó csapadékvíz tágitja tovább. A zsombolyok falain többgenerációs cseppkölefolyások és borsókő képződmények váltják egymást. Mivel az aknabarlangok tengelye rendszerint függőleges, aljzatukon gyakran találkozhatunk elhullott állatok maradványaival. A legjelentősebb ilyen feltárt ősmaradvány-lelőhely a „Nagyharsányhegy 6-os” ként elkeresztelt lelőhely, ami így került be a szakirodalomba.

Itt elsőként Kretzoi Miklós vezetésével gyűjtöttek ősmaradványokat, de később is történtek jelentős feltárások. A jégkorszak közepének (a mindel-rissz) melegebb éghajlati szakaszában élt gerincesek csontjait hozták a felszínre a kutatók. Az éghajlatváltozás nyomon követhető az előkerült állatok fogazatán igen finom, de jelentős változásán is. A leletek nagyharsányi szintként kerültek az őslénytani szakirodalomba. (Dezső-Sebe-Horváth, 2004)

Növényvilág:

Növényföldrajzilag a Villányi-hegység a Mecsekhez hasonlóan a Pannóniai flóratartományhoz (Pannonicum), azon belül Dél-Dunántúl flóraidékéhez (Praeillyricum) tartozik. Ez a flóraidék átmenetet képvisel a Kárpát-medence és a Nyugat-Balkán között: a pannóniai, sztyeppi, szárazságtűrő növények mellett megjelennek a szubmediterrán fajok. Mint védett, enyhe éghajlatú sziget, a hegység (elsősorban a Szársomlyó) számos növényfajnak, sőt egész növénytársulásoknak nyújtottak menedéket a legutóbbi jégkorszak során, melyek az ország más részein nem éltek túl az eljegesedést. (Dezső-Sebe-Horváth, 2004)

A változatos növénytakaró, a klíma mellett, az eltérő talajvastagságnak köszönhető. A vékony talajú meredek lejtőkön alakultak ki a **sziklagyep**ek. Legjellemzőbb a **dalmát csenkeszes sziklagyep**, (*Sedo Sopianae-Festucetum dalmaticae*) amely sok ritkaságnak ad otthont. Ilyen például a rozsdás gyűszűvirág (1. sz.kép), vagy a bakszarvú lepkeszeg, amelyek itt érik el kiterjedésük északi határát. Ezen kívül találkozhatunk zárt **dolomitsziklagyep**pel, (*Csukma, Fekete-hegy*) amely jellemző növénye a majomkocsbor.

Ahol a lejtők meredeksége lehetővé teszi, ott a sziklával nem tagolt talajon egybefüggő **pusztafüves lejtők**, vagy **lejtősztyepp rétek** (*Cleistogeni-Festucetum rupicolae*) váltják a sziklagyepet. Ezek sokszor a fakivágások helyén jelentek meg, fennmaradásukban pedig a legeltetés is szerepet játszott. Az itt élő növények többsége szárazságtűrő. A növények fő vegetációs időszaka a kora tavaszi (március-április) időszakra tehető, mivel a május már meleg, száraz időt jelent a területen. Sokszor olyan forróság tikkasztja a tájat, hogy sárgára változik a rét. Itt él a legtöbb növényritkaság, mint a magyar kikerics (2. sz. kép), vagy a magyar méreggyilok, de a házi vagy fali kövirózsa is hazánkban egyedül itt honos és a kerti példányokkal ellentétben itt magot is érlel. Jellemző növényként meg kell még említenünk az osztrák lent, amely virágzásakor kékre festi a tájat, de fontos ritkaság a tavaszi hérics is.

A pusztafüves lejtőkkel azonos felépítésű területeken **karsztbokorerdők** is kialakultak. Ezek tulajdonképpen nem is igazi erdők, inkább bokor méretű fák és cserjék alkotják, amelyek kis szigetekkel teszik változatosabbá a réteket. Két jellemző fája a virágos kőris és a molyhos tölgy. A virágos kőris a többi kőrisfajtól eltérően nagy és illatos virággal csalogatja a rovarokat, így nem kell a szélre bízni a beporzást. A molyhos tölgy leveleit és fiatal hajtásait sűrű szőrök borítják, amelyek óvják a fát a kiszáradástól. A karsztbokorerdők szegélyeiben is sok ritkaság talál menedéket az árnyékban. Ilyen a baranyai peremisz (Inula spiraeifolia) a karsztbokorerdők latin névadója. Szintén itt talál oltalmat a tarka nőszirm, a majomkocsbor, vagy a hazánkban csak itt élő törpe vajvirág.

A talajtól és a klímától függően sokféle erdőtársulás él a területen. A dombtetőkön, ahol a mikroklíma enyhe, **cserestölgyesek** élnek. A cser és a kocsánytalan tölgy uralkodik, amelyekhez balkáni ezüsthárs társul. Aljnövényzetük melegkedvelő fajokból tevődik össze, mint a húsos som és a kecskerágók.

A hegység északi oldalán hűvösebb, nedvesebb környezetben vastagabb talajtakarón kialakult zártabb, nagyobb lombzatú erdőségekkel találkozhatunk. A legnagyobb kiterjedésűeket az **ezüsthársas gyertyános-tölgyesek** adják. Itt a lombkorona sokkal sűrűbb és zártabb, így az aljnövényzet csak a lombosodás előtt talál megfelelő körülményeket. A hóolvadást követően az erdők alja virágmezővé változik, de csak pár hétig tündökölnék. Ahogy egyre kevesebb fény jut a talajszintre, úgy tűnnek el sorban a virágok is. Helyüket olyan árnyékkedvelő örökzöld növények veszik át, mint a szúrós csodabogyó (3. sz. kép), vagy az olasz müge.

A Szársomlyó

Magyarország legdélibb hegyvidékének - a Villányi-hegységnek - legmagasabb tömbje a Szársomlyó. Neve régi magyar szóból ered, mely kopaszt jelentett. A nép nyelvén sziklás felszíne miatt csak „ördög szántotta hegy”-ként ismert. Erőteljes kiemelkedése sajátos és igen eltérő mikroklimatikus viszonyokat hoz létre a déli és északi oldalon. Ezek kialakulásában szerepet játszik a felszínen kibukkanó, földtörténeti középkorban keletkezett nagy tisztaságú mészkő is, melynek mélyedéseiben a jura időszak trópusi klímájában bauxit is felhalmozódott. A hegy biztonságot és védelmet nyújtó déli előtere már 3000 éve lakott terület. Ez idő alatt a római birodalom telepesei is emeltek itt várost. A csúcson az 1200-as évektől vár állt, amely a török hódoltság során elpusztult, ma már csak az egykori várfalak maradványai láthatók. Az itt élő és gazdálkodó rómaiak tették fejletté a máig meghatározó szőlőművelést, melyet a később betelepülő szláv, rác és német népcsoportok formáltak tovább. A térség gazdaságához tartozik az 1910-től intenzíven folyó mészkőbányászat. A régebbi, keleti bányát 1967-től fogva a szobrászok vették birtokukba, művésztelepük mai napig működik.

A Szársomlyó élővilága igen egyedi. A szubmediterrán klímaterületen botanikai ritkaságok élnek. A hegyen 75 védett növényfajt találtak, közülük 7 faj kizárólag itt fordul elő hazánkban. A hegy tetején és keleti részén bokornövésű ritkás karsztbokorerdő társulás látható. Ritka növénye a magyar méreggyilok. A hegy északi oldalát ezüsthársas gyertyános-

tölgyes erdő fedi. Aljnövényzetének érdekességei a szúrós és a lónyelvű csodabogyó (4. sz. kép) és az illatos hunyor. A sziklagyepeken fordul elő a hegy legféltettebb kincse a fokozottan védett magyar kikerics. Ezt a növénykét hazánkban sehol máshol nem találták meg.

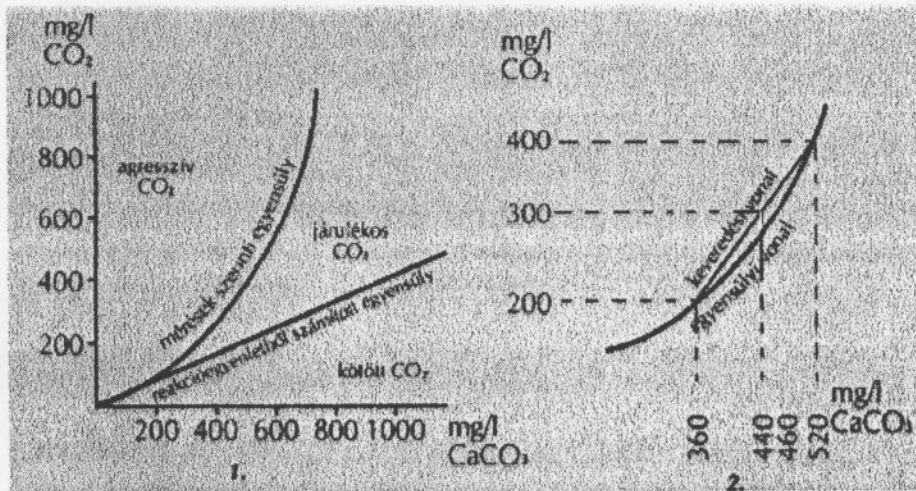
A növényvilághoz hasonlóan az állatvilág alakulásában is érződik a mediterrán hatás. Gyakorta találkozhatunk pohos gyászbogárral, a piros potrohú bikapókkal és itt él a hazai hullófauna ritkasága, a fokozottan védett haragos sikló. A madarak közül kis szerencsével megfigyelhetők fekete gólyák, a csúcs felett keringő egerészölyvek és hollók, de akár a löszfalban fészkelő gyurgyalagok és a mediterrán elterjedésű bajszos sármány is. A volt bauxitbányák felhagyott tárói kiváló élő – és búvóhelyet nyújtanak a védett denevérfajoknak, és más kisebb emlősöknek is. 1944-től védett terület. (<http://www.ddm.hu/tt12.html>)

A Nagyharsányi kristálybarlang

A Szársomlyó mellett, hogy felszínén a Magyarországon előforduló növények jelentős hányada megtalálható és még sokáig ad munkát a kutatóknak, a mélyben is elkápráztat gazdagságával. A kőbánya oldalában nyíló barlang 600m hosszan elképesztő formagazdagsággal bír. A Szegedi Karszt,- és Barlangkutató Egyesület által 2002 májusában készített állapotfelmérés szerint, csak szilárd, szervesetlen eredetű kitöltésből 29 félélt jegyeztek fel. Ezek közül 9 tömeges előfordulású. A barlang főként a rengeteg sérülékeny képződmény és a helyenként szűkös járatok miatt a turisták számára elérhetetlen, annak ellenére, hogy az értékmegőrzés érdekében majdnem teljes hosszában kiépített. Az évenként engedélyezett létszámon túl azonban még kutatókat sem engednek be.

A barlang kialakulását tekintve elsődlegesen tektonikus eredetű. A létrejött hasadékok később főleg a mélyből feláramló melegvíz alakította. A **hidrotermás** kialakulás bizonyítékai szépen végigkövethetőek. A vető mentén kialakult hasadékok utólagosan gömbfülke rendszerré alakította a melegvizet. A másik fő bizonyíték az egyes szakaszokon tömegesen megjelenő aragonit (5. sz. kép), amely ugyanúgy CaCO_3 , mint a kalcit, csak a kalcittal ellentétben nem trigonális, hanem rombos rendszerben kristályosodik. A tús kristályok azonban nem alakulhatnak ki a barlangokra jellemző átlaghőmérsékleten, mert ezek normál nyomáson és 10°C -on instabilok. Természetesen a melegvíz hatása mellett egyidőben a felszínről beszivárgó hidegvizek is jelentős szerepet játszottak a barlang mai arculatának kialakulásában. A járatokat az oldás mellett így keveredési korrózió is tágíthatta. Ennek

lényege, hogy két különböző hőmérsékletű, kalcitra nézve telített víz összekeveredés után újra oldóképessé válik. (1. ábra)



1. ábra: A karsztvíz CO₂ tartalmának megoszlása 100oC-on, és a keveredési korrózió magyarázata (Kraus S. nyomán)

A kialakulást tovább bonyolítja, hogy a melegvíz szintje többször is változott, így egyes képződmények víz alá kerültek, vagy újra szabad levegőn fejlődhetek tovább. A végső stádiumban a melegvíz szerepe már csekély mértékű, helyette a hidegvíz munkája dominál, amely a mai napig tart.

A barlang szinte példátlan formagazdagságát (6-7. kép) ez a bonyolult, összetett fejlődés alakította és alakítja ma is. Érdekes módon a közvetlen közelben lévő aktív bányaművelés nem okozott károkat, azonban a jelenleg is folyó robbantások aggályosak. A barlang megőrzése érdekében fontos, hogy a létszámkorlátozás továbbra is érvényben maradjon, de úgy gondolom, hogy a kutatók és oktatók számára elérhetőbbé kellene tenni, mert jelenleg ez nem megoldott.

A Nyugat-mecseki karszt

Területek:

A Nyugat-Mecsek karszterülete közelítőleg 60Km². Ez a terület két nagy és további három kisebb részből adódik össze:

1. Gorikai karszt a legnyugatibb előfordulás, mely a Hollófészekről Hetvehelyig nyomozható, területe 11,4 Km²
2. A Központi karsztos tömb az Abaliget és Pécs közötti karsztterület, amely a legnagyobb és a legjobban megkutatott mindegyik közül, területe 38Km².
3. Abaligettől nyugatra kisebb karsztosodott tömb 4,2 Km²
4. Orfűtől északra a Toplica és a Kőlyuk közötti 3,5 Km²-es karsztos felület
5. A Mánfai-kőlyuk – Mélyvölgy – Melegmányi völgy vízgyűjtőjével határosan 1,2 Km² mészkő található a felszínen. (Rónaki L. 1972)

A Nyugat-Mecsek jellemzése:

Topográfiailag a Bükkösi-völgytől a Pécs-Abaliget közti útig terjedő terület. Két fő része az alapkőzet különbözősége miatt osztható. Délen a felszínen található legidősebb képződmény a felső permbe tartozó vörös homokkő, melyre az ún. főkonglomerátum rétegei települtek. Ebből fejlődtek ki a Jakab-hegyi vörös homokkő rétegei. E két kőzet erózióval szembeni eltérő ellenállásának köszönhetően alakultak ki a Jakab-hegy déli oldalán a népmondával is körülírt Babás-szerkövek. A Szuadó völgyön húzódik keresztül az a határvonal, amelytől É-ra már triász-anizuszi mészkő az alapkőzet.

A Melegmányi-völgy

Természetvédelmi terület, elsősorban geológiai értékei miatt élvez védeltséget 1957 óta. Kiválóan tanulmányozhatók a karsztjelenségek: üregrendszerek, barlangok, víznyelők, töbrök keletkeztek a triász korú mészkőben. Leglátványosabbak azonban a felszíni karsztjelenségek: a patakok medrében képződött mésztufalépcsők, gátak (8. kép), amelyek közül a legnagyobb a mintegy 6-8 méteres Melegmányi-vízesés. (Baronek, 2003)

A mésztufalépcsők hosszan elhúzódva több kisebb-nagyobb vízeséssel festői szépségűvé varázsolják a tájat. Ez a meglepő geológiai jelenség azonban nem csak a látvány miatt védett. A mésztufagátak kialakulásában ugyanis jelentős szerepet játszanak a szervesanyagok. A vízbe hulló faágak, levelek felületén a CaCO₃-al túltelített vízből könnyen kiválik a mész, így lassan teljesen bekérgeződnek és beépülnek a gátakba. A különböző mésztufarétegek vizsgálatával így a régmúltban létezett vegetációkat és azok változásait részletesen vizsgálhatjuk.

A barlangkutatók számára a mésztufalépcsők jelenthetnek jót is, rosszat is. Kis szerencsével ugyanis ezek a lépcsők kisebb-nagyobb üregeket zárhatnak magukba, melyek az anyag puhasága miatt könnyen egymáshoz kapcsolhatók. Az így kialakult barlangokat *mésztufabarlang*nak nevezzük. Ilyen pl. a Tettye forrás barlangja. A forrás „mögött” azonban felesleges ember számára járható üreget keresnünk. A mésztufalépcsők ugyanis feltételezik, hogy a forrás mögött zárt, karszvízzel teljesen kitöltött járatok húzódnak, hiszen csak így maradhat a víz kalciummal telített. Ha ugyanis tágas, „levegős” járatok lennének, akkor már a barlangon belül kiválna a mész, mint ahogy az aggteleki Béke-barlangban látható.

A völgyben lefelé haladva a Kölyuk-barlang impozáns bejáratát csodálhatjuk meg (9. kép). A ráccsal lezárt barlang közel 360m hosszú. 2004 Augusztusában részt vettem a barlang felmérésében, amely igencsak lehangoló volt. A bejárat terem viszonylag épen megmaradt, a belső szakaszokat, a mellékelt térképen jól láthatóan, a 60-as években vízhasznosítási célból „kiépítették”. A komló vízellátását szolgáló munkálatok során az aljzatot végigbetonozták, így ma már csak néhány, 1-2 méteres oldaljárat maradt meg természetes formában. A barlang nagyon jó példa arra, hogy ha valamilyen gazdasági érdek úgy kívánja, akkor a természetvédelem háttérbe szorul. Az egész pikantériája, hogy a ma egy alagútra emlékeztető barlang nem tudta megoldani a város vízellátását, mert nem sikerült a rendszerhez kapcsolni az orfői Vízfő-barlangot.

A geológiai értékek mellett növény- és állattani ritkaságok is találhatóak a völgyben. Védett növényeket csodálhatunk meg: a szúrós- és lónyelvű csodabogyót, különböző orchideaféléket (sápadt kosbor, kétlevelű sisakvirág, Tallós nőszőfű), turbánliliomot, farkasölő sisakvirágot, fekete fodorkát, gímpáfrányt, szálkás pajzsikát, díszes és karéjos vesepáfrányt (10. kép). Fészkel a területen holló, fekete harkály, kék galamb, hegyi billegető, és kis légykapó is. (Baronek, 2003)

Az Abaligeti-barlang

Az Abaligeti barlang vízgyűjtője mintegy 6,37 km²-re tehető. (Rónaki L. 1997) A karsztosodó kőzetek elterjedése a vízgyűjtőterület déli részén egy jól meghatározott geológiai határhoz kötődnek. A Rókahegyi Dolomit Formáció, amelyet határdolomitnak is neveznek, két formációt választ szét egymástól: a Hetvehelyi Dolomit formációhoz tartozó Vingavári Mészke a határdolomittól északra található és szerkezetéből, jellemzőiből adódóan nem karsztosodott, illetve az északra található a karsztosodás fő területét jelentő Lapsi Mészke

Formáció között. A vízgyűjtő területet morfológiai és hidrológiai szempontok alapján különíthetjük el. (Ország, 2003)

Az Abaligeti-barlangra vonatkozó első adatot az abaligeti római katolikus plébánián őrzött *Decreta Visitacionis Canonicae* című, 1829-ben íródott, latin nyelvű kézirat tartalmazza. A beírás szerint a helybeliek által „Paplikának” nevezett üreget a parókia első, 1758-tól tevékenykedő plébánosa, Riedl Antal házának felépítéséig pincének használta. 1799-ben baranyai útja révén Kitaibel Pál is említést tett a „Pap Likáról” *Icones Plantarum Hungariae* című könyvében. (Kordos L. 1984)

Az Abaligeti-barlang első részletes vizsgálata Kölesi Vince, a pécsi káptalan bicsérdi ispánjának nevéhez fűződik, aki 1819 májusában Mestrovich Antal abaligeti ispánnal bejárta és feltérképezte azt. A nagy népszerűségnek köszönhetően a barlang bekerült a világ száz csodáját ismertető, a XIX. században Párizsban megjelent kiadványba is. Újabb szakmai információkat szolgáltató munka Schmidl Adolf földrajztudós nevéhez fűződik. 1863-ban megjelent tanulmányában foglalkozott a barlang helyrajzával, állatvilágával, ismertette az általa végzett ásatások eredményeit.

Újabb szakasz megismerésére a XX. században került sor. Myskowszky Emil bányafelügyelő, a Mecsek Egyesület Barlangkutató Osztályának megalapítója foglalkozott feltáró kutatással. Ő egy emeleti járatrendszer létezését feltételezte, de azt nem sikerült megtalálnia. A Barlangkutató Osztály működésének eredményeképpen 40m hosszban bejutottak a barlang K-i 1.sz.-oldalágába, valamint 68m hosszúságban a Ny-i 2.sz.-oldalágba. 1954-ben a pécsi barlangkutatók Vass Béla és Kevi László vezetésével felfedezték a Nagydóm feletti felső járatot, melynek legszebb része a cseppkövekkel díszített Nagy-terem. (Székely K. 2002.)

A Főág végpontját jelentő szifon leküzdésére az 1960-70-es években történt próbálkozások sikertelenül zárultak. 1963-ban azonban sikerült feltárni a Ny-i 1.sz.-oldalágat, valamint 1964-re a Ny-i 2.sz.-oldalág 720m hosszúságban vált ismertté. 1969-ben a barlangkutatók bejutottak a Ny-i 2.sz.-oldalágba az akácós-víznyelőn keresztül. A rendszer részletes, oldalágakat is tartalmazó felmérést, térképezést (1:100 méretarány) a Mecseki Karsztkutató Csoport végezte el 1980-ra. A közelmúlt feltárási eredménye, hogy a Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület tagjai 1996-1997-ben sikeres kürtömászásokat végeztek a Ny-i 2.sz.-oldalágban. (Ország J. 2003)

Az Abaligeti-barlang már a XIX. század óta látogatott. Idegenforgalmi vonzereje igen nagy. Az évente átlag 80 ezer látogatót fogadó barlangot legtöbbször 1990-ben (105 ezer fő) keresték fel. (Horváth Zs. 1992) A barlang klímája jótékonyan hat a krónikus bronchitiszre, az

asztmára és a légcsőhurutra. Bár a gyógytevékenység az utóbbi időben visszaszorult, az Abaliget-i-barlangot gyógybarlanggá nyilvánította az Országos Gyógyhelyi és Gyógyfürdői Főigazgatóság 2000. szeptember 5-én. A barlang és 1 hektár felszíni területének védetté nyilvánítása – barlangjaink között másodikként – már 1941-ben megtörtént. Fokozottan védetté nyilvánítását földtani, hidrológiai, tudománytörténeti és idegenforgalmi értéke indokolta. (1/1982. (III. 15.) OKTH rendelkezés 5. számú melléklete)

A Szuadó-völgy

A Szuadó-völgy aljában találkozhatunk egy a mecsekben egyedülálló társulással. A Vízfő patak betorkollásánál egy pangóvízes területen égeres láperdő jött létre. Megőrzését segíti, hogy Magyarországon minden lúp a törvény erejénél fogva védett. Azonban nem csak az erdőtársulások rejtenek kincseket. A Mecseket ÉNY-ről ölelő gyepterületek tájképi jelentőségük mellett a hegység élőhelyeinek változatosságát, értékét is mutatják. (Baronek, 2003) A völgyben felfelé haladva Orfű határában már erősen szurdokvölgy jellegűt ölt a táj. Ezekben a völgyekben kialakult növény-társulásokat a Mecsekben mecseki szurdokerdőnek (*Scutellario altissimae-Aceretum*) nevezzük. A Sárkány-szakadék 8-10 méteres vízesésének párjában különböző páfrányok találtak otthonra. A völgy hűvös mikroklímája azonban nem csak a díszes és karéjos vesepáfrányoknak kedvez, mellettük más jellegzetes szurdokerdei növényfaj verseng egymással. A nitrogénben feldúsult talajon hatalmas termetű erdei holdviolákat (11. kép), turbánliliomokat, és farkasölő sisakvirágokat találhatunk.

A völgyben továbbhaladva a szurdokvölgy-jelleg némileg csökken. A Vízfő-forrástól számítva, légvonalban kb. 3 km-re a völgy talpán található 3 víznyelő barlang. Ezek folyás szerint sorban: Szuadó-barlang, Gilisztás-nyelő, Trió-barlang. Mindhárom barlang a Vízfő barlangrendszeréhez tartozik, amely egy 1996-ban lezárult kutatássorozat folyamán, becslések alapján Magyarország 4.-5. leghosszabb barlangrendszere. A várható járatok hossza minimum 5-6 km. A Szuadó-barlang a mészkő-dolomit határon helyezkedik el. Összhossza 210m, mélysége 50m. a barlangot jelenleg is kutatjuk, amely során a végponti szifont bontjuk. 200m-el lejjebb található a Gilisztás-nyelő, amely korábban 20m hosszan volt feltárva, jelenleg azonban teljesen eltömődött, víznyelőként működik.

A Trió-barlang:

A Trió-barlang a Mecsekben található barlangok közül az egyik legszebb. Az itteni viszonyokhoz képest sokféle és nagyszámú kitöltés jellemzi. A barlangot 3 szakaszra oszthatjuk:

Bejárati szakasz:

A bejárati szakasz kb. 30m hosszú, szűk, képződményekben szegény, az első aknáig tart (12. kép). Ezen a részen, főleg a téli hónapokban, érezhető a hőmérsékletváltozás. A járat mentén lévő keskeny hasadékokban helyenként találhatunk *huzatborsókövet*, ami barlangkutatói szempontból nagyon fontos. A borsókö ezen fajtája, mint az elnevezése is mutatja, csak olyan helyen alakulhat ki, ahol van légmozgás, ugyanis ez a képződmény a barlangi párából csapódik ki. Légmozgás pedig csak ott indul meg (a külső és belső légnyomáskülönbség miatt), ahol elég nagy légtér van a belsőbb szakaszon. A járat, mint említettem elég szűkös, ami az itt található 3 barlangra egyaránt igaz. A feltárási munkák több mint három évig folytak, míg 2001. Február 23-án sikerült bejutni az aknasorba.

A Rétes-teremtől az elágazásig:

A bejárai szakasz leküzdése után a Rétes-terembe érünk. Ezen a részen már nem érzékelhető a felszíni hőmérséklet-ingadozás, aminek legbiztosabb jele a téli időszak „albérloi”: a denevérek (13. kép). Leginkább kis-és nagy patkósorrú és közönséges denevérek alusszák téli álmukat, de találkoztam már vízi denevérrel is. Ezek a védett emlősök, hála a bejáraton hagyott denevérnílnak, egyre nagyobb számban jelennek meg. A teremben a víznyelő-barlangok kialakulásának több összetevőjét is megfigyelhetjük. A főtén (plafonon) szépen lekerekített formákat láthatunk, melyek a víz lassú, de hatékony oldását mutatják. A járat tágítását ezen kívül a vízzel (főleg árvizekkel) érkező, a mészkőnél sokkal keményebb homokkő darabok is segítették. Ezek az akár több 10cm-es darabok a vízgyűjtő terület felsőbb szakaszáról, a Vörös-hegyről származnak. A terem végében található a Mecsekben eddig ismert legnagyobb cseppkő-együttese: a kemence (14. kép). A képződmény radiokarbon vizsgálatok szerint mindössze 5000 éves, ami nagyon gyors képződést mutat. A cseppkő gyarapodása mindmáig igen intenzív a csapadékos időszakokban. A Rétes-teremből egy hatméteres létrán leereszkedve juthatunk a Tamás-aknába. A terem falát egy különleges képződmény teszi megkapóvá. A mészkő rétegei között vékony, kipreparálódott márgarétegeket láthatunk (15. kép). A néhány mm vastagságú rétegek akár 4-5 cm-re is kiállnak a falból. Ez a ritka jelenség is a víz oldásának köszönhető. A falon végigfolyó víz feloldja a mészkövet, de a márga nem oldódik. A folyamat során a márgarétegek egyre jobban

kiállnak és a mindaddig „növekednek”, míg saját súlyuk alatt le nem törnek. A terem alján, egy kiugró peremen, kis madáritatók teszik még változatosabbá a látványt. A kezdetben csak kis bemélyedések úgy mélyülnek, hogy valamilyen törmelék (kavics, homok, agyag) kerül az üregbe, amit a fentről lehulló víz mozgat. A mozgás hatására „ördögmalomként” mélyül az üreg, amit árvizes időszakban ma is megfigyelhetünk. Nyolc méterrel a Tamás akna szintje alatt láthatjuk a Trió-barlang legnagyobb belmagasságú termét. A terem alján tektonikus mozgások hatására leszakadt kőtömböket találunk. A kőtömbökön karszerű eróziós csatornákat láthatunk, amelyek arra utalnak, hogy mozgások már régóta nem változtatták a barlang arculatát. A falak kiálló peremeinek alja is jelentősen erodált, ami szép csipkés formákkal díszíti azokat. A karrok és az erodált fal megerősíti azt az elméletet, miszerint a barlangnak ez az a része, ami még a legszárazabb időben is vizes. Itt már 35m mélyen vagyunk a bejárat alatt, ami az előzőekkel összevetve azt jelenti, hogy a barlanghoz kapcsolódó repedés-rendszer igen fejlett. Egy kis folyosón továbbhaladva érünk a Nagyköves-terembe. A szemközti falon vörös színű cseppkölefejlés látható és a törmelék alatt egy átlagosan 2-3l/perc vízhozamú patak folyik. Innen egy egyre laposodó folyosón haladva érünk az elágazáshoz. Itt egy sajátos hidrológiai jelenség figyelhető meg: a *barlangi mélységi folyólefejlés*. Az eredeti vízvezető járatot, az agyagos-ágot, viszonylag hamar egy erősen hátravágódott járat, a vizes-ág fejezte le. Pontos vizsgálat még nem történt a jelenség okainak kiderítésére, de valószínű, hogy egy gyors karsztvízszint-változás okozta az agyagos ág inaktívvá válását. Erre utal, hogy a vizes ág eredetileg egy szűk keresztmetszetű, elég meredek lejtésű hasadék volt, amit négy hónapos munkával sikerült járhatóvá tágítanunk. A 16 m hosszú hasadék végén a Trió-barlang legnagyobb alapterületű termét, az Őrszem-termet találjuk. A terem egyetlen jelentős képződménye a névadó, kb. 1m-es sztalagtit. Innen már csak néhány méter a jelenlegi végpont, amely kutatását a hatalmas mennyiségű omladék miatt felfüggesztettük. Az agyagos-ágban még egy említésre érdemes terem van: az Ékszerdoboz, amely kis mérete sokféle cseppkőképződmény helyszíne. Az innen továbbvezető járat tipikusan „holtág” jelleget mutat. A sok hordalék mellett csak kevés beszivárgó vízzel találkozunk, ami rendkívül megnehezíti a közlekedést. A Sártenger nevű folyosó végén, egy kis termen keresztül érhetjük el a végpontot, ami figyelembe véve az oxigénhiányt és a visszavezető járat nehézségeit, csak tapasztalt, kis csoportoknak ajánlott.

Befejezés

Remélem, hogy a dolgozatommal sikerült rávilágítanom a karsztok értékeire és védelmének fontosságára. A főleg iskolásoknak vezetett barlangi túrák során megtapasztaltam, hogy a fiatal generáció nagyon fogékony a természet szépségeire, főleg, ha mindezt egy kalanddal egybekötve mutatjuk be. Ezáltal a barlang már lehet több is, mint egy védelemre érdemes érték, hiszen segíthet egy természetet szerető, védő szemléletmód kialakításában.

Irodalomjegyzék

Könyv:

Rónaki L. (1972): A Nyugat-Mecseki karszt vízföldtani kutatásának újabb eredményei. A Magyar Hidrológiai Társaság Pécsi Csoportjának Jubileumi Évkönyve 1952-1972 Pécs

Rónaki L. (1997): A Mecseki Karsztkutató Csoport Jubileumi Évkönyve 1972-1997. Pécs

Kordos L. (1984): Magyarország barlangjai. Budapest

Székely K. (2002): Abaligeti-barlang. DDNPI, Pécs

Baronek J. [szerk.] (2004): A Mecsek Egyesület évkönyve a 2003-as egyesületi évről. Pécs

Dezső J. - Sebe K. - Horváth G. (2004): Villányi-hegység, útikalauz Pécs

Szakdolgozat:

Gila Cs. (2000) Barlangjárat-jelleg vizsgálata vízfestéses eljárással a Nyugat-mecseki-karszton. József Attila Tudományegyetem Természettudományi Kar

Horváth Zs. (1992): A magyarországi kiépített barlangok idegenforgalma. Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola

Ország J. (2003): Az Abaligeti-barlang és a felszín kapcsolatának vizsgálata. Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Internet:

A Duna-Dráva Nemzeti Park hatéves fejlesztési terve (2003-2008) ()

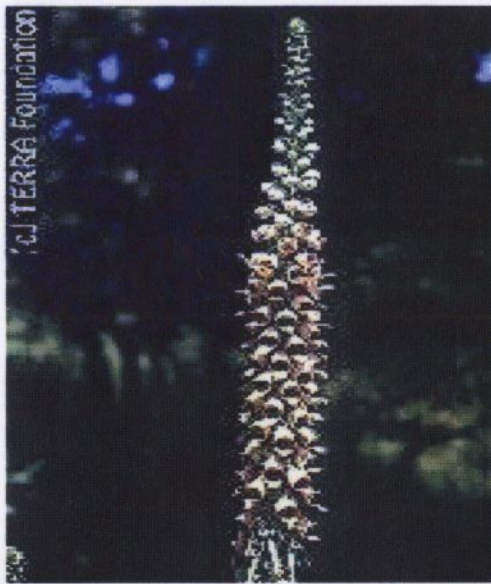
A Szársomlyó TT, ()

Egyéb:

Barta K. (2005): A Trió-barlang, leírás és térkép

Barta K.-Tarnai T. (1996): Karsztkutató az orfői Vízfő-forrás vízgyűjtő területén. Szeged, TDK-dolgozat

Nédli Zs. (2002): A Nagyharsányi-kristálybarlang állapotfelvétele, SZKBE-Szeged



1. kép: rozsdás gyűszűvirág



2. kép: magyar kikerics



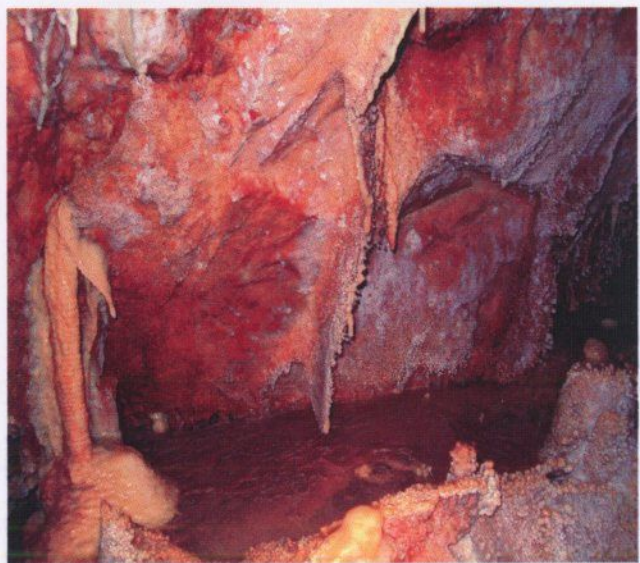
3. kép: szúrós csodabogyó



4. kép: lónyelvű csodabogyó



5. kép: aragonit



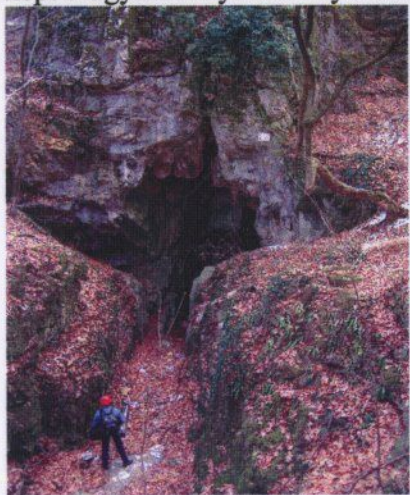
6. kép: Nagyharsányi kristálybarlang



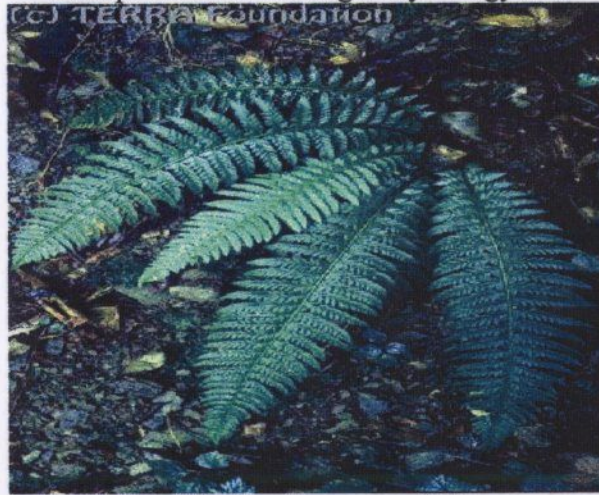
7. kép: Nagyharsányi kristálybarlang



8. kép: vízesés a Melegmányi-völgyben



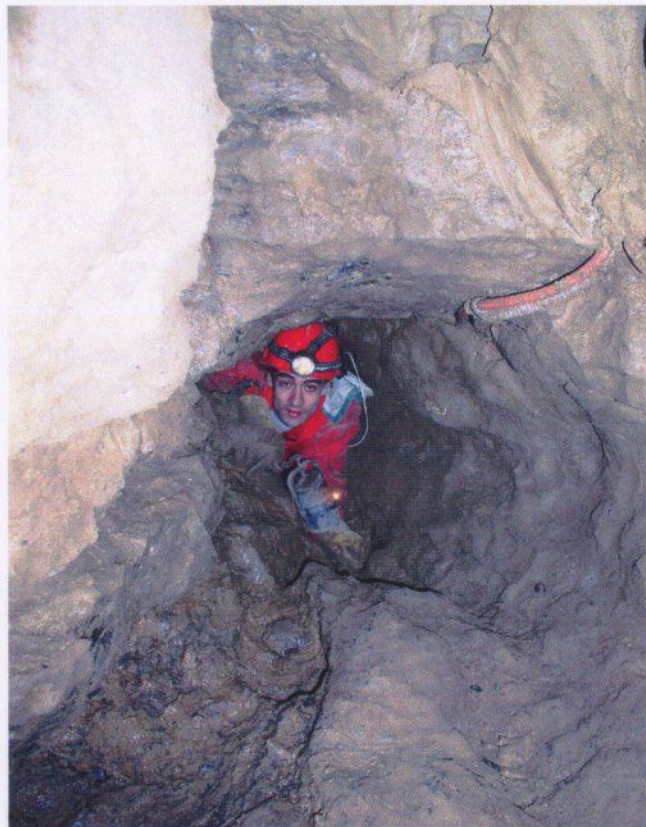
9. kép: a Kőlyuk-barlang bejárata



10. kép: karéjos vesepáfrány



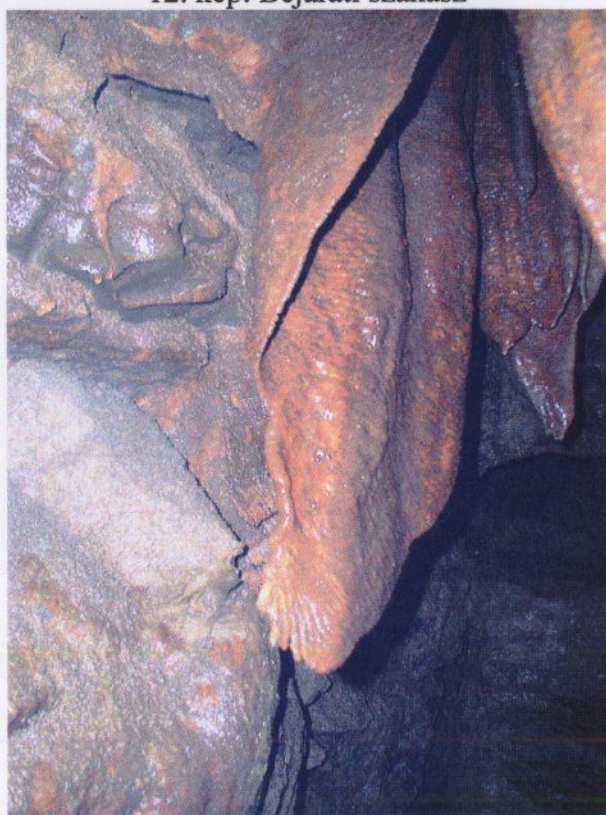
11.kép: erdei holdviola



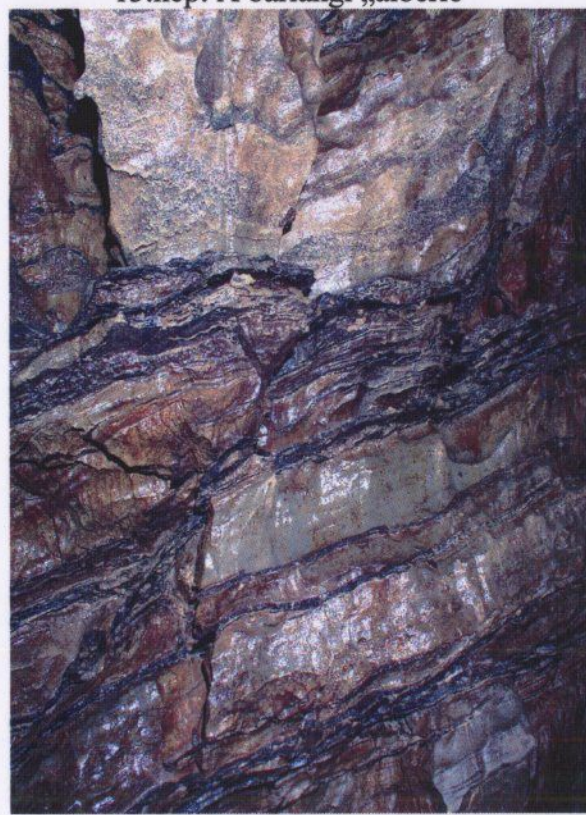
12. kép: Bejárati szakasz



13.kép: A barlangi „albérlő”



14. kép: A Kemence zászlócséppköve



15. kép: márgakipreparálódás a Tamás-aknában

*A mecseki Szuadó-völgy és
barlangjainak jellemzése*

Koltai Gabriella

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	39
Abstract.....	40
1. Bevezetés.....	41
2. Kutatástörténet.....	41
3. A Nyugat-Mecseki karszt geoökológiai jellemzése.....	42
4. A Vízfő-forrás vízgyűjtő területének jellemzése.....	46
5. A Szuadó-völgy.....	48
6. A Trió-barlang.....	50
7. A Gilisztás-barlang.....	55
8. A Szuadó-barlang.....	56
Összegzés.....	58
Felhasznált irodalom.....	59
Mellékletek.....	60

Abstract

Dolgozatomban a nyugat-mecseki karszt területén található Szuadó-völgyet vizsgálom. Egy rövid bevezetés és kutatástörténeti áttekintés után a teljesség igénye nélkül geoökológiai szempontok alapján jellemzem a Nyugat-Mecseki karsztot. Ezt követően a szuadó-völgyi barlangok fejlődésének szempontjából meghatározó Vízfő-forrás vízgyűjtőterületének valamint a Szuadó-völgy sajátosságainak bemutatása következik. Az általános jellemzések után térek rá az itt található három legfontosabb nyelő, a Trió-, a Glilsztás- és a Szuadó barlangok vizsgálatára.

1. Bevezetés

Szüleim természetszeretete révén már kis koromban jártam barlangban, igaz még csak kiépített részeken, de már ekkor is lenyűgözött a földalatti mesés világ. 2004-ben beiratkoztam a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület által meghirdetett alapfokú tanfolyamra, s fél évvel később az egyesület tagjává váltam.

Csoportunk alapvető célkitűzése, hogy feltárja az orfűi Vízfő-forrás mögött húzódó barlangrendszert, amely előzetes vizsgálatok alapján legalább 5-6 km hosszan fut a föld alatt. Mivel a forrás felőli bejutást mély szifonok akadályozzák, a vízgyűjtőterület fejlettebb nyelőin próbálkozunk a bejutással. Fő kutatási területünk az Orfütől délre elhelyezkedő Szuadó-völgy (Szuadó-, Trió-, Glilsztás-víznyelők) azonban 2003-ban a Rumba-barlang és a Jószerencsét-aknabarlang feltárása is elkezdődött.

Az első mecseki hétvégém után megértettem, miért mondják sokan azt, hogy a barlangászás legjobb pillanat az, amikor kiér az ember a felszínre. Azonban a szűk, nedves járatokban eltöltött első kutatóműszak után már nem lehet betelni e nyelők a szépségével. Ebben az érzelmi kötődésben szerepet játszottak Jakucs Professzor sorai is:

„Befogadtak és elbűvöltek a barlangok engem. Kitűnően megértettük egymás beszédét, álmait. Szabaddá váltam a barlangokban, könnyeddé, béklyóit ledobó, szárnyalni képes óriásmadárrá.. Egy barlangkutató bizonyára másként nem érezhet. Mert a barlangok szerelme végzetes. Nem tűr szabadulást hűtlen rabjának. Még a síron túl sem.” (Jakucs László: Szerelmes barlangjaim részlet)

Dolgozatom során szeretném röviden bemutatni a Szuadó-völgyet és az itt található fontosabb nyelőket.

2. Kutatástörténet

A XX. század elején Myskowsky Emil és Kadic Ottokár jelentős kutatásokat végzett a Nyugat-Mecseki karszt területén, ám ezek a vizsgálatok első sorban az Abaligeti barlanggal foglalkoztak. Mintegy harminc évvel később, Komló vízellátásnak kapcsán került a Vízfő forrás a figyelem középpontjába. Az előzetes vízfestések, vízhozam mérések és vízkémiai vizsgálatok természetes üregrendszert sejtettek a forrás mögött.

1952 és 1960 között zajlottak az első jelentős kutatások. Ekkor a Vízfő-barlangot a forrás felől egy szifonon átjutva sikerült 170 m hosszan feltárni, a továbbjutást azonban egy másik, 20 m mély szifon akadályozta. Ezt követően a barlangrendszerbe való bejutást a kutatók a nyelőkön keresztül szerették volna elérni. Az Achilles-nyelő tűnt a legígéretesebbnek, így ennek a kutatása folyt 1965-74 között, azonban a barlangot omlásveszély miatt be kellett zárni.

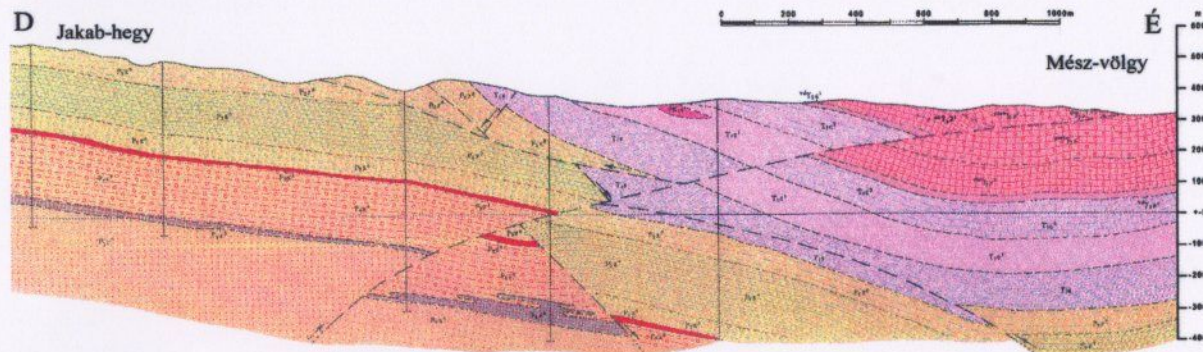
A Trió-nyelőt először 1969-ben bontották (Kevi L. Rónaki L, Vass B.), majd a feltárás néhány méter után omlásveszély miatt abbamaradt. A nevet mindenesetre a három kutatóról kapta. Az újbóli kutatásra Szegedi Karszt- és Barlangkutató Csoport keretein belül, 1997-ben került sor. A Szegedi Karszt és Barlangkutató Egyesület 1994-ben hozzáfogott a Szuadó-barlang bontásához, majd 1995-ben egy újabb könnyebben járható bejárat készült, s szintén ebben évben jutottak el a kutatók a Nagy-aknáig. 1996-ban kezdődött a Gilisztás-nyelő valamint 2003-ban a Rumba-barlang kutatása. Az egyesület jóvoltából az elmúlt évtized alatt, mintegy 500 méternyi új barlangszakasz feltárására és számos karsztmorfológiai, hidrológiai kutatásra került sor.

3.A Nyugat-mecseki karszt geoökológiai jellemzése

3.1 Földtani szerkezet:

A terület felépítését egy jól felismerhető antiklinális szerkezet határozza meg, melynek tengelye K-NY-i csapással valamint mérsékelt keleti dőléssel mintegy 20 km hosszan húzódik Pécestől nyugatra. A boltozat déli szárnya a Mecsek-alja vonalnál hirtelen eltűnik, míg az északi része fokozatosan csökkenő dőléssel bukik a fiatal medence üledékek alá. A

felboltozódás következtében a kőzetek erősen töredezetté váltak, ami fontos szerepet játszik a barlangok kialakulásában.



I. ábra

A Nyugat-Mecsek földtani szelvénye a Jakab-hegy és a Mész-völgy között (MÁFI 1970)

1. ábra: a Ny-Mecsek földtani szelvénye a Jakab-hegy és a Mész-völgy között
(MÁFI 1970)

3.2 Kőzettani felépítés:

Az antiklinális középső, kiemelt részét lepusztult perm illetve triász homokkővek építik fel. Ezeket először aleurolitból, majd evaporitokban gazdag márgából és lemezes fekete mészkőből álló kőzetek váltják fel.

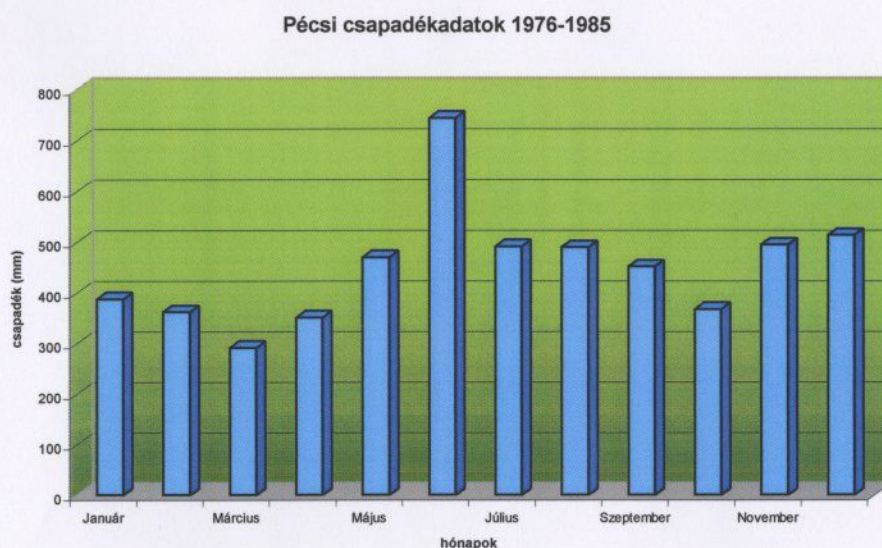
A jól karsztosodó, karbonátos kőzetek fő tömege határdolomitra települő triász időszakból származó, felépítését tekintve először vékony réteges majd pados néhol pedig nagy vastagságban képződött, dolomit lencséket is tartalmazó mészkő. Az antiklinális triász mészkővei északon és nyugaton olyan terciér és kvarter üledékek alá buknak, melyek rájuk komoly üledékhézaggal települtek. A felszínről való eltűnésük után a fent említett triász korú kőzetek nagy mélységben húzódó fedett karsztként egészen a Baranyajenő - Bonyhád vonalig nyomozhatóak.

3.3 Éghajlat:

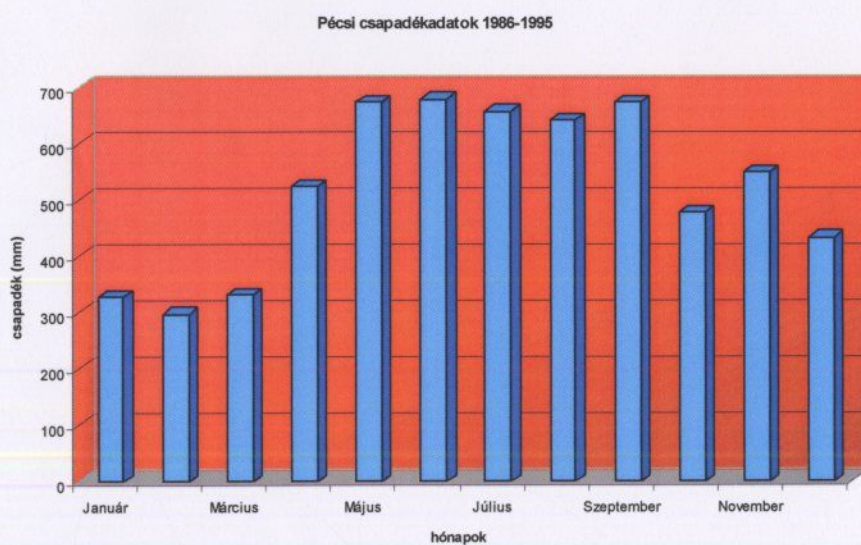
A Mecsek hegység az ország legmelegebb hegyvidéke, hűvös, mérsékelt nedves enyhe éghajlat jellemzi. A Misina állomáson mért adatok alapján az évi középhőmérséklet $8,8^{\circ}\text{C}$, az évi közepes hőingás pedig $21,7^{\circ}\text{C}$.

A csapadék átlagos mennyisége 600-700 mm, a magasabb területeken foltszerűen elérheti a 800 mm-t is. Eloszlásában kiemelkedő szerepe van a domborzatnak, azon belül is a hegység K-Ny irányú gerincének, mely nyáron, az atlanti csapadékjárásakor a D-i oldalon, télen, a mediterrán csapadékjárás érvényesülésekor pedig az É-i oldalon okoz csapadékárnyékot.

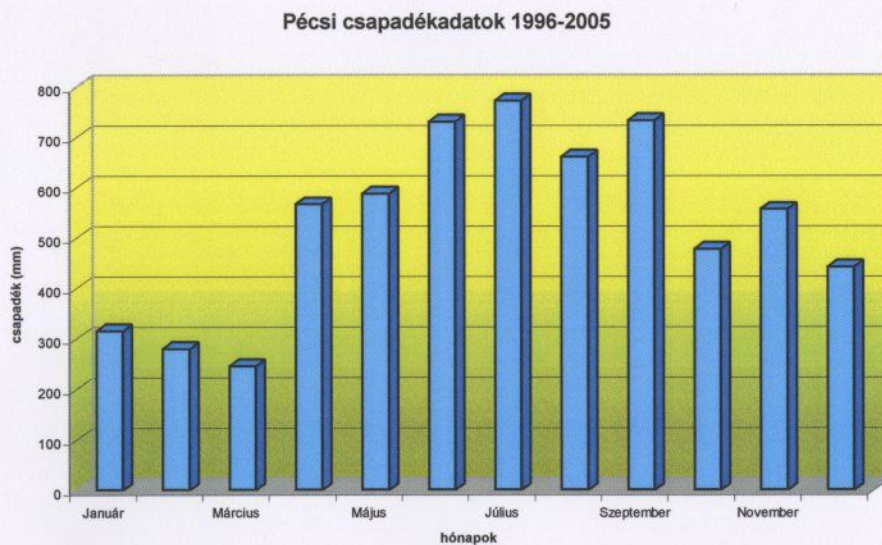
Mivel a csapadék fontos szerepet játszik a karsztosodásban, a továbbiakban az elmúlt harminc év csapadékadatának jellemzésével foglalkozom. Az 1992-es évről nem sikerült adatokat találnom, ezért az azt megelőző és azt követő év havi adatainak számtani közepét tekintem az 1992-es évnek.



1. diagramm: Pécsi csapadékadatok 1976-1985

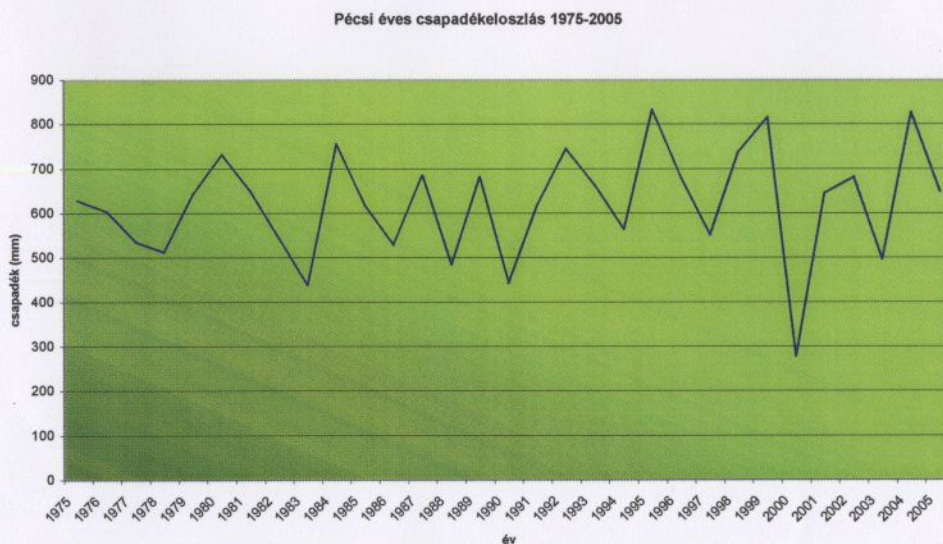


2. diagramm: Pécsi csapadékadatok 1986-1995



3.diagramm: Pécsi csapadékadatok 1996-2005

Az 1976-1985-ös évtizedhez képest az utóbbi húsz évben a csapadék mennyisége a mintaterületen kissé megnőtt és eloszlása is megváltozott. Az áprilistól szeptemberig tartó időszak a legnedvesebb, a csapadék mennyiségét tekintve az egyes hónapok között nincsen óriási különbség. Az éves maximum június-július környékén tapasztalható.



4.diagramm: Csapadék éves megoszlása 1975-2005, Pécs

Az elmúlt harminc év évi csapadék eloszlását nézve feltűnik hogy az utóbbi évtizedben az egyes évek csapadékmennyisége erősen változóvá vált. Mindezt alátámasztja az is, hogy a vizsgált időszak legszárazabb (2000–279mm) és legcsapadékosabb (1995–833 mm) éve is az utóbbi 11 évben volt.

3.4 Talaj:

A Nyugat-Mecsek területén a legelterjedtebb talajtípus a triász mészkövek málladékán kialakult agyagbemosódásos barna erdőtalaj. A mészkőterületen még barna rendzina és foltokban Ramann-féle erdőföld található. A permii vörös homokköveket pszeudoglejes barna erdőtalaj, valamint nem podzolos barna erdőtalaj borítja. A meredek domboldalakon foltokban köves-sziklás vázta talaj jelenik meg. A talajok mechanikai összetétel szempontjából főként vályogos és agyagos-vályogos típusba sorolhatók, illetve kémhatásukat tekintve savanyúak. (Hoyk E. 2002.)

3.5 Növényzete:

A terület a változatos földtani felépítésnek és a mediterrán éghajlati hatásoknak köszönhetően sajátos, szubmediterrán és balkáni fajokban bővelkedő flórával rendelkezik. A mészkő területeken főként melegkedvelő tölgyesek, gyertyános tölgyesek, valamint a csapadékosabb, hűvösebb tetőkön bükkösök élnek, továbbá a meredek lejtők jellegzetes társulásai a karsztbokorerdők. A homokkőfelszíneket mészkerülő tölgyesek, bükkösök illetve gyertyános-tölgyesek borítják. A gipszintben az illatos hunyor, a csodabogyó, a koronaszintben pedig az ezüsthárs előfordulása jellemző (Borhidi A. – Sánta A., 1999)

4. A Vízfő-forrás vízgyűjtő területének jellemzése

4.1 A karsztos terület jellemzése, felszínfejlődése:

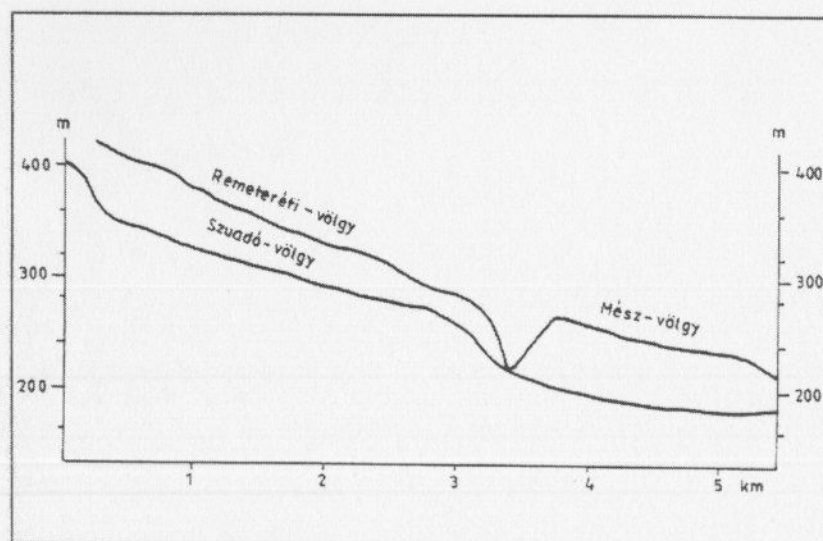
A Nyugat-Mecsek a karsztos kőzetei, amely felszíni elterjedésük alapján három különálló részre oszthatók. Az első, legnagyobb területtel rendelkező blokk az Abaliget-Mecsekrákos vonaltól a Misinaig húzódik. A második egység Pécs és Mánfa között egy 3x1 km-es területen található. A harmadik rész Hetvehelytől nyugatra 2x3 km-es sávban terül el. A Szuadó-völgy az első blokk területén helyezkedik el, így a továbbiakban csak e résznek a fejlődéstörténetével foglalkozom.

A központi, mintegy 38 km² kiterjedésű, összefüggő karsztterület kőzetei a Thetys-tenger északi szegélyén jöttek létre (Hevesi A. 1991.) A triász mészkövek karsztosodása már a

júrában elkezdődött, a terület nyílt karsztként fejlődött a középső-miocén tenger előrenyomulásig. Az ottangi emelettől kezdődően az egész Nyugat-Mecseki karsztot tenger borította, egészen a szarmatáig. A szarmatában fedett karsztként vált újra szárazulattá a mészkőösszlet. A Pannon-beltenger a karsztnak már csak az északi részét öntötte el, ekkor alakult ki a 330-370 m magasságban elhelyezkedő abrúziós lépcső, melynek tövében különösen nagy méretű dolinák fejlődtek ki. Közülük a legnagyobb 240 m-es átmérőjű és 50-60 m mély.

Ez a lépcső választja el egymástól a két abrúziós felszín, melyek közül a magasabban elhelyezkedő, idősebb felszín karsztosodása a szarmatától, az alacsonyabban található, fiatalabb felszíné pedig a pliocéntól napjainkig folyamatos. A rövidebb ideig tartó karsztosodása ellenére az északi térszín dolinákban sokkal gazdagabb. Az itt található dolinák méretei is nagyobbak, mint a déli területen lévők. Ennek okai a talajtakaró nagyobb vastagságában, továbbá a közettani sajátosságokban keresendők. A dolinák döntő többsége sorokba rendeződve helyezkedik el, melyet az eróziós völgyek szárazzá válása, s bennük a talaj illetve a szedimentumok felhalmozódása preformálja a dolinák kialakulását.

A völgyhálózat főbb irányinak kialakításában a törési irányok mellett a fiatal tektonikusmozgások játszottak jelentős szerepet Barta K. és Tarnai T. (1996.) szerint. Az emelkedések és süllyedések miatt reliefváltozások illetve karsztvízszint-ingadozások következtek be. A felszíni vízfolyások eltűntek (batükaptúra), szárazvölgyek majd dolinasorok alakultak ki (a Szuadó-völgy nem alakult át dolinasorrá), valamint a kisebb vízmosások hátravágódtak és elhódították egymás vízgyűjtőit (ma a Szuadónak mellékvölgye a Remete-völgy).



2.ábra: A Remeteréfi-, a Szuadó- és a Mész-völgy hossz szelvénye

(Barta K. -Tarnai T. 1996)

Mint a fenti ábrán is megfigyelhető, a Szuadó – és a Remeteréti-völgy találkozásánál azok esése jelentősen megnő, valamint a Mész-völgy folytatása a Remeteréti-völgy kisesésű szakaszának. Mindebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az utóbbi két völgy valaha szervesen összefüggött, egy nagy völgyet alkottak, mely egészen Abaligetig húzódott. Azonban a hegység kiemelkedésének következtében az alsó szakasz lefejeződött. A kapturát véghezvivő kis völgy és a mai Szuadó-völgy valószínűleg ugyanazon törés mentén alakult ki.

A vízgyűjtő terület legnagyobb völgye a Remeteréti-völgy. Ma nem rendelkezik felszíni vízfolyással, ám a völgy nagyságából, eséséből, dolináinak fejletlenségéből kiindulva egykor jelentős kiterjedésű (4-5km²), nem karsztos vízgyűjtője volt. A Remeteréti-völgy kapturája, valamint szárazzá válása valószínűleg egy időben történt. Ez a dolinák fejletlenségéből kiindulva fiatalabb jelenség, mint a Vízfő-forrás vízgyűjtőjén található barlangok kialakulásának kezdete. Utóbbi azonban az Abaligeti-barlang kialakulásával - egy időben – mintegy 50-100 ezer éve (Lovász Gy. 1971.) - mehetett végbe.

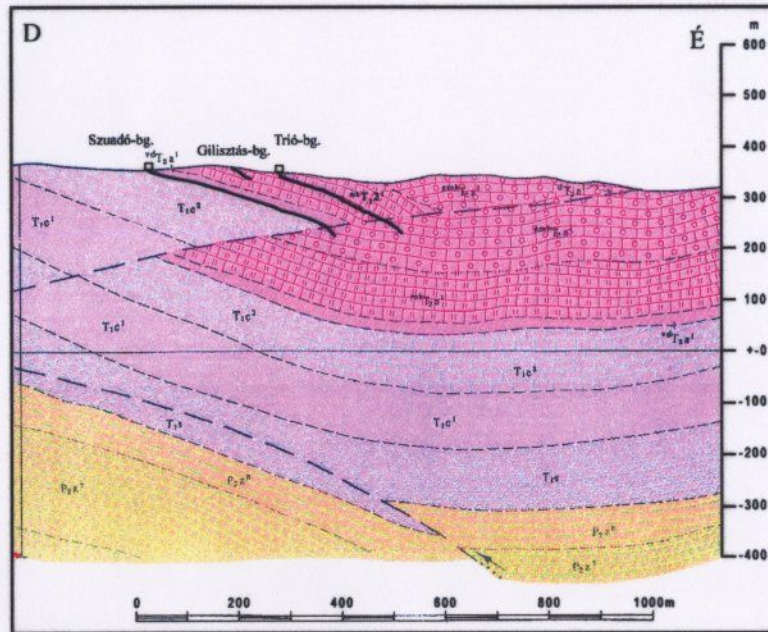
A 16 km² nagyságú vízgyűjtőterület az aggteleki típusú vegyes karsztok csoportjába sorolható, formakincsét dolinasorok, platódolinák, szárazvölgyek és patak völgyek váltakozása jellemzi. A B típusú karsztok közé tartozó vízgyűjtő terület 30%-a nem karsztos kőzetekből áll. A Jakab hegyről érkező patakok által kialakított völgyek (Büdöskúti-, Remeteréti-, Szuadó-völgy, Körtvélyes) szabdalják szét a pliocén végére kialakult kétszintes karsztfennsíkot. A völgyek közti területek mára keskeny vízvásztó gerincekké alakultak.

5. A Szuadó-völgy:

A Vízfő-forrás vízgyűjtőterületén belül a Szuadó-völgy rendelkezik a legnagyobb nem karsztos vízgyűjtővel, aminek a kiterjedése 3,4 km². A vízgyűjtőt felépítő kőzetek a Jakabhegyi Homokkő, a Patacsi Aleurolit és a Hetvehelyi Dolomit Formációba tartoznak. A völgyben három nyelő található: felfelé haladva az első nyelő a Trió-barlang, majd 100 m-re délre a Gilisztás-nyelő és ettől 250 m-re ugyancsak délre haladva következik a Szuadó barlang. A három nyelő összhosszúsága alig haladja meg az 500 m-t, és járataik nem találkoznak.

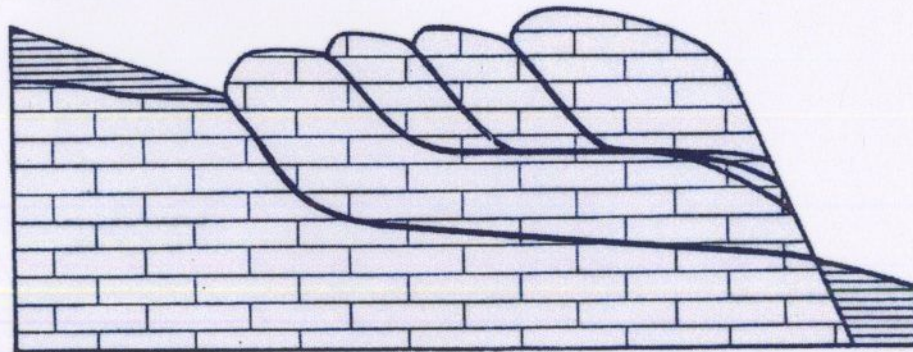
A Szuadó-barlang a Viganvári Mész-kő és a Rókahegyi Dolomit Formáció éles határán jött létre, míg a Gilisztás- és a Trió-barlang homogén környezetben alakult ki. Ez alapján

feltételezhető, hogy a Gilisztás-barlang mélyebb feltárása esetén inkább a Trió-barlangra fog hasonlítani.



3. ábra: A Szurdó-völgyben hátravágódó Orfű-patak többszakaszos batükaptúrája
(Kopasz I. 2003)

Jakucs László (1971.) szerint epigenetikus mészkővölgyek esetében a még aktív folyóvízi szakaszon a batükaptúra jelensége többször is megismétlődhet. Ez hátrafelé, a vízgyűjtő terület irányába történik. Ha a hegység oly mértékben kiemelkedik, hogy a barlangi patakmeder ezt az emelkedést folyamatos mélyebbre vágódásával nem tudja követni, akkor egy mélyebb barlangi emelet kialakulása is előfordulhat. Ilyenkor az újonnan kialakult, fiatal nyelő a mélyebben fekvő barlanggal, a régi, völgyben előrébb fekvő nyelők pedig a felső barlanggal vannak kapcsolatban.



3. ábra: Többlépcsős batükaptúra az erózióbázis nagymértékű süllyedésének esetében
(Jakucs L. 1971)

Ezt a logikát követve valószínűsíthető, hogy a Trió-barlang a legidősebb, és feltételezhetően a legfejlettebb is. Tehát a Trió-nyelőt lefejezte a Gilisztás-nyelő, majd a Szuadó-nyelő az első kettőt tette inaktívvá.

Az Orfői patak elterelésének következményeként jelenleg a Gilisztás-barlang az aktív nyelő. A vízszabályozásra azért volt szükség, mert a másik két barlangban időszakos kutatás és rendszeres túráztatás folyik. Ezek időszakosan, csak áradáskor válnak aktívvá.

6. A Trió-barlang

A Trió barlang a Nyugat-Mecseki karszt egyik legjelentősebb képződménye. A Vízfő-forrás időszakos nyelője a maga 230 m-es hosszúságával és mintegy 55 m-es mélységével a terület hatodik leghosszabb és harmadik legmélyebb barlangja, továbbá itt található a Mecsek legnagyobb cseppkőkomplexuma, a Búboskemence is.

A bontás megkezdése előtt a nyelő a teljes mértékben fel volt töltve. Korábbi megfigyelések során a kutatók azt állapították meg, hogy a Trió-nyelő esetében nem egy jól elkülöníthető nyelési pontról kell beszélnünk, hanem a különböző nyelési pontoknak egy összetett zónájáról. 1996 márciusában Barta Károly és Tarnai Tamás végzett itt vízvizsgálatot. A 3-4m³/perc vízhozamú megáradt patakot 30g fluoreszcinnel festették meg. A színezett víz rövid időn belül, mintegy 24 óra múlva megjelent a Vízfő-forrásnál és 12 óra alatt le is vonult.

A Trió morfológiája és kitöltéseinek elhelyezkedése a víznyelő barlangok sajátosságait mutatja. Határozott irányú vízvezető járatok futnak a bejáratától egészen a végpontokig, a Harmadik-aknától kezdődően pedig egy 2-3 liter/perc vízhozamú patak csordogál. A Végponti-elágazásnál egy mélységi lefejezésnek lehetünk tanúi, melyet a Vizes-ág folyamatos hátravágódása okozott, így az eredetileg aktív Agyagos-ágtól elhódított patak ma a Vizes-ágban csordogál. Az addig egyenletes esésű vízvezető járat hirtelen meredekké válik és erőteljesen balra fordul. A balra kanyar folytatásában egy másik járathalad tovább közel vízszintesen. Ez a néhai aktív Agyagos-ág. A barlangi batükaptúra feltehetően a karsztvízszint gyors süllyedésének köszönhetően alakult ki.

Másrészt erős performálság jellemzi a barlangot. A járatok a rétegdőlések irányát követve tektonikus vonalak mentén, legtöbbször É-D vagy arra merőleges irányban alakultak ki. Az aknák morfológiai és hidrológiai elemzése az azt mutatják, hogy X zóna található ezeken a területeken. A 20x20cm-es mérettől egészen a méteres nagyságig váltakozó becsatlakozó járatokon át a nagyobb áradások idején jelentős mennyiségű víz és hordalék érkezik.



1.kép: Agyagkő kipreparálódás a Rétes-teremben

A nyelő sajátosságai közé tartoznak még az itt található márgaréteg kipreparálódások (pl.: Rétes terem) is. A barlang a triász anizusi korú Lapisi Mészke Formáció rétegeiben található, melynek jellemzője, hogy a hullámos felületű mészkőrétegek közé mészmárga települt, s ezek a

rétegek preparálódtak ki a járatfalakon lecsorgó víz munkájának következtében.

A barlang 4 jól elkülöníthető szakaszra tagolható: 1. A bejárat és az Egyes-akna között

1. Az Akna rendszer
2. A 3.aknától a végponti elágazásig
3. Agyagos-ág
4. Vizes-ág

6.1. A Bejárat és az Egyes-akna között:

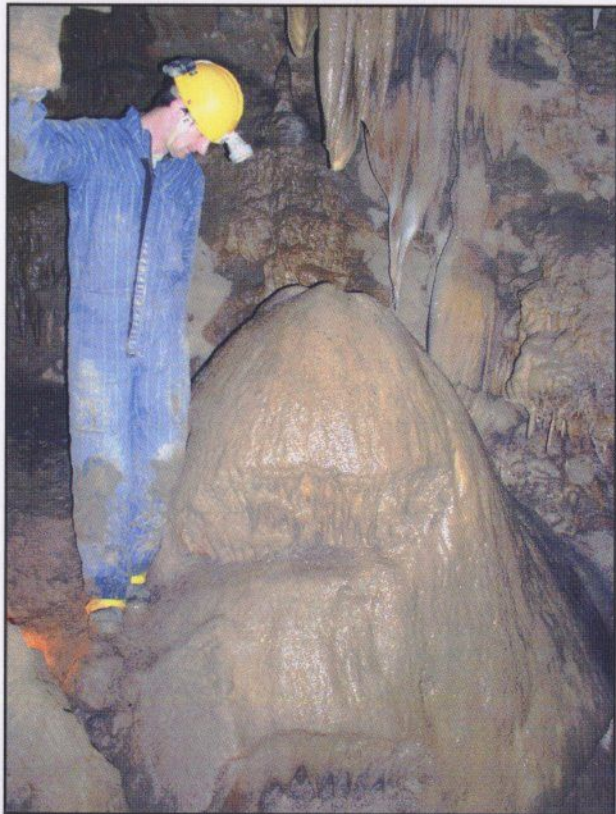
A barlang bejárata a Szuadó-völgy legészakabbi nyelője, egy 3m mély, felszínen 2,5 a talpon 1,5 m átmérőjű akna. Ezt jelenleg egy körülbelül 40cm magas fal övezi, mely a nagyobb esőzések illetve áradmányvizek ellen véd. A 35m-es járatszakasz egy tipikus víznyelőbarlang felső szakaszát mutatja. A járatrészek aljzata mederkitöltés nélkül fut a szálközetben, morfológiájukat tekintve hasonlóak, említésre méltó különbségek csak az omlásoknál adódnak. A barlangi kitöltések a Bejárat és az Egyes akna között hiányoznak.

A kezdeti néhány méter (Csúszda) réteglapok mentén alakult ki, további lefutását egy dolomitlencse akadályozza meg (Gerinctörő). Innen folyamatos bontással lehetett csak tovább jutni az Ablakig, melyet egy 4,5 m hosszú járat követ amely a Liftaknáig tartott. Ezt a részt omlásveszély miatt ki kellett betonozni. A Könyvtárba való átjutás szintén bontás eredménye.

6.2. Az Akna- rendszer:

Az aknarendszer három aknából, valamint az ezeket összekötő járatszakaszokból áll. Morfológiája nagy mértékben különbözik az eddig megismert szakaszokétól. Azoknál jóval tágasabb, valamint képződményekben sokkal gazdagabb. Ez a nagyméretű üregesedés jelöli ki a barlang X-zónját (Jakucs L. 1971)

6.2.1. Az Egyes- akna:



A 4,8 m mély, 1,5-2,12 m átmérőjű akna két egymásra közel merőleges törés metszéspontjánál alakult ki. Az aknában tovább haladva két járat találkozásánál helyezkedik el a Mecsek eddig ismert legnagyobb cseppkőkomplexuma, a Búboskemence. Talpi átmérője 1,5 m, magassága 0,8 és 1,5 m között változik. Kopasz Imre magfúrást végzett a képződmény korának meghatározása érdekében. A minta kora 4800 +/- 250 évnek adódott (Leél-Össy Sz., Surányi G. 2003.)

2.kép: a Búboskemence

Az márga kipreparálódásokkal tarkított Rétes-terembe a Búboskemence mellől vezet az út.

6.2.2. A Tamás-akna:

A 6,3 m mély és 3,15 m átmérőjű akna alját 2 m vastag agyagréteg, mennyezetét pedig kisebb méretű sztalaktitok borítják. Itt nem figyelhető meg olyan markáns törésvonal, mint az Egyes-akna esetében, kialakulásában több repedés együttes hatása játszott fontos szerepet. A lecsöpögő vizek oldó és eróziós hatásának következtében három madáritató alakult ki az akna északi falán található párkányon.



3.kép : a hullámosra formált rétegek

A Tamás-akna rétegei továbbá erősen erodáltak. Az északi falon egy slump nevű jelenséget (magyarul iszapfolyás) vélt felfedezni Konrád Gy. a barlang bejárásának során. Ez az iszapfolyás ténylegesen hullámosan deformálta az akkori iszaprétegeket, amik a diagenézist követően átöröklődtek a kőzet rétegeire is

6.2.3. A 3. akna:

A 3. akna 8 m-es mélységével a Trió legnagyobb aknája. A mecseki Spirál barlanghoz hasonlóan egy észak-dél irányú törés menti tágulós technikával jellemezhető. Kőzettani határ húzódik itt. A falak felső része még a Lapisi Mészke Lapisi, alsó rétegei pedig már a Tubesi tagozatához tartoznak.

6.3. A 3. aknától a Végponti elágazásig:

A járat alján egy 2-3 l/perc vízhozamú patak csordogál, melynek két oldalán agyagkitöltések helyezkednek el, néhol hidakat alkotva. Mivel a víz az agyag kitöltések alatt talál magának utat, feltételezhető, hogy ez az agyag a legutolsó nagyobb árvíz jellemzi.

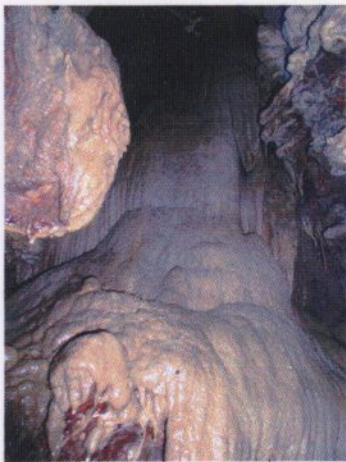
A Nagyköves-termen áthaladva eljutunk a Végponti elágazáshoz, melynek három ágát az eddig megismert járatszakasz, a Vizes-ág valamint az Agyagos-ág adja. Itt látható a korábban már említett Agyagos-ág batükaptúrája is.

6.4. Agyagos-ág:

Az Agyagos-ági szakasz határozott iránya, egyenletes lejtése és keresztmetszete alapján feltételezhető, hogy valamikor aktív vízelvezető járat volt, azonban jelenleg patakka nem rendelkezik.

A terület három részre osztható: az Elágazástól az Ékszerdobozig tartó szakaszra, az Ékszerdobozra majd a harmadik rész pedig az Ékszerdoboztól a Végpontig tartó járatrészt öleli fel.

Az elsőként említett szűkebb szakasz valószínűleg mikrorepedések mentén alakult ki, mivel a járat szálkőben fut és jelentős preformáltság nem látható.



4.kép: Cseppkőlefolyás az ékszerdobozban

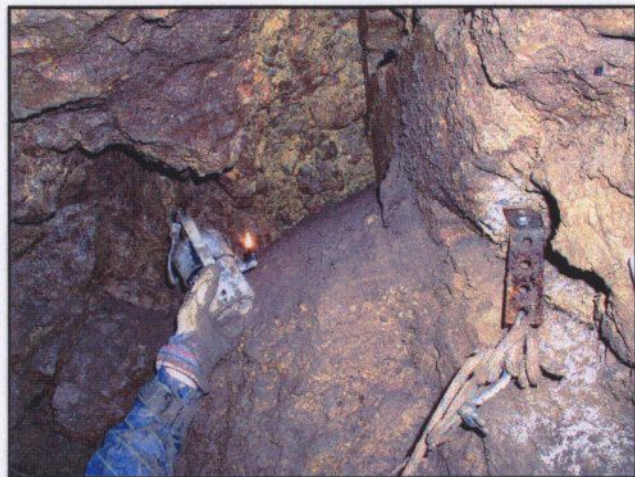
Az Ékszerdoboz törések nyomán jött létre, a terem déli illetve délkeleti falát egy 5m² alapterületű cseppkőlefolyás borítja. A terem nagyságából és a cseppkőlefolyás méretéből adódóan feltételezhető, hogy az Agyagos-ág Ékszerdoboztól kezdődő része valaha egy különálló víznyelőhöz tartozott és csak később kapcsolódott össze a Trió-barlang többi szakaszával (Kopasz I. 2003).

A Sártengeren, a Kúton majd a 2. kistermen is túl haladva található az Agyagos-ág jelenlegi végpontja, melyet egy nehezen bontható szálkő szűkület jelent. A kutatás szempontjából nem túl reményteljes, hogy huzat nem tapasztalható és kalapácsoláskor kongó visszhangok hallhatók, mivel ez agyag jelenlétére utalhat.

6.5. Vizes-ág:

Az aktív vízfolyással rendelkező Vizes-ági három jól elkülöníthető részre osztható: a Hasadékra, az Őrszem-teremre valamint az Őrszem-terem és a Végponti közötti szakaszra. Az első rész kialakítása egy kisebb észak-déli irányú tektonikus repedéshez, valamint a víz oldó hatásához köthető, a járat szélessége 20-40 cm között váltakozik, a mennyezet felé keskenyedik.

A 70m² alapterületű Őrszemterem réteglapok mentén folyamatos felszakadással jött létre. A terem alját agyag borítja, a magasabban lévő rétegekben növényi maradványok találhatóak. Mindezek alapján arra következtethetünk, hogy terem valaha víz alatt volt.



5.kép: A Vizes-ági végpont

A Vizes-ági végponthoz vezető járat nagyjából észak-déli irányú, a keleti oldala szálkő, a nyugati oldala pedig egy omlás. Ennek a három méter hosszú járatnak a végén található a már említett végpont. A továbbhaladást nagymértékben nehezíti, hogy a szelvényt agyagos törmelék tölti ki. Egy ácsolat kiépítése szükséges ahhoz, hogy biztonságban lehessen folytatni a kutatást.

7. A Gilisztás-barlang

A Trió barlangtól 100m-re található egy ácsolat, melynek alján van a bejárat. A Gilisztás-barlang egy olyan összetett nyelő, melynél kirajzolódik egy fő nyelési pont., ahol korábban egy 30m hosszú, mintegy 18m mély barlangot sikerült feltárni.



2.kép: a Gilisztás nyelő természetes állapotában

A bejáratú omladékzóna után egy gyűrődés mentén kialakult 6m mély akna található, majd egy szűkületen túljutva egy vízjárta folyosó található, amely egyenletes lejtéssel és szűkülő keresztmetszettel halad a végpont felé 4-5m-en keresztül egy ember számára már járhatatlan szakaszon. Ennek közelítő méretei: 40cm-es szélesség és 70-80cm-es járatmagasság (Tarnai T - Tóth J. 2002).

Mivel ide folyik az Orfűi patak teljes vízmennyisége kis- és közép-vízhozamkor, a barlang járatai víz alatt vannak, továbbá eltömődtek, így nem látogatható.

8. A Szuadó-barlang:

A Gilisztás-nyelőtől 150m-re található, 3,4 km²-es vízgyűjtő területtel rendelkező Szuadó-nyelő bejárata a keleti völgyoldalban nyílik. Rónaki László és Vass Béla 1960-ban végzett vízfestése alapján elmondható, hogy az itt elnyelt víz a Vízfő-forrásban lát napvilágot, tehát a Szuadó-barlang szerves részét képezi annak a nagy méretű barlangrendszernek, melyhez a Vízfő-barlang is tartozik. A barlang jelenlegi hosszúsága a körülbelül 190m.

Kialakulásában jelentős szerepet játszottak a tektonikai vonalak, továbbá két eltérő kőzetformáció határfelületének laza, mállékony szerkezete. A Lapisi Mészke Formáció képződményei eddig még nem találhatóak meg a barlangban. A hasadékbarrangokra jellemzően a járatok fő iránya a területre jellemző ÉK-DNY-i haránttörések irányát követi.

A Szuadó-barlang pontosan a Rókahegyi Dolomitformáció és a Hetvehelyi Dolomitformáció Vingavári mészkőtagozata határán alakult ki. Az eddig feltárt szakaszokon az előbb említett kőzet alkotja a fedő, míg az utóbb említett a fekvő kőzetet. A Rókahegyi Dolomit Szuadó-völgybeli előfordulására a földes, sok terrigén anyagot tartalmazó kifejlődés jellemző, míg a Viganvári Mészke sokszor lemezes, egészen sötét színű, bitumenes és erősen kovás kifejlődésű. Így a járatok alakja a kőzetek tulajdonságainak függvényében a következőképpen alakul: alsó részük általában szűk, éles peremekkel rendelkeznek, eróziós formákban gazdag, míg felső részük általában tágas, széles, eróziós formákban szegény.

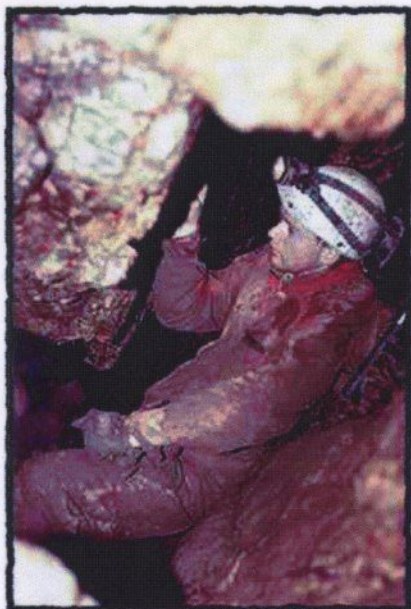
- A Szuadó-barlang 5 részre osztható:
1. A bejárat szakasz
 2. A barlang felső, hasadékbarrang jellegű szakasza
 3. A Cseppköves-teremtől a Nagy-aknáig húzódó szakasz
 4. A Nagy-akna
 5. Az aknából kilépő patakos szakasz

8.1 A bejárat szakasz:

A karsztos vízgyűjtő területről a karsztra érve az első nyelő a Szuadó-nyelő. A bejárat szakaszba a Bejárat-árok, az Új-akna valamint a Polcos-terem tartozik, amely a barlang legmagasabban kialakult természetes ürege. A barlang bejárata kőfallyal van biztosítva az esetleges árvízbetörésektől. A Polcos-terem fekvésében közepes nagyságú, talptól elvált

vízmarta formákkal tarkított szikladarabok valamint fekete vas- és mangán-oxiddal bevont kavicsok helyezkedtek el.

8.2 A barlang felső, hasadékbarlang jellegű szakasza:



*6.kép: A párhuzamos falú
Hasadék legszűkebb pontja, a
Bázispont*

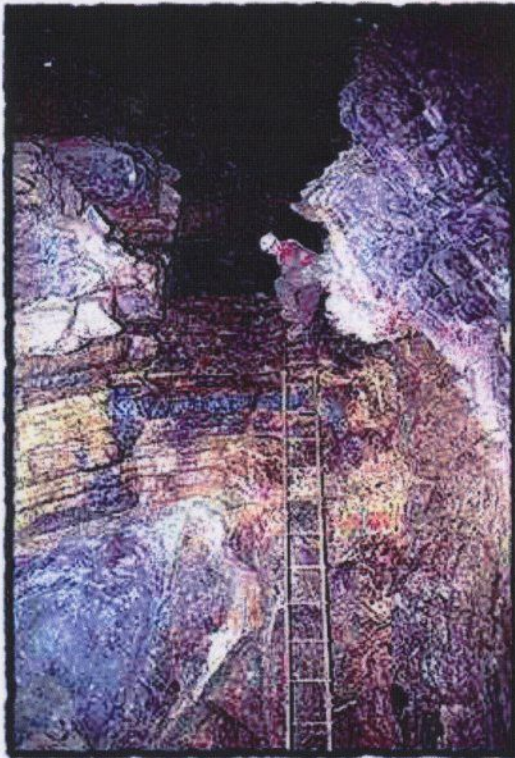
A mintegy 11m hosszú, változó magasságú járatszakszt a barlangban egyedülálló hasadékszerű kifejlődése miatt kell elkülönítenünk. A hasadék síkja K-Ny-i irányú és É-i dőlésű. A barlangnak e második szakasza egy jól kimutatatható gyűrődés mentén alakult ki. A gyűrődési folyamat következtében a Rókahegyi Dolomit és a Viganvári Mészke határán a deformáción kívül elcsúszás is történt, ami a dolomit összetöredésével járt. Morfológiáját tekintve eróziós formák, némi cseppkőbekéregzés jellemzi, valamint mangánnal borított kavicsok találhatóak itt.

8.3. A Cseppköves-teremtől a Nagy-aknáig húzódó szakasz:

A Szuadó-barlang harmadik szakasza a Csobogás-teremtől egészen a Nagy-aknáig húzódik. Az itteni járatok karbonátos kőzetbe maródtak, már nem hasadékszerűek, valamint a B-típusú karsztokra oly jellemző állandó vízfolyásos résszel rendelkeznek. A fekühez tartozó oldalfalak a mészkő lemezessége miatt csipkézettek, a két formáció határát általában egy szélesebb párkány jelöli, mely a járatok felső részeiben fut.

A patak meanderezik – ez a Mese-kanyonban is jól látható - és az első klasszikus barlangi képződményekkel, cseppkövekkel, borsókövekkel és különböző kalcitkiválásokkal itt találkozhatunk. Cseppköveket először a Csobogás-teremben találunk, ahol leginkább 5-10cm-es sztalaktitok a jellemzőek. Borsókövek legnagyobb számban a Csobogás-terem utáni szűk járatszakszon fordulnak elő, a mangánnal borított kavicsok pedig az egész Szuadóra egyformán jellemzőek.

8.4. A Nagy-akna:

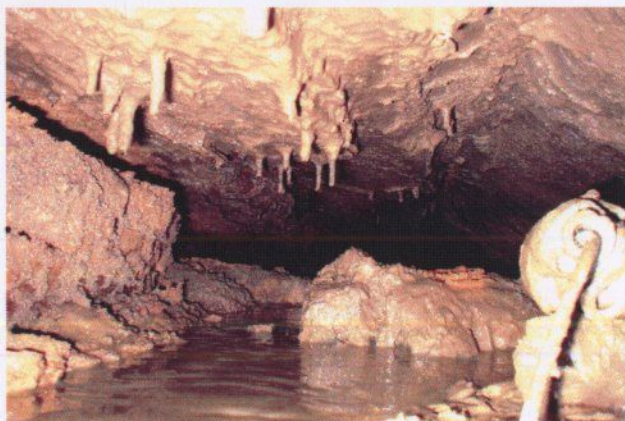


7.kép: a Nagy-akna

Az 1995 és 2000 között végpontul szolgáló Nagy-akna a harangaknák iskolapéldájául szolgáló mintegy 15 m magas, 8x8 m-es alapterületű kupolaszerűen záródó terem. A járatok ÉK-i és K-i irányultságúak. Déli oldalán egy, a befolyó patak hátravágódásának következtében kialakult körülbelül 5 m magas párkány helyezkedik el. Az innen érkező patakvíz 7,5 m-es szabadeséssel zuhan a fenékre, amely kisebb-nagyobb sziklák törmelékéből áll.

8.5. Az aknából kilépő patakos szakasz:

2000-ben 16 m hosszú új járatszakkal bővült a barlang. Ennek első 5 métere a szálkőfal, és az akna törmelékeinek határán, egy agyagcsúszdán halad, majd 10-15°-os lejtéssel éri el a patakot. Az itteni járat nem követi a réteglapok dőlését, hanem áttöri azokat. A végpontot pár héttel ezelőttig egy klasszikus szifon jelentette.



8.kép: Szuadó-végpont

A főte omlasztás következtében a legutóbbi kutató hétvégén egy újabb 20-30 cm-es légrékes járatra bukkantunk. Ennek talpa a vízszint alatt található, valamint legalább 50cm vastagságban agyagos-sóderes üledék fedi.

Kutatási szempontból nagyon ígéretes, hogy a jelenleg még ember számára járhatatlan szakasz határozottan megy tovább és a lámpák fénye elvész a sötétben. A terület feltárását vízszintsüllyesztéssel és a törmelék kidepózásával szeretnénk folytatni.

Összefoglalás

Az évfolyamdolgozat a teljesség igénye nélkül összefoglalja a Szuadó-völgyi barlangokban szerzett kutatási tapasztalatainkat. Munkámmal megpróbáltam röviden összegezni a Nyugat-Mecseki karszt valamint az itt található Vízfő forrás vízgyűjtő területének geoökológiai jellemzőit, a Szuadó-völgy speleológiai szempontból meghatározó jegyeit. Céлом volt továbbá a régebbi irodalmakból összegyűjtött anyagokhoz hozzátenni a legfrissebb kutatási eredményeinket. A csapadékatok kigyűjtésével és rövid elemzésével szerettem volna hozzájárulni az adatok bővítéséhez.

A kutatás jelenlegi állása szerint a jövő szempontjából a Szuadó-barlangot találok a legígéretesebbnek. Remélem, hogy a szivattyúzás és a törmelék kihordása által sikerül majd hozzájárulnunk a Vízfő-rendszerbe való bejutáshoz.

Felhasznált irodalom:

Barta K. és Tarnai T.(1996): TDK dolgozat

Barta K. és Tarnai T. (1997): Karszt kutatás az orfői Vízfő-forrás vízgyűjtő területén (*Karszt és Barlang 1997 I-II. pp. 12-19.*)

Hevesi A. (1991): Magyarország karsztvidékeinek kialakulása és formakincse
(*Földrajzi Közlemények 1991 1-2.szám.pp 25-35 illetve pp 108-109*)

Hoyk E.(2002): Doktori disszertáció

Jakucs L.(1997): Karsztok morfogenetikája *Akadémiai Kiadó*

Jakucs L. (1993): Szerelmes barlangjaim

Kopasz I.(2003): Szakdolgozat

Kordos L.: Magyarország barlangjai (1984): pp.242-249

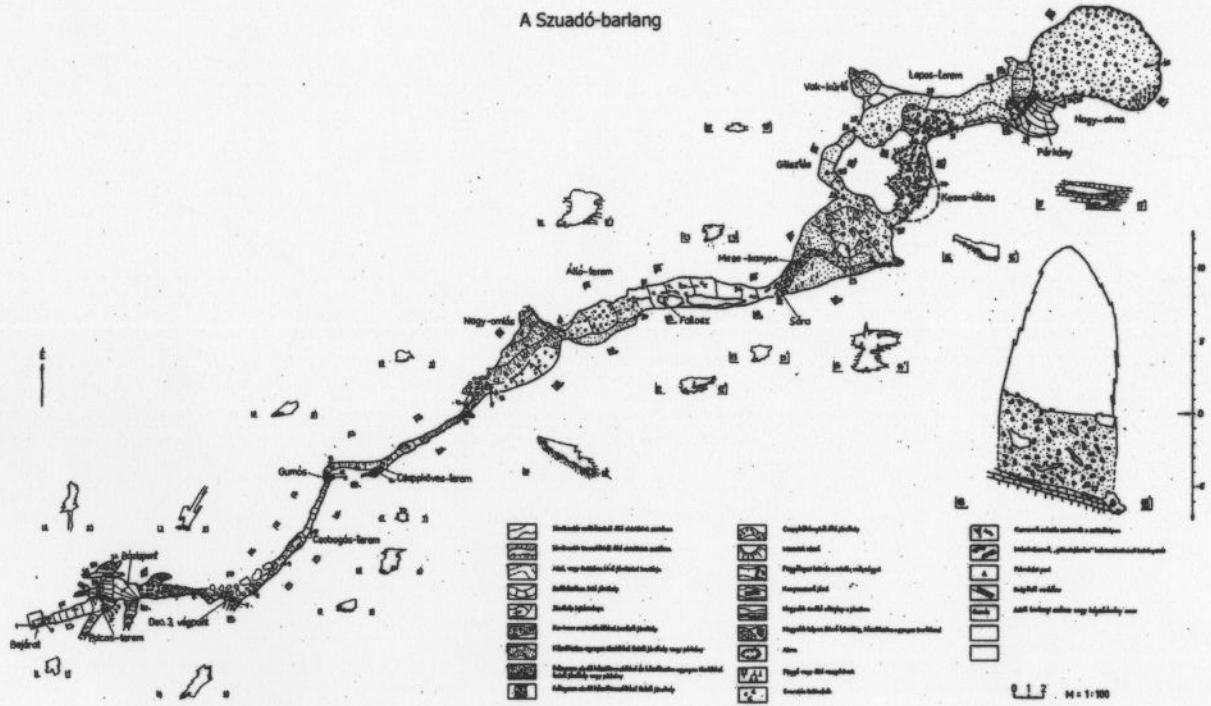
Tóth J. (2005): Szakdolgozat .

Napi csapadékjelentések: 1990-2005

Internet: www.szkbe.hu

Az 1. ábra jelmagyarázata

T_{1c} - zöld és szürke homokkő; $^{vh}T_{1c}$ - konglomerátum alatti vörös homokkő (Kővágószőlősi Homokkő Formáció Cserkúti Homokkő Tagozat); $^{vh}T_{1c-T_{2a1}}$ - konglomerátum és vörös homokkő (Jakabhegyi Homokkő Formáció); $^{vha}T_{1c-T_{2a1}}$ - vörös homokkő és aleurolit (Jakab-hegyi Homokkő Formáció) $^{al}T_{2a1}$ - vörös és zöld homokkő, palás agyag, aleurolit (Patacsi Aleurolit Formáció); $^{dm}T_{2a1}$ - szürke dolomitmárga anhidrit- és gipsztelepekkel (Hetvehelyi Dolomit Formáció Magyarürögi Anhidrit Tagozat és Hetvehelyi Dolomit s.str.); $^{m}T_{2a1}$ - sötétszürke bitumenes mészmárgacsíkos mészkő (Hetvehelyi Dolomit Formáció Viganvári Mészkő Tagozat); $^{d}T_{2a1}$ - vörös és szürke dolomit (Róka-hegyi Dolomit Formáció); T_{2a1-2} - vékonyréteges, sárgakalcitos, dolomitos mészkő (Lapisi Mészkő Formáció Lapisi Mészkő s. str.); T_{2a2} - szürke, aprógumós mészkő, vékonyréteges mészkő-közbetelepülésekkel és dolomitlencsékkel (Lapisi mészkő Formáció Tubesi Mészkő Tagozat, Zuhányai Mészkő Formáció és Czukmai Dolomit Formáció); 3T - szürke homokkő, aleurolit és palás agyag (Karolina-völgyi Homokkő Formáció); ^{k}Mh - konglomerátum, tarka agyag riolittufit; p_4 - lösz, iszapos lösz infúziós lösz



*A Tettye-forrás szökevény vizei
vízhozamának és
vízhőmérsékletének kapcsolata és
vízhőmérsékletének kapcsolata a
csapadék mennyiségével és a
beépítettséggel*

Szőke Emília

Abstract: This investigation has tried to explore the effects of the precipitation and building up to the runoff and temperature of the spouting springs of Tettye. The temperature of these springs was predominantly higher than the annual average temperature of Mecsek. Based on background investigations it's probable that the underground water catchment area of the Tettye spring and its spouting springs are not isolated/separated from each other.

The analysis of precipitation and runoff gives us possibilities to explore the relationship between them. At the same time answers can be gained as to how the water runoff is influenced by the increasing water usage of the Mecsek Slope.

The presentation shows the measured runoff and temperature data and their changes caused by anthropogenic effects while also pays attention to the importance and necessity of this kind of investigation.

1. Bevezető

A Tettye-forrás korábbi háttérvizsgálata alapján valószínűsíthető, hogy a Tettye és a szökevényforrások földalatti vízgyűjtő területe nem különül el egymástól (SZABÓ P. Z., 1961.). A csapadék és a vízhozamok elemzése lehetővé teszi a követési idő megállapítását és az esetleges késések értékelését. Egyidejűleg választ kaphatunk arra is, hogy a Mecsek oldal növekvő vízhasználata hogyan befolyásolja a vízmennyiséget. Az előadás a szökevényforrások mérési adatainak bemutatásával rámutat az antropogén hatásra bekövetkezett változásra, s felhívja a figyelmet az ilyen irányú kutatás szükségességére.

A Tettye vízgyűjtő területének közetei tektonikailag erősen preformálódtak és karsztosodtak. Mivel a terület folyamatos kiemelkedés eredménye, ezért az erózióbázis szintje (azaz a Tettye-forrás szintje) felett több szintben vagy a teljes összletben karsztosodás ment végbe (PUCHER J., 1972.). A Tettye forrás vízgyűjtő területén és környezetében nagyobb vízfolyás nem található. A terület középhegységi voltából adódóan a karsztvízszint és a felszín metszetében források fakadnak. Ezen források döntő többsége karsztforrás, kisebbik része a karsztot fedő pleisztocén lejtőtörmelékből fakad.

A Tettye vízgyűjtő középvonalát a Misina-Tubes tetőket összekötő hegygerinc és a tőle É-ra és D-re elhelyezkedő mészkőterületek alkotják. A Pécs felé áramló karsztvizek többnyire abból a csapadékmennyiségből táplálkoznak, amely a Tettyétől az 534 m magas Misinán keresztül a 612 m magas Tubesig, ill. a Lapis karsztos területéig terjedő felszínre hullott. A karsztvízgyűjtő terület nagysága meghaladja a 13 km²-t (BÖCKER T. ET AL., 2003.). A vízgyűjtőről azonban a csapadékvíz csak bizonyos része jut a Tettye-forrásba,

jelentős mennyisége a karsztos tároló kőzetből különböző helyeken és irányban megszökik. Az északi oldalon jelentősebbnek mondható szökevényforrások nincsenek. A gerinc déli oldalán számos, nagyjából É-D-i irányú völgy fut le egészen a város középvonaláig. Ezeket a völgyeket a völgyekkel megegyező irányú törésvonal kíséri, és ezen a töredezett, roncsolt szakaszokon távoznak a déli oldal szökővizei, egyidejűleg csökkentve a Tettye forrás vízhozamát.

A Tettye-forrás vízgyűjtő területén 6 db karsztvízszint észlelő kút található. A Vízmű a karsztvízszinteket a kutakban négy éve hetenként egyszer méri. A szökevényforrások fakadási szintjét, valamint a legközelebbi vízszintészlelő kút légvonal távolságát, és az abban mért legmagasabb és legalacsonyabb karsztvízszintet megvizsgálva, világosan kitűnik, hogy a vízgyűjtőn a szökevényforrások felé nem kell felfelé folynia a víznek ahhoz, hogy a földfelszín elérje.

Forrás megnevezése és fakadási szintje	A legközelebbi észlelő kút	Az észlelőkútban mért legalacsonyabb vízszint	Az észlelőkútban mért legmagasabb vízszint	A forrás és az észlelőkút légvonal távolsága
Szamár-kút 214 m Bf	T ₁₁	239 m Bf	255,7 m Bf	1100 m
Petőfi-forrás 232 m Bf	T ₁₁	239 m Bf	255,7 m Bf	1270 m
János-forrás 262 m Bf	T ₁₅	317,5 m Bf	323,1 m Bf	3600 m
Istenkút 217m Bf	T ₁₃	258 m Bf	284,6 m Bf	1540 m

A vízgyűjtőn mért legmagasabb figyelőkúti vízszint alapján is meghatározható, hogy a Tettye vízgyűjtő területéről a víz a gravitáció segítségével képes a „szökevényforrások” felé folyni (VASS B., 2005).

A vízgyűjtő terület lejtése nagy, a Tettye-forrás vízgyűjtő területén mégsem fordulnak elő vízmosások és jellegzetesen az erózió által erőteljesen mélyülő völgyek, a szomszédos Vízfő-forrás vízgyűjtőjén találunk ilyeneket.

A völgyek alsó szakaszain legtöbb esetben a már beépített területen belül a tört szakaszon az áramló vizek forrás formájában fakadnak fel. A régi időkben a forrás foglalásával, a víz továbbvezetésével a történelmi városrészt látták el kisebb-nagyobb

területen ivóvízzel. Idővel a forrás fölé épült a város. Északon szőlős területeket alakítottak ki, így a vizet már a forrás feletti szakaszon is szennyezték, vizét ivásra alkalmatlanná tették (VASS B., 1996.).

2. A vizsgált források vízgyűjtőinek hidrogeológiai sajátosságai, vizsgálati módszerek

A forrás vízgyűjtő területén, közvetlenül a vékony humusztakaróval fedett, 75%-ban cser és bükkerdővel borított felszín alatt települ az elkarsztosodott, nagyvastagságú, tektonikailag erősen töredezett, középső triász korú kagylós mészkő. A vízgyűjtőre hulló csapadék - 50 éves átlagban évi 760mm (Misina, Abaliget, Keresztgunyhó mérőhelyek 50 éves átlaga) - jelentős hányada (40 éves átlagban 37,5%-a) beszivárog a kőzetbe és a vízgyűjtő terület déli részén a Tettye forráson keresztül lép a felszínre. A szivárgó vizek fő áramlási irányát a vízgyűjtő terület és a Tettye forrás kölcsönös helyzete szabja meg. Mivel az alaphegységre települt karsztosodott triász korú kőzeteket Ny-i és K-i oldalon vízzáró kőzetek határolják, amelyek magas helyzete – egy-egy jelentéktelen szökevényforrástól eltekintve – megakadályozzák a karsztvizek az említett irányokban való kilépését, és annak áramlását lényegében DK-i irányba terelik. A vízgyűjtő terület DK-i csücskén néhány száz méter szélességben hiányoznak a vízzáró kőzetek. Itt, a felszín alatt a középső triász karsztos mészkő a szarmata kori mészkővel érintkezik, s ez az egyetlen szűk, néhány száz méter széles felszín alatti kapu, amelyen keresztül vízátadás történhet a magas helyzetű karsztból a szarmatába, s azon keresztül a pannon üledék felé. A Tettye forrás közvetlen környezetében a mészkő fedetlenül emelkedik a magasba, ami karsztosodottságától függően a kádszerűen zárt földtani vízgyűjtőt mintegy 400-500m széles felületen nyitottá teheti. A térségbe beszivárgó vizek különböző ideig tartózkodnak a felszín alatti vízvezető járatokban. Megfigyelés szerint hosszabb szárazság után azonos csapadékmennyiség a forrás hozamát vagy egyáltalán nem, vagy kevésbé befolyásolja, míg csapadékos időszakban az árhullám a csapadékhullást követően már 0.5-2 nap múlva jelentkezik (PUCHER J., 1972.).

A terület részletesebb geológiai leírása megtalálható a VADÁSZ E., 1935.: A Mecsek hegység, ill. HAAS J., 2004.: Magyarország geológiája, Triász c. könyvében.

A Tettye vízbázis közvetlen környezetében számos forrás található, melyeknek felszínre lépő vize szabad folyású felszíni patakokban folyik az erózióbázis felé. A korábbi szabad felszínű patakok a város sűrűn lakott részére érve, általában fedett csatornában folytatják útjukat, s felvették a környéken keletkező csapadékvizeket is. A források másik részét a középkor óta a felsőbb, korábban lakatlan részekben foglalták, majd csöveken az igény

szerinti helyre vezették. A várost ért tűzvészek következtében ezek a kiépített helyek elfelejtődtek, majd újabb foglalást követően a város más pontjára vezették a vizet, a korábbi vezetékszakasz megszüntetése nélkül (BÖCKER T. ET AL., 2003.).

Az általam vizsgált források kiválasztásánál az alábbi szempontokat vettem figyelembe:

- a Tettyével való szoros kapcsolat kimutatási lehetőség
- a Pécsi Vízmű Rt. által 2000-től vizsgált források adatai
- a foglalt források
- megközelíthető legyen, ne legyen csatornában elfedve, stb.

Így a következő forrásoknál (keletről nyugat felé haladva) végeztem több alkalommal méréseket (vízhozam, hőmérséklet, redox-potenciál, fajlagos elektromos vezető képesség, oldott oxigén, kémhatás): Szamár-kút, Tettye-forrás, Petőfi-forrás, János-forrás, Istenkút. Ezek a mérések egyszerűen kivitelezhetőek, megfelelő gondossággal az igényelt pontossággal elvégezhetőek. A méréseket a WTW Multiline P4 típusú hitelesített műszerrel végeztük el. Jelen cikknél a mért vízhozam és hőmérséklet adatokat használtam fel, a többi adat feldolgozás alatt áll.

2. A vizsgált források bemutatása

Szamár-kút: Pécssett, a Gyükés alatt évszázadok óta közismert és foglalt forrás. Nemcsak saját vízgyűjtő területéről, hanem a közeli karsztos területről is kaphat részbeni utánpótlást. Felszínre lépésének helye nem azonos a jelenlegi foglalást jelentő helyszínnel, mivel a kifolyás helyétől nyugatra, annál több m-rel magasabb helyzetben, már magánterületen van a forrás eredeti foglalása. Archív információk szerint több állandó vízjelentkezési helyet foglaltak, amelyeket egy vezetékbe kényszerítetten vezettek el a jelenlegi helyre. A távolabbi foglalást a karsztból származó részleges utánpótlást támasztja alá az a tény, hogy a kifolyás helyszínéhez közeli kőbányában több méteres vastagságban kemény forrásmész-kő roncsok ismeretesek (KRAFT J.-BARONEK J., 2002.).

Tettye-forrás: Pécs város legjelentősebb forrása, mely a település történelmi múltjában mindvégig nagy szerepet játszott, zárt foglalását 1892-ben építették. A forrás kilépési küszöbszintjét 230 m-es Btf. magassággal rögzítették (ORSZÁG J., 2002.). A középső triász anizuszi emeletében képződött, tektonikusan erősen megviselt mészkőtömbök (gyűrt és

tört állapotban) építik fel vízgyűjtőjét. Mezozoós képződmények által duzzasztott nyílt karsztból jelentkezik vize; mért vízhozamai karsztforrásokra jellemző szélsőséget mutatják.

Petőfi-forrás: foglalt forrás a Székely Bertalan utcában található. A terület családi házas beépítettségű. A forrás vizét a csatornába vezetik. Az állandó vízhozammal jellemezhető forrás érdekessége az időnkénti magas vízhőmérséklet, az Envicom 2000 Kft mért 18 °C-ot is.

János-forrás: foglalt forrás a Szókó tető nyugati lábánál a Nagyszókó utca 21. előtt az utca nyugati oldalán. A karsztos és nemkarsztos kőzetek határán bukkan a felszínre. A kifolyó vize az út menti árokba kerül, onnan pedig a csapadékvíz elvezető zárt csatornába.

Istenkút: Pécsett a Nagy-Deindol.völgy végződésénél – azzal átellenben – található, a szépen foglalt, régóta ismert, korábban a vízellátásban is hasznosított régi forrás. A foglalásnál csak a túlfolyó víz jelenik meg. Alsó triász gipszes és anhidrites rétegekből származó valószínűleg repedésvíz jelentkezik váltakozó hozamokkal. A forrás történetéhez tartozik, hogy a közelmúltban több esetben is elfertőződött a vize, vérhas járványokat okozva. A vízminőség romlását a gyűjtőterület szinte teljes egészére kiterjedő lakó- és üdülőterület melletti mezőgazdasági hasznosítás okozta (KRAFT J.-BARONEK J., 2002.).

3. A vizsgálatok eredményei

3.1. Hidrogeológiai sajátosságok

Elkészítettem a terület 3 dimenziós domborzati modelljét, melyen sikerült feltüntetni a GPS-sel bemért források pontos helyét is. A domborzat alapjául szolgáló x, y és z koordinátaadatokat a Mecsekérc Környezetvédelmi Rt. bocsátotta rendelkezésemre. A domborzatmodell és a területről elkészült 1:25.000 MÉV földtani térképet összeillesztve (MAJOROS GY., 2003.) jól vizsgálhatóak a területen a tektonikai vonalak (1. ábra). Ez alapján megállapítható, hogy a Szamárkút és a Tettye-forrás ugyan azon a törésvonalon, míg a Petőfi-forrás párhuzamosan ezzel a törésvonallal, belefut a fő törésvonalba, mely szintén kapcsolatban áll a Tettyével. Megfigyelések alapján a Tettye-forrásnál végzett duzzasztási kísérletek hatást gyakoroltak a Petőfi-forrásra is, melynek vízhozama duzzasztáskor jelentősen megnőtt. Így nem kérdéses a Tettyével való kapcsolat, ennek a mértékét meghatározni viszont már hosszabb vizsgálatot igénylő feladat. A János-forrás a karsztosodó és nem karsztosodó kőzet határán bukkan a felszínre. A forrás közvetlen közelében az aktualizált földtani térkép alapján nem találunk törésvonalakat, így ez alapján kizárható lenne

a Tettye-forrással való közvetlen kapcsolata. Az Istenkút kapcsolata a Tettye-forrással már nem olyan egyértelmű, mint pl. a Szamárkúté, hiszen csak különböző irányultságú törésvonalakon keresztül érintkezhet a Tettyével.

3.2. Területhasznosítás

A Tettye-forrás vízgyűjtő területe a török hódoltságú időkben kopár területnek számított, az erdőket kivágták, a faanyagot tüzeléshez, építkezéshez felhasználták. Az 1800-as évektől kezdődően hódította vissza magának a karsztbokorerdő a területet.

1912-ben a domborzatmodellen megjelenített terület 6,47 %-a volt beépített, sűrűn lakott zóna (2. ábra). 90 év alatt a város ezen a területen közel az ötszörösére növekedett, elhódítván az erdőtől a területet, felkúszva a Mecsek egyre meredekebb domboldalaira. A jelenlegi területhasznosítási térképet a 2001-es légifotó alapján készítettem el (3. ábra). A vizsgált terület 7,19 %-a sűrűn lakott, lakótelepes városi zóna, ezt körbeöleli a családi házas, kertés övezet, kiegészítve a város területét 31,86 %-ra. A terület 2,32 %-a kopár, terméketlen zóna, 3,1 %-a bányaművelés alatt áll, míg 6,63 % tájidegen erdő (fekete fenyő). A fennmaradó 48,9 % pedig karsztbokorerdő.

3.3. A források vízhozam és hőmérsékletváltozásai

A források hozamváltozása, így a felszíni vagy felszín alatti tároló megcsapolásának változása elsősorban a csapadékhatástól függ.

A vizsgált források vízhozam és hőmérséklet adatainak egy részét a Pécsi Vízmű Rt, a Dél-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság illetve az Envicom 2000 Kft bocsátotta rendelkezésemre, a mérés egy részét 2003 őszétől magam végeztem.

Karsztforrások vízhozamát alapvetően az adott terület klimatikus adottságai – így a vízgyűjtőterületre hulló csapadék – mellett a beszivárgási viszonyok befolyásolják. A beszivárgás a területen több évi átlag alapján 245 mm/év. Különböző klimatikus hatásoktól függően a Tettye-forrás vízhozama szeszélyesnek tűnik, emellett azonban megállapíthatók a forrás vízjárásának jellemzői.

1990-től az 50 éves átlaghoz viszonyítva (759,9 mm) a Nyugat-Mecsekre jellemző két egész éves átlag csapadék maradt ki. Ez a jelentős és tartós csapadékhiány mutatkozik meg a Tettye forráshozamok csökkenő értékében. A forrás vízáadó képessége rendszerint áprilisban a legnagyobb és szeptember-október hónapban a legkisebb, mivel a forrásrendszer áprilisban

telítődik fel legjobban, majd a rendszer fokozatosan leürül és a legkisebb szintet szeptember-október hónapban éri el. Éppen ezért a legkiegyensúlyozottabb a vízjárás a nyár végi és őszi hónapokban.

A felszín alatti rendszerbe bejutó csapadékvíz különböző utakon juthat el a Tettye-forráshoz (4. ábra). Egyrészt nagyméretű járatokon, másrészt a szivárgó vízmozgást lehetővé tevő mikrojáratokon, litoklázis rendszeren keresztül gravitál lefelé. A vízhozam grafikonok meredek ága tükrözi a vetők és egyéb jó vízvezető járatokon lejutó, rövid idő alatt gyorsan leürülő, nagy mennyiségű víztömegeket. Ugyanakkor az árvízi hozamok a szivárgó rendszerből is táplálkoznak, bár az onnan származó hozamhányadnak ekkor még nincs súlya. A kis ellenállású, gyors leürülés után azonban egyre nagyobb arányban jelentkezik a nagy ellenállású, szivárgó rendszerből származó vízmennyiség. A középvízi, átmeneti vízhozamokat a nagy járatokból származó víz egyre kisebb szerepe és a kis járatokból származó víz növekvő szerepe jellemzi. A kisvízi szakasz pedig a litoklázis rendszer igen lassú, időben elnyújtott vízleadásának eredménye.

A fenti feltételezést erősíti az a megfigyelés, hogy az árvízi hozamok csökkenésével a víz hőmérséklete folyamatosan növekszik (5. ábra), ami azt mutatja, hogy egyre csökken a felszínről érkező frissebb, hidegebb vizek szerepe, és fokozatosan növekszik a járatokban tárolódó magasabb hőmérsékletű vizek aránya a felszínre lépő kevert vizekben. (PUCHER J., SCHMIEDER A., 1972.)

A Tettye forrásvíz hőmérséklete a tartós kisvizek idején eléri a 15 C°-ot, de még a legnagyobb árvizek idején sem száll 12 C° alá. Az, hogy a hajszáltrepedéses rendszerből származó kisvízi hozamok hőmérséklete a legmagasabb (annál magasabb, minél tovább tart a csapadékhiány) természetes, különösebb magyarázatot nem igényel. Ami viszont a nagyhozamok viszonylag szintén magas vízhőfokát illeti, a vízgyűjtő barlangrendszer nagy (100-350m közötti) felszín alatti mélysége mellett ebben a fő szerepe minden bizonnyal azoknak a barlang- és járatszakaszoknak van, amelyek a tektonikai mozgások következtében mélyebbre kerültek, mint a barlangvízfolyás irányához közelebb esők. A lezökkent, karsztosodott tömbök jelentős térfogatban olyan vizet tárolnak, amely gravitációsan nem tud eltávozni és a bennük tárolt víz a hosszú kisvízi időszakokban a mélységnek megfelelő hőfokra melegszik fel. Amikor ezután az árvizet okozó csapadék felszín alá kerülve a hegy belsejében lefelé halad és a barlangrendszerbe jut, annak relatíve magas szakaszain barlangi nyíltfelszínű vízfolyás alakjában folytatja útját mindaddig, míg egy-egy lezökkent szakasz nem következik. Ezekben azonban csak úgy tud a víz átjutni, hogy részben, vagy egészen kiszorítja belőlük a tárolt viszonylag magas hőmérsékletű víztömeget és annak helyét a frissen

érkezett víz foglalja el. A következő magas barlangszakaszban illetve az azt közrefogó vetőknél azután a magas hőmérsékletű vízhez csatlakoznak közvetlenül a felszínről érkező és a lefelé haladás közben valamelyest már szintén felmelegedett vizek és a víz keveredve folytatja útját. A rendkívül erőteljes tektonikai igénybevétel ténye igen valószínűvé teszi, hogy a főbarlang jelenleg a viszonylag mélyebb és magasabb szakaszok sorozatából áll. Kellő alap van annak feltételezésére, hogy a tárolt és felszínről érkező vizek fent vázolt keveredése többször is megismétlődik és a forráson kilépő víz hőmérséklete a nagy járatrendszer leürüléséig a vízkeverék eredő hőmérséklete. Ezt a feltevést erősíti az is, hogy az árvízi hozamok csökkenésével párhuzamosan a vízhőmérséklet is emelkedik: a kevert vízben egyre csökken a hidegebb, közvetlenül felszíni eredetű és nő a melegebb, tárolt víz mennyisége (PUCHER J., 1972.).

A Petőfi-forrásnál mért magasabb hőmérséklet (17-18 C°) (6. ábra), illetve a fentiekben ismertetett geológiai háttér is arra utal, hogy a forrás vizét a mélykarszt is táplálja. A forrásnál mért vízhozamokat és csapadékadatokat vizsgálva megállapítható, hogy a forráshozamok az esetek többségében a csapadékviszonyoknak megfelelően alakultak.

A János-forrás vízhozama is a területre hullott csapadékviszonyok függvényében, de nem ugyanolyan intenzitással változik (7. ábra). Az általunk mért legnagyobb vízhozama 30 l/p-nek bizonyult, mely a tartós esőzések, a járatok feltöltődése miatt lehetséges. Hőmérséklete 12-15 C° között ingadozik, szintén fordított arányban a jelentkező vízhozammal.

Az Istenkút a legbövizűbb forrás az általam vizsgált szökevényforrások közül. Hőmérséklete 9-16 C° között ingadozik. Ez az érték szintén magasabb, mint a karsztvíz középhőmérséklete, bár sokkal kevesebb alkalommal tapasztaltunk kiugróan magas értéket (8. ábra). Vízhozama az 1980-as évek közepéhez képest jelentősen csökkent, melynek okát nem csak a csökkenő csapadékhozamokban kell keresni. A területet a '80-as évek végétől kezdődően egyre sűrűbben beépítették, és számos telken a családi házaknál kutakat fúrtak. Ennek következtében több vízkivétel történt, ami csökkentette a forrás vízhozamát. Ugyanakkor a terület csatornázottsága még nem megoldott (a jelenleg folyamatban lévő ISPA projekt része), így vize több alkalommal is különböző járványok okozója volt.

Elemeztem a vizsgált források azonos időben mért hőmérsékletadatait is (9. ábra). Egyértelműen megállapítható, hogy a Szamár-kút, János-forrás és Istenkút vize hőmérsékletváltozás szempontjából azonos módon, periódikusan reagál a külső változásokra. Ehhez hasonlóan, de sokkal nagyobb kilengéseket figyelhetünk meg a Petőfi-forrás esetében,

melynek hőmérsékleti értékei többnyire a magasabb értékek felé mozdulnak el. A Tettye-forrás vízhőmérséklete kisebb intervallumon belül mozog (12-14 C°, egy 11 C°-os érték kivételével), de maga a hőmérsékletváltozás a többi forráséval párhuzamosan változik. Ebből is következhet, hogy a források hőmérsékletváltozásaira a csapadék és vízhozamváltozásokon kívül (ahogyan bizonyítottan a Tettye-forrásnál is) a mélykarsztnak is hatása lehet.

4. Összegzés

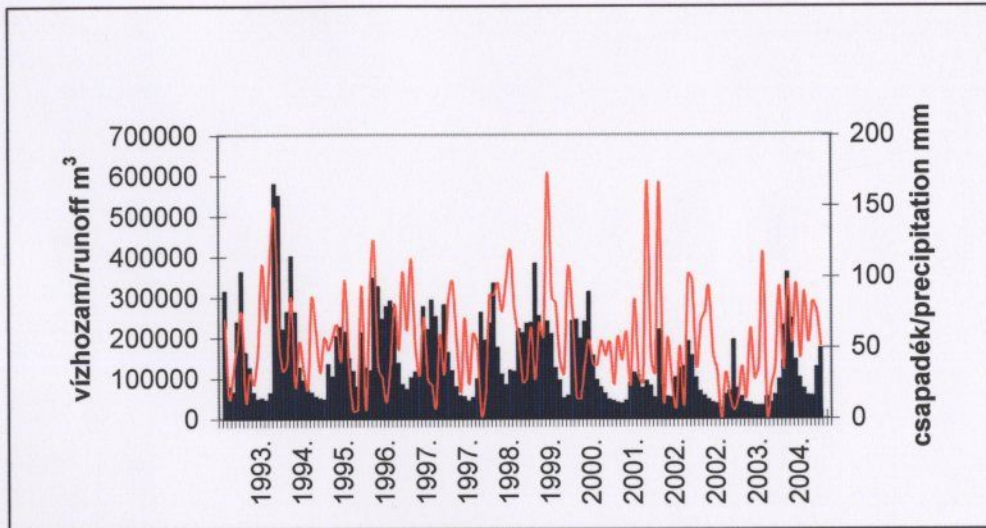
A Tettye-forrás vízgyűjtő területén vizsgált források vízhozam és hőmérsékletváltozásait vizsgálva megállapítható, hogy a Tettye-forrás hatással lehet a működésükre. A források vízhozam-változásait (annak ellenére, hogy a területen nem található nagyobb víznyelő) nagy mértékben befolyásolja a felszínre hulló csapadék mennyisége és a város növekvő vízhasználata. Ugyanakkor működésükből nem zárható ki a mélykarszt hatása. Ezt bizonyítják az évi középhőmérsékletnél magasabb hőmérsékleti értékek. A mélykarszt szerepére, a keveredés arányára, valamint a szökevényforrások „szökevény” voltára és a terület még részletesebb hidrogeológiájára vonatkozóan további kutatások szükségesek.

Ábra és képjegyzék:

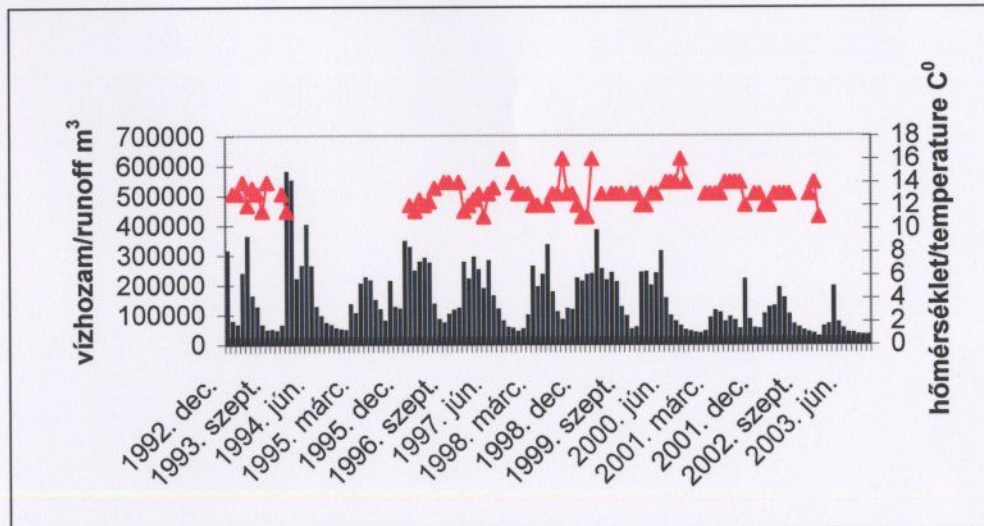
1. *ábra:* A szökevényforrások földtani háttere
2. *ábra:* Pécs határai 1912-ben
3. *ábra:* Területhasznosítási térkép (2001.)
4. *ábra:* Tettye-forrás vízhozam és csapadék változása
5. *ábra:* Tettye-forrás vízhozam és hőmérséklet változása
6. *ábra:* Petőfi-forrás vízhozam és hőmérséklet változása
7. *ábra:* János-forrás vízhozam és hőmérséklet adatai, valamint a csapadék változása
8. *ábra:* Istenkút vízhozam és hőmérséklet változása
9. *ábra:* A vizsgált források hőmérsékletváltozásai

Irodalomjegyzék:

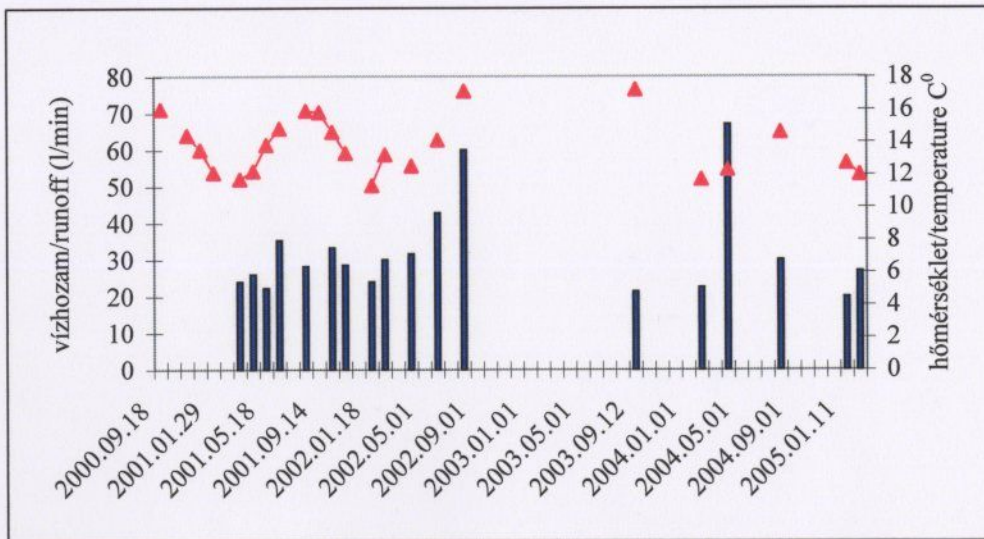
- BÖCKER T. *et al.* (2003.): Üzemelő, sérülékeny földtani környezetben levő ivóvízbázisok biztonságba helyezése Pécs Tettye Vízmű területén, Envicom Mérnöki és Számítástechnikai Kft. Mérnöki Irodája, Budapest, 11., 74. oldal
- HAAS J. (2004.): Magyarország geológiája, Triász, ELTE Eötvös Kiadó, Bp., 9, 12, 15, 16, 290, 303, 304, 306, 307, 309, 311, 321, 322, 324, 328, 330, 332, 337, 341, 343, 344, 346, 348, 350. oldal
- KRAFT J. – BARONEK J. (2002.): A Mecsek forrásai, in.: A Mecsek természetjáró kalauza, Pécs, 62., 84., 88. oldal
- MAJOROS GY. (2003.): Fedetlen földtani térkép, Tettye vízbázis biztonságba helyezési terve, II. ütem
- ORSZÁG J. (2002.): Barlangkataszter, a Tettye-forrás műholdas helymeghatározása, Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület
- PUCHER J., SCHMIEDER A. (1972.): A Tettye forrás rekonstrukcióját előkészítő tanulmány Bányászati Kutató Intézet, Budapest, 4., 23., 24. oldal
- SZABÓ P. Z. (1961.): A Pécsi Mecsek karsztvizének hidrodinamikai sajátosságai – A fokozottabb felhasználás módozatai -; különnyomat a MTA Dunántúli Tudományos Intézetének „értekezések 1960” c. kötetéből, Bp., 23. oldal
- VADÁSZ E. (1935.): A Mecsek hegység, Magyar Tájak Földtani Leírása I., M. Kir. Földtani Intézet, Budapest, földtani térkép
- VASS B. (1996.): Javaslat a Tettye vízgyűjtőjének déli oldalán mutatkozó szökővizek hasznosítására, kézirat, 1. oldal
- VASS B. (2005.): Tettye-forrás vízgyűjtőjén fúrt figyelőkutak és a vízgyűjtő város felőli oldalán lévő „szökevényforrások” vízszintjei közötti összefüggések a Pécsi Vízmű Rt karsztvízszint-mérései tükrében, kézirat, 1. oldal
- Pécs Baranya vármegyei szab. kir. város belsősége kataszteri térképének másolata az 1912. évi részletes felmérés szerint; Magyar Királyi Állami Nyomda, Budapest, 1913.



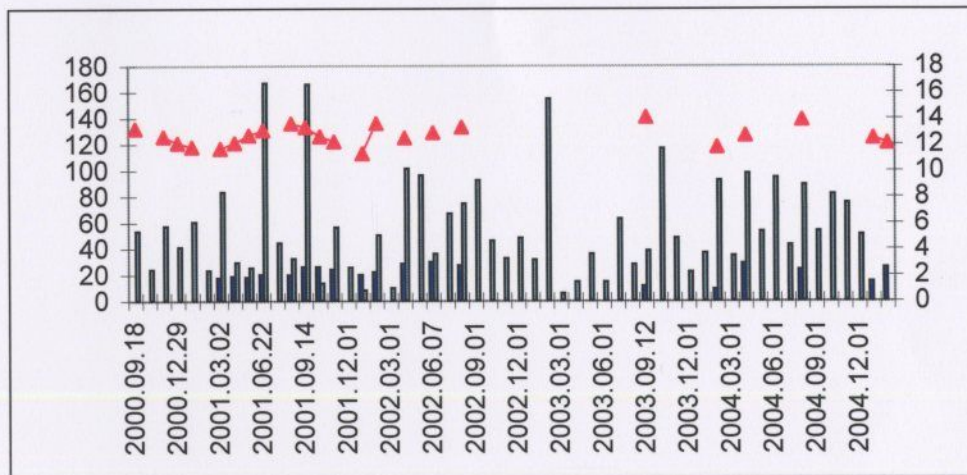
4. ábra: Tettye-forrás vízhozam és csapadék változása
The change of precipitation and runoff of Tettye-spring



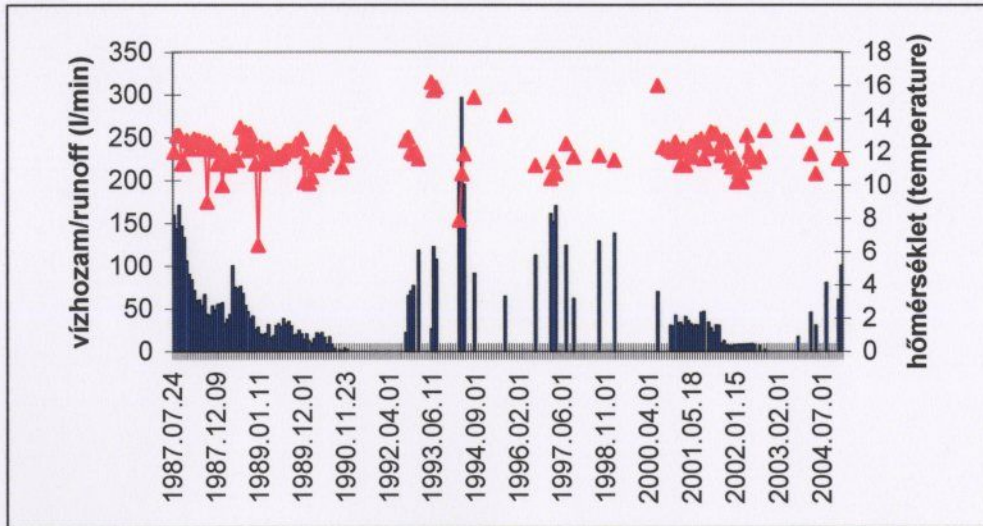
5. ábra: Tettye-forrás vízhozam és hőmérséklet változása
The change of water temperature and runoff of Tettye-spring



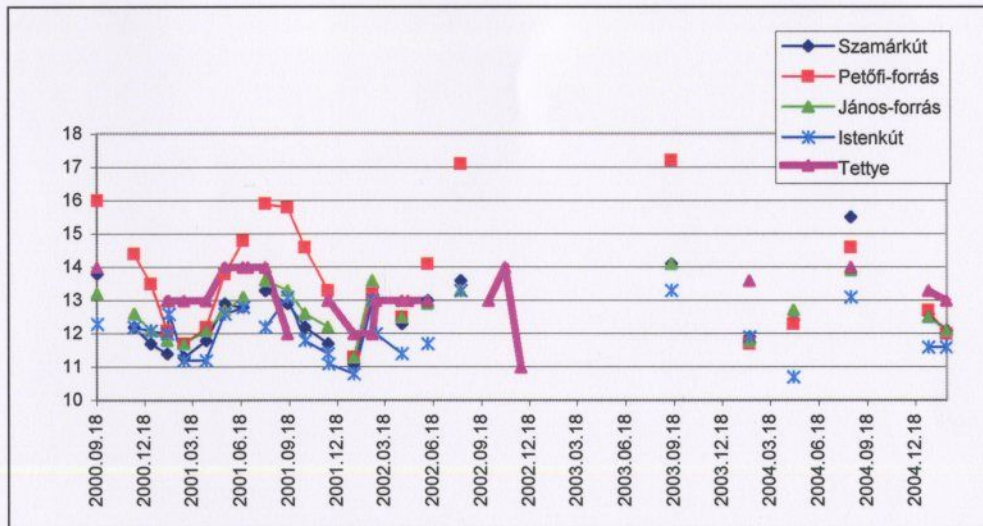
6. ábra: Petőfi-forrás vízhozam és hőmérséklet változása
The change of water temperature and water runoff of Petőfi-spring



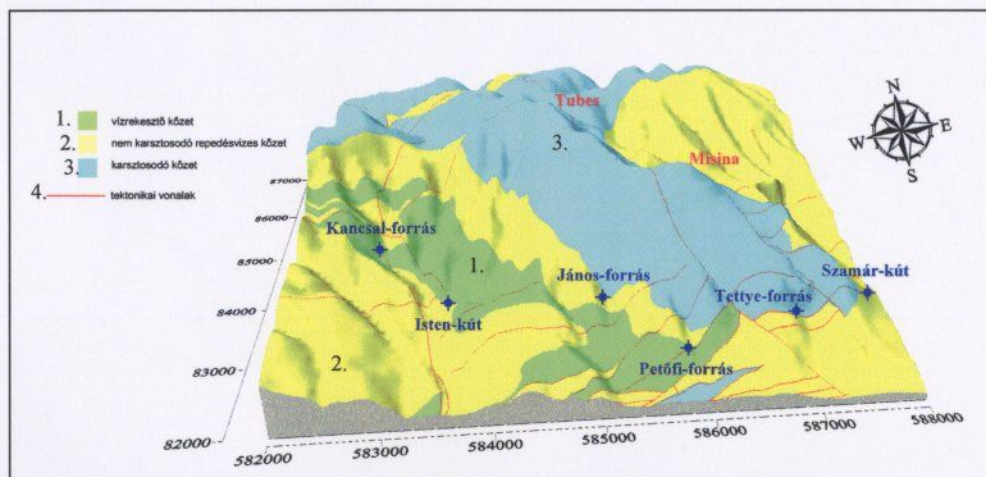
7. ábra: János-forrás vízhozam és hőmérséklet adatai, valamint a csapadék változása
The precipitation, water runoff and water temperature data of János-spring
■ vízhozam (runoff), ■ havi csapadék (precipitation mm/month), ▲ hőmérséklet (temperature C°)



8. ábra: Istenkút vízhozam és hőmérséklet változása
The change of water runoff and water temperature of Istenkút

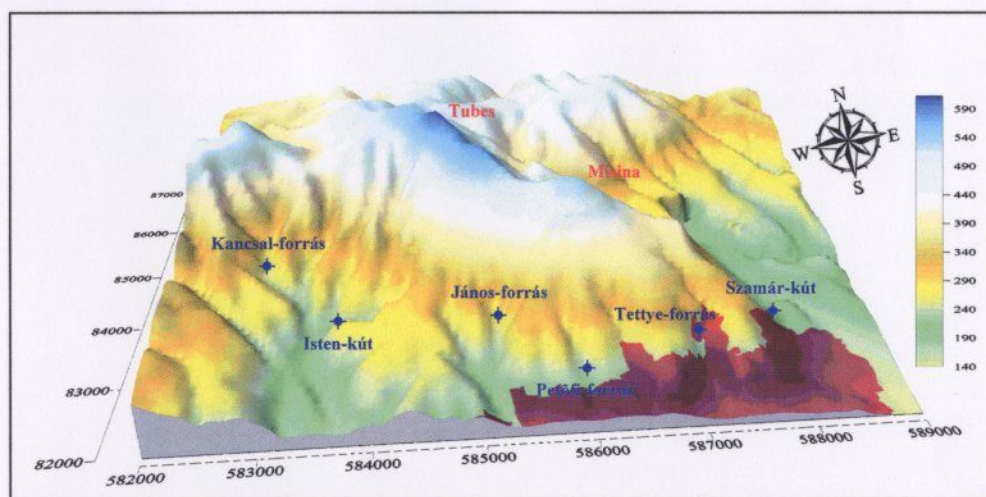


9. ábra: A vizsgált források hőmérsékletváltozásai
The change of water temperature of the analyzed springs

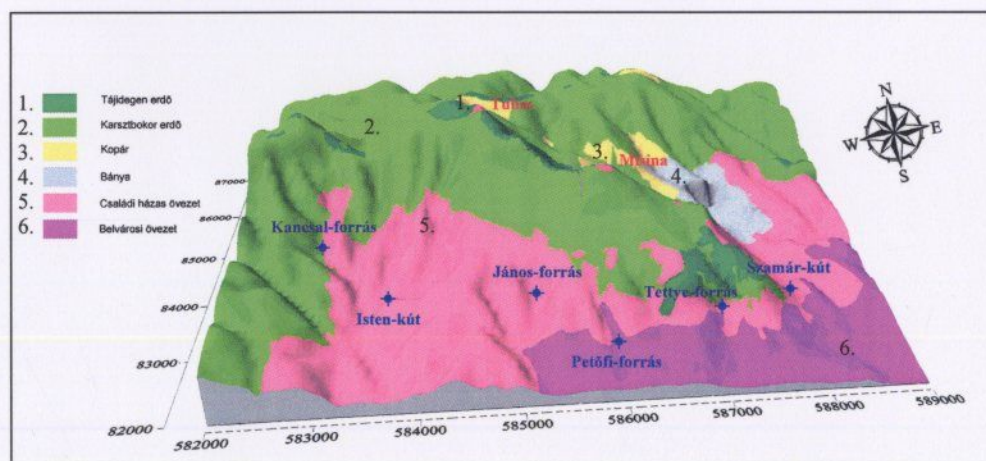


1. ábra: A szökevényforrások földtani háttere (Geological background of spouting springs)

1. vízrekesztő kőzet (Impermeable rock) 2. nem karsztosodó repedésvizes kőzet (Non-soluble rock) 3. karsztosodó kőzet (Soluble rock)
4. tektonikai vonalak (Tectonical lines)



2. ábra: Pécs határai 1912-ben (The city border of Pécs in 1912)



3. ábra: Területhasznosítási térkép (Landscape management map) 1: tájidegen erdő (unfitting forest) 2. karsztbokor erdő (karst brush forest)
3. kopár (bare) 4. bánya (mine) 5. családi házas övezet (zone os villas) 6. belvárosi övezet (downtown zone)

A Tettye-forrás szökevényvizei vízhozamának és víz hőmérsékletének kapcsolata a csapadék mennyiségével és a beépítettséggel

Szőke Emília
Szegedi Tudományegyetem
Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület



Kutatási cél

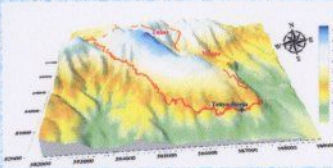
- A csapadék és vízhozamok elemzése, követési idő megállapítása
- A források víz hőmérsékletének kapcsolata a csapadék és a vízhozam mennyiségével
- A terület beépítettségének vizsgálata

2005.03.19.

2

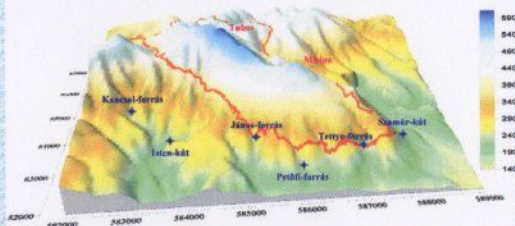
A Tettye vízgyűjtő területe

- Középvonalát a Misina-Tubes tetőket összekötő heggyerinc és a tőle É-ra, D-re elhelyezkedő mészkőterületek alk.
- Közetei erősen preformálódtak és karsztosodtak



2005.03.19.

3



- A vízgyűjtő terület > 13 km²
- A csapadékvíz csak bizonyos része jut a Tettyébe, jelentős mennyisége megszökik

2005.03.19.

4

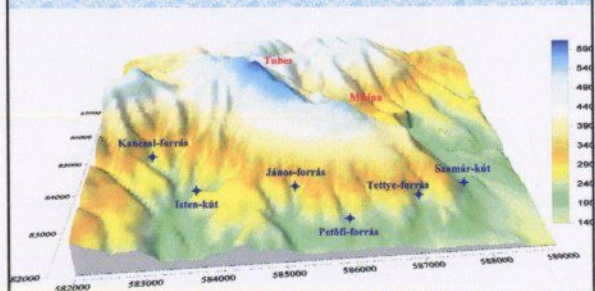
A vizsgált források kiválasztási szempontjai

- Tettyével való kapcsolat kimutatási lehetősége
- Pécsi Vízmű Rt. által 2000-től vizsgált források adatai
- Foglalt forrás
- Megközelíthető legyen (ne legyen csatornában elfedve, stb.)

2005.03.19.

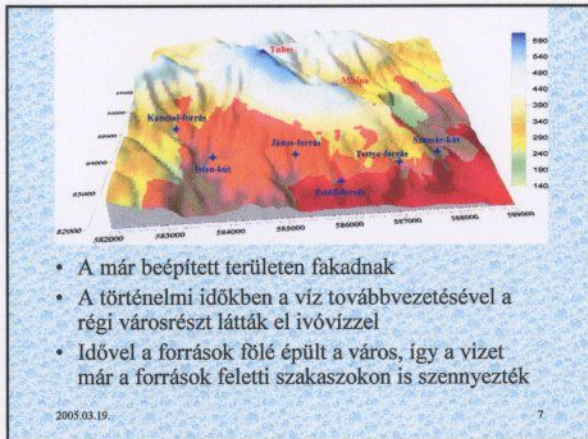
5

A vizsgált források

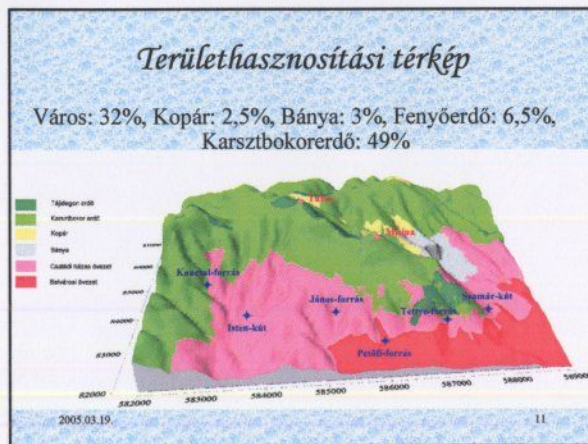
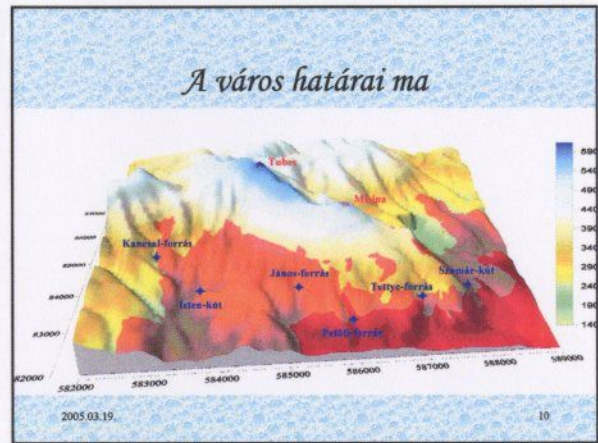
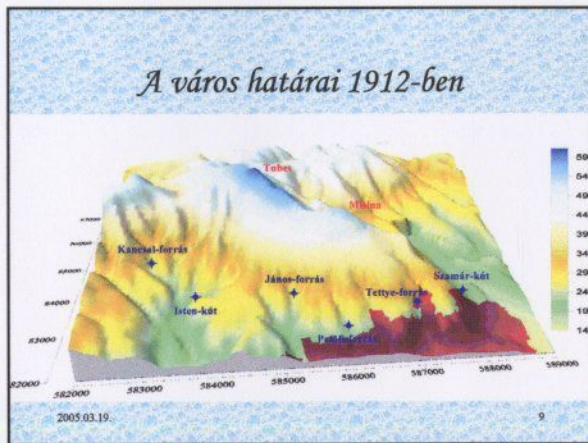
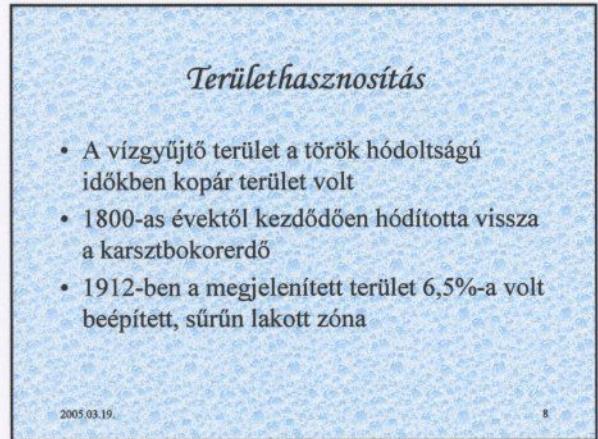


2005.03.19.

6



- A már beépített területen fakadnak
- A történelmi időkben a víz továbbvezetésével a régi városrészt látták el ivóvízzel
- Idővel a források fölé épült a város, így a vizet már a források feletti szakaszokon is szennyezték



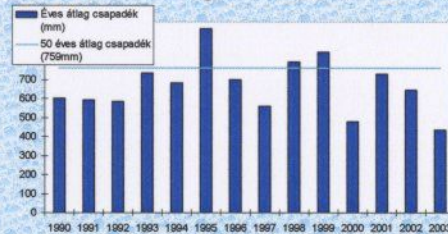
A források vízhozam és hőmérséklet változásai

- Több évi átlag alapján a terület beszivárgása 245 mm/év
- Az évi átlagos csapadék 759,9 mm

2005.03.19.

13

Az 50 éves átlag csapadék és a 1990-2003 közötti átlag csapadék értékek

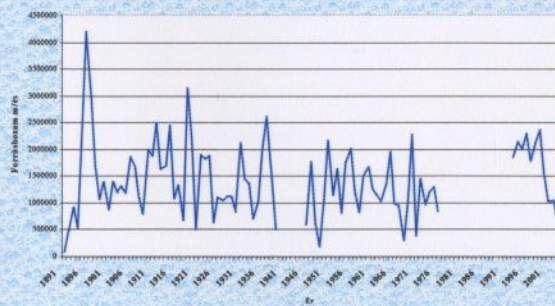


1990-től az 50 éves átlaghoz képest két egész éves csapadék maradt ki

2005.03.19.

14

Ez a jelentős és tartós csapadékhiány mutatkozik meg a Tettye forráshozamok csökkenő értékében



2005.03.19.

15

Tettye-forrás vizutánpótlása

Csapadékvíz:

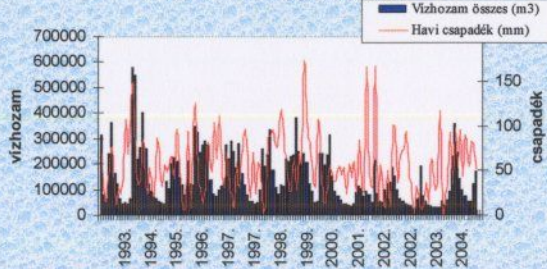
- nagyméretű járatokon (barlang, törések mentén)
- mikrojáratokon (szivargó vízmozgást teszi lehetővé)

Mélykarszt

2005.03.19.

16

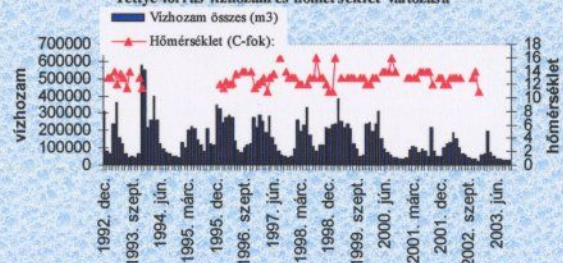
Tettye vízhozam és csapadék változása



2005.03.19.

17

Tettye-forrás vízhozam és hőmérséklet változása



Az árvízi hozamok csökkenésével a víz hőmérséklete folyamatosan növekszik

2005.03.19.

18

A hőmérsékletváltozás lehetséges magyarázata

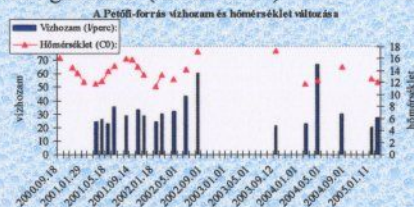
- A Tettye-forrás hőmérséklete 12-15 C° (a legnagyobb árvizek idején sem kisebb 12 C°-nál)
- Ennek oka lehet a 100-350 m közötti felszín alatti mélység,
- a tektonikai mozgások következtében mélyebbre került barlangszakaszok

2005.03.19.

19

Petőfi-forrás

- A magasabb hőmérséklet (17-18 C° is)
- Geológiai háttér (törés mentén)



- A forráshozamok a csapadékviszonyoknak megfelelően alakultak

2005.03.19.

20

János-forrás

- Vízhozama a csapadékviszonyok függvényében, de nem ugyanolyan intenzitással változik

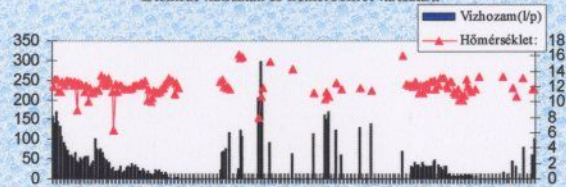


- Hőmérséklete (12-15 C°) szintén fordított arányban jelentkezik a vízhozammal

21

Istenkút

Istenkút vízhozam és hőmérséklet változása



Hőmérséklete 9-16 C°, kevesebb alkalommal kiugró

2005.03.19.

22

- Vízhozama az 1980-as évekhez képest jelentősen csökkent
- Oka: csökkenő csapadékhozamok egyre sűrűbb beépítettség, kútúrás
- A terület csatornázottsága még nem megoldott (járványok okozója volt)

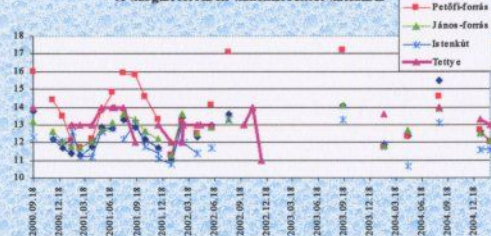


2005.03.19.

23

Azonos időben mért hőmérsékletadatok

A vizsgált források vízhőmérséklet változásai



- Szamárkút, János-forrás, Istenkút azonos módon reagál a külső változásokra

- -, de nagyobb kilengésekkel: Petőfi-forrás, kisebb: Tettye-forrás

2005.03.19.

24

Összegzés

- a szökevényforrások vízhozam és hőm. változásait vizsgálva → a Tettye hatással van működésükre
- A vízhozamváltozást befolyásolja a csapadék mennyisége és a város vízhasználata, ugyanakkor nem zárható ki a mélykarszt hatása sem

2005.03.19.

25

A továbbiakban...

A mélykarszt szerepére, a keveredés arányára és a terület még részletesebb hidrogeológiájára vonatkozóan további monitoringszerű kutatások szükségesek



2005.03.19.

26

Köszönöm szépen a figyelmet!

*A magyar barlangturizmus
elemzése néhány példa alapján*

Keserű Bernadett

Tartalomjegyzék

Bevezető	87
1. A barlangfogalomról	89
2. Magyarország barlangföldrajzi adottságai	91
2. 1. Hazánk karszterületei	91
2. 2. A barlangok csoportosítása keletkezésük szerint, előfordulásuk az országban	93
3. A barlangok hasznosíthatóságáról	96
3. 1. Barlangok a tudomány szolgálatában	96
3. 2. Barlanghasznosítás a gyakorlatban	97
4. A barlangi idegenforgalom besorolása a turizmus körében	101
5. Idegenforgalmi barlangjaink típusai, rövid ismertetésük	102
6. A barlangi idegenforgalom feltételei	113
7. A tömeg- és az overallos turizmus helyzetének alakulása hazánkban	119
8. Két hazai barlang bemutatása, turisztikai helyzetük elemzése	121
8. 1. Az Abaligeti- barlang	121
8. 2. A Sátorkőpusztai-barlang	131
Összegzés	136
Mellékletek	146
Ábrajegyzék	147
Felhasznált Irodalom	148
Köszönetnyilvánítás	150
Az Abaligeti-tanösvény (Tanulmányi kirándulásterv)	151
Bevezető	152
A kirándulás besorolása	152
Az utazás módjáról, útvonaláról	152
A költségekről	153
Egyéb előkészületek	153
A tanulmányi kirándulás menete, anyaga (referátumok formájában)	154
Mellékletek	166
Felhasznált irodalom	168

Bevezető

Napjaink turizmusának egyik fontos közhelye: „vissza a természethez”. Hova indul manapság egy turista, ha a természetbe vágyik? Felkeres egy vízpartot, nekivág az erdőnek vagy felmegy a hegyekbe. Kívánczik még a mai ember a Föld „mélyébe”? Vagy netán elég, amit tudunk róla a tankönyvekből, médiákból; beszűkült, egyhangú, sötét világnak hisszük, pont olyannak, amilyenek a hétköznapijaink, melyek elől sokan szívesen elmenekülnének? Jobban esik egy tágabb, napfényesebb életteret felkutatni, ha már egyszer a „szabadságunkat” töltjük?

Másrésről lételemünkké vált az izgalmak keresése is. Legtöbbször egyik tevékenységből a másikba fogunk, hogy kipróbáljuk határainkat, de folyton azzal szembesülünk, hogy túlnövünk mindenben, pár év távlatában már megmosolyogjuk azt, ami nemrég még elkápráztatott.

Mit merítsen a barlangokból a nyugalomra, és mit az izgalmakra vágyó ember? Csendes, tiszta léghatár, ahol a gigantikus oszlopoktól a miniatűr barlangi gyöngyökig nincs két egyforma alakzat; valamint egy minden izmot és koncentrációt igénybevevő erőpróbát, ha a túrázásnak ezt a módját választjuk.

Miért érdemes barlangturizmusunk jövőjéről gondolkodni a visszaesőben levő látogatottság és a szigorodó Európai Unió természetvédelmi korlátozások ellenére? Mert mint annyi minden másban, itt is a megújulásban, az eddig szinte járhatlan utak keresésében rejlik az újbóli felfedezés egyetlen esélye. Ha pedig ismét közvetlen kapcsolatunk földalatti rejtett kincseinkkel, védelmük szükségességét is könnyebben beláthatnánk talán.

Jómagam számos magyarországi és néhány ausztriai barlangot jártam be gyermekkorom óta. Találkoztam szebbnél-szebb formákkal, és persze kegyetlen rongálás maradványaival is. Láttam a lehetőségeket szinte kifogástalanul kihasználó, „nagyüzemi szinten” működő, és eldugott, elhagyatott helyen tengődő idegenforgalmi barlangokat is. Sőt, egyetemem éveim alatt barlangjáró tanfolyam keretében, tapasztalt társak környezetében lehetőségem nyílt fokozottabban védett barlangok megcsodálására; egy-két konferencián pedig újabb kutatási eredmények meghallgatására is. Érdeklődésem tehát hobbimmá vált, és sokaknak kívánom azt, hogy részesüljenek hasonló élményekben.

Dolgozatom célja új utak keresése, melyek elősegíthetik a magyar barlangturizmus fellendülését. Igyekeztem ausztriai példákból is segítséget meríteni. Nem találtam szakadékot a két ország ebbéli színvonala, illetve koncepciói között, sokkal inkább hasonlóságokat, kis hidakat, melyek szélesítésével jól járhat mind a túrázni vágyó, mind az idegenforgalomból, mind a környezetvédelemért élő ember. Miért éppen Ausztriát választottam összehasonlítási alapul dolgozatom egyes témaköreihez? Hazánk közvetlen szomszédja európai szinten előkelő helyet elfoglaló turizmusával, a hazánkét messze meghaladó barlangföldrajzi adottságaival, úgy hiszem, méltó példákkal szolgálhat, természetesen a negatív tendenciákat is beleértve.

Kutatásomat szakirodalmi anyag (szakkönyvek, folyóiratok), valamint a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat által közzétett statisztikák segítették. Ezen kívül néhány magyar barlangkutató egyesület vezetőjével, tagjaival, valamint barlang-idegenforgalmi szakemberekkel készítettem interjúkat. Továbbá segítségemre voltak propagandacélú kiadványok, képek, katalógusok, internetes honlapok is.

1. A barlangfogalomról

A törvényes magyar barlangdefiníció a következőképpen hangzik: 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.”¹

Összehasonlításképpen a hivatalos osztrák megfogalmazást pedig így fordítanám le szó szerint: A barlang egy természeti folyamatok által létrehozott, egészében vagy túlnyomórészt felszíni kőzet által körülvevett földalatti üregképződmény, beleértve a kitöltéseit is. A barlanghoz tartozónak és törvényileg védettnek tekintendő a közvetlen környezetéből minden olyan föld alatti és feletti természetes képződmény, mely az adott barlanggal oksági összefüggésben áll. Ezen törvény értelmében nem tekintendők barlangnak azon üregképződmények, melyek bejáratának csepegővonalától az attól legtávolabb eső pontjukig kevesebb, mint öt méter a távolság, illetve a szénhidrogéntárlókőzetek üregképződményei sem. (<http://www.ris.bka.gv.at/lr-niederosterreich/>)

Két szomszédos országról réven szó, szembetűnnek bizonyos eltérések a megfogalmazásban.

A leglényegesebb különbséget a minimális hossz tengely meghatározásában találtam. Véleményem szerint ennek oka a két hasonló területű ország (Magyarország: 93 030 km², Ausztria: 83 856 km²) karsztterületeinek kiterjedésbeli, illetve barlangjainak lényeges számbeli különbségeiben keresendő. A szomszéd államban elég csak Salzburg tartományt megemlíteni, ahol közel annyi barlangot tartanak számon (3314 db. ²), mint hazánkban összesen (mintegy 3700 db. ³).

Szembetűnő a kitöltés eltávolítása utáni emberi behatolás lehetőségének hangsúlyozása is magyar részről. Emez szintén utalhat korlátozottabb barlangföldrajzi adottságainkra, bár öt méteres hossz tengely esetén is fennállhatnak a behatolást akadályozó tényezők. Mindkét barlangfogalomra természetvédelmi törvények között leltem rá. A magyar definícióból eleinte hiányoltam a közvetlen környezetnek - mellyel bizony együtt

¹ 1996. ÉVI LIII. törvény a természet védelméről. III. rész /Természeti területek és értékek kiemelt oltalma/

² http://www.salzburg.gv.at/themen/nuw/naturschutz/hoehlenschutz.htm#ilnk-hoehlenschutz_hoehlenfuehrungen_anchor

³ http://www.ktm.hu/dokumentum.php?content_id=289

sérülhet a barlang is - a fogalomhoz kapcsolását. Később azonban megnyugtatómra szolgált, hogy találtam ezek fokozott védelmére vonatkozó jogszabályt is.

Az Európai Unióban folyó jogharmonizáció barlangdefiníciókra vonatkoztatása véleményem szerint szükségtelen, sőt elkerülendő, mivel minden egyes ország rendelkezik egy sajátos barlangföldrajzi arculattal), ami érthetően vezet a fogalom más-más megközelítéséhez. Pl. Európa barlangokban leggazdagabb államában, Franciaországban sem véletlen a „hossztengely 8 méteres minimalizálása”.⁴

⁴ Ország János szóbeli közlése alapján, az SZKBE 2004-2005-ös alapfokú barlangász tanfolyamának előadásából

2. Magyarország barlangföldrajzi adottságai

2. 1. Hazánk karsztterületei

Magyarországon a karsztosodásra alkalmas karbonátos kőzetek az ország felszínének csupán 1,5 %-át alkotják. A karsztterületek kis kiterjedése ellenére hazánkban jelenleg mintegy 3700 barlangot tartunk nyilván. Ezek közül az 1 km-es hosszúságot 30, a 200 m-es hosszúságot 109, a 100 m-es mélységet 29 barlangunk haladja meg, és csupán három mélyebb 200 m-nél.

Hazánk egyik legjellegzetesebb karsztterülete az *Aggteleki karszt*, melynek fő tömegét középső triász, úgynevezett wettersteini mészkő alkotja. E területen jelenleg 250 barlangot tartunk nyilván. Itt találjuk az ország leghosszabb és harmadik leghosszabb barlangját, a Baradla-Domica-barlangrendszert (25 km, ebből hazánkban 19,5 km), és a Béke-barlangot (7200 m). Hazánk második legmélyebb barlangja, a Vecsem-bükki-zsomboly (236 m) is az Aggteleki-karszton, az Alsó-hegyen foglal helyet.

Hazánk barlangokban leggazdagabb karsztterülete a zömében szintén triász üledékes kőzetekből felépülő *Bükk-hg.*, mely a hazai barlangok kb. egynegyedét, mintegy 1000 barlangot rejt magában. Magyarország legmélyebb barlangja, az István-lápai barlang (-253 m) is ide tartozik. A Bükk karsztterülete régészeti leletekben a leggazdagabb hazánkban.

Az Északi-középhegység többi tagja túlnyomórészt miocén vulkanitokból és törmelékes üledékekből áll. E képződményekben általában csak kisebb, nem karsztos eredetű barlangok fordulnak elő.

A *Cserhát* nyugati elvégződésénél, a Naszályon felszínre bukkanó triász mészkőből álló sasbérc közel 100 ürege mellett rejtja hazánk hatodik legmélyebb barlangját, a Naszályi-víznyelőbarlangot (-171 m mély, 1700 m hosszú).

A *Budai-hegységben* található hazánk legnagyobb melegvizes eredetű barlangrendszerei. A jelenleg nyilvántartott 184 barlang többségét a kőbányászat tárta fel századunk első felében. Eocén mészkőben oldódott ki a XX. század eleje óta ismert, de csak 2001-ben összekötött Mátyás-hegyi-Pál-völgyi-barlangrendszer (18,5 km-es, hazánkban a második leghosszabb). Finom ásványkiválásokban leggazdagabb a József-hegyi-barlang (5486 m), mely csupán 1984 óta ismert.

A triász karbonátokból felépülő *Pilis* csaknem 400 barlangjából több mint 270 db 10 m-nél kisebb üreg. A leghosszabb itt a Leány-Legény-barlangrendszer (3,5 km). A hegység legnevezetesebb barlangja a gyöngysorszerűen összekapcsolódó gömbfülkékéből álló Sátorkőpusztai-barlang (324 m).

A *Gerecse* fő karsztos tömegét ugyancsak vastagpados triász mészkő alkotja. Itt a nyilvántartott barlangok száma meghaladja a 420-at, melyből 250 db 10 m-nél kisebb üreg. Legnagyobb barlangja a Tatabánya mellett nyíló, bonyolult szerkezetű, levegőjének rendkívül magas CO₂-tartalmáról hírhedt Lengyel-barlang (585 m). A Gerecsében számos régészetileg kiemelkedő barlangot is találunk.

A túlnyomórészt triász dolomitból felépülő *Vértes-hegység*ben a kőzetanyag karsztosodásra kevésbé hajlamos volta miatt csak kevés és kisméretű barlang alakult ki. Az itt nyilvántartott 104 barlang közül a legjelentősebb a Gánti-barlang 130 m összhosszúságú inaktív forrásjárat-rendszere, valamint az európai hírű őslénytani lelőhelyként számontartott Csákvári-barlang (90 m).

A *Dunántúli-középhegység DNy-i része* hazánk barlangokban második leggazdagabb karszterülete. Itt a mezozoos karbonátok mellett jelentős a nem karsztosodó kőzetek aránya is. Közel 900 nyilvántartott barlangjának zöme (több mint 500 db) kicsiny, inaktív, feltöltődő-pusztuló üreg.

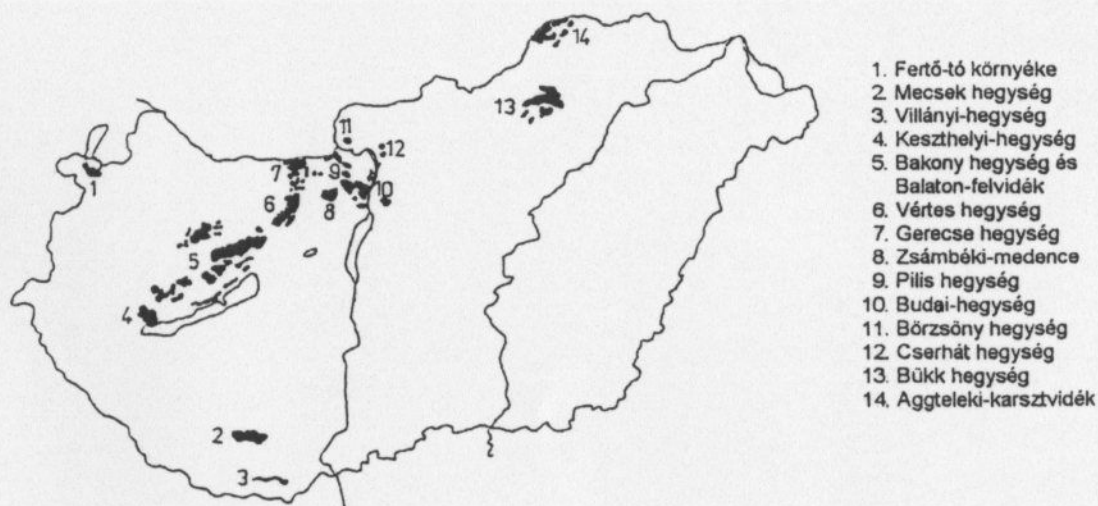
Az *Északi-Bakony* kataszterbe vett közel 300 barlangjának legnagyobbika az alsó-jura mészkőrétegekben kialakult Alba Regia-barlang (3,6 km, -200 m-es mélységével az országban a harmadik helyet foglalja el), CO₂-tartalma rendkívül magas. A *Balaton-felvidék* leghosszabb barlangja a balatonfüredi Lóczy-barlang (141 m).

A *Keszthelyi-hegység* 100 barlangja közül a legnagyobb az 1991-ben felfedezett Csodabogyós-barlang (4 km). A keszthelyi-hegységtől DNy-ra található a Cserszegtomalyi-kútbarlang (2,4 km), amit a triász dolomit és a vízzáró pannon homokkő réteghatárán oldott ki az egykor feltörő melegvíz.

A *Tapolcai-medence* szarmata mészkövében többnyire labirintusszerű, horizontális járatrendszereket találunk, melyek közül a leghosszabb a Tapolcai-tavasbarlang (3370 m).

A *Mecsek* 50 km²-nyi, zömmel triászból származó karszterületein több mint 245 barlang rejtőzik. A karsztot nyolc nagyobb forrás vízgyűjtőterületére lehet felosztani. A hegység legnagyobb barlangja az Abaligeti-barlang (1750 m). Jelentősebb víznyelőbarlangjai: a Trió- (245 m) és a Szudó-barlang (240 m). A Mecsek legmélyebb barlangja a nemrégiben feltárt Spirál-víznyelő (-101 m).

A *Villányi-hegység* zömmel triász dolomitból, jura és kréta mészkövek elkülönült pikkelyeiből épül fel. Húsz db. kataszterezett barlangja közül a legértékesebb, és a hegység legnagyobb barlangja a Beremendi-kristálybarlang (700 m), mely 1984-ben tárult fel kőbányászat során. A Nagyharsányi-barlang (600 m) hasonló karakterű. (SZŐKE E. 2004, előadásanyag alapján)



1. ábra: Magyarország karsztterületei

2. 2. A barlangok csoportosítása keletkezésük szerint, előfordulásuk az országban

Sokféleképpen csoportosíthatjuk a barlangokat, pl. vízforgalom alapján (patakos, tavas, száraz), kiterjedés alapján (egy-vagy többszintes) vagy barlangi kitöltések szerint is. A legáltalánosabb azonban a kialakulás szerinti szétválasztás.

Ez utóbbi alapján megkülönböztethetünk a barlangot befoglaló kőzet képződésével egyidejűleg kialakult, azaz szingenetikus, illetve a kőzet képződése után akár több százmillió évvel keletkezett, azaz posztgenetikus barlangokat.

Szingenetikus barlangok:

Egyik típusa a *lávacsatorna-barlang*, mely a következőképpen jön létre: a felszínre lépő bazaltos magma mozgása során a külső része előbb szilárdul meg. A belső, még híg anyag továbbfolyik lefelé a hegyoldalon, és cső alakú üreg marad vissza, így több száz méteres hosszúságú barlang keletkezhet. Hazánkban ez a típus nem fordul elő.

A *lávahólyag-barlang* sűrűbb vulkáni anyag kihülésekor a benne rekedt gázok által kialakított kisebb buborék-üreg, melynek falán később ásványok válhatnak ki, így

kristálypince képződhet belőle. Eredetileg tehát nincs felszíni érintkezése, később alakul ki a bejárata természetes vagy mesterséges úton. (Magyarországon ilyen a Sámsonházi-barlang.)

A *mésztofubarlang*, avagy forrásmészkö barlang nevét befoglaló kőzetéről kapta. A mésztufagátákról lecsorgó víz az ott élő növények bekérgezésével vagy az összemosódó ágak, levelek miatt üreget zár körül. (Így képződött Magyarországon pl. az Annabarlang a Bükkben.)

A *korallbarlangok* a korallok egyenetlen terjeszkedése kapcsán jöhetnek létre, gyenge szerkezetük miatt rövid életűek. Hazánkban ez a típus nem fordul elő.

A *gejzírbarlangok* a vulkáni területek nem túl jelentős méretű barlangjai, egykori gejzír működés kapcsán alakultak ki. (Hazánkban ilyen a Tihanyi Apátsággal szemben található Forrás-barlang, illetve az Aranyház üregei.)

A *telérben képződött barlangok* ott jöhetnek létre, ahol a hidrotermális folyamatok ásványkiválásai hiányosak. Ilyen barlangokra csak kőbányászás során bukkanhatunk. (Magyarországi példa: a Likas-kő a Velencei-hegységben.)

Posztgenetikus barlangok:

Ily módon jönnek létre a *kőzethasadék-barlangok* és a *tektonikus eredetű barlangok* a földkéreg mozgásainak következtében és az atektonikus barlangok gravitációs tömegmozgások hatására. Posztgenetikusak a *suvasodásos, fagyásos barlangok*, valamint a szél által szállított homokszemcsék vájta *deflációs odúk, fülkék és sziklaereszek* és a *gipszduzzadásos barlangok* is. A *konzekvenciabarlangok* pedig mesterséges járatok beomlásával keletkeznek.

Hazánkban a következő két barlangképződési mód a leggyakoribb:

Eróziós vagy koptatásos barlangok, melyek a víz által mozgatott hordalékszemcsék fizikai hatására létrejött üregek. Ide tartoznak a magmás kőzetekben létrejövő tengerparti abrúziós barlangok és a karbonátos kőzetekben kialakult patakos barlangok is.

A *korróziós barlangok* a mészkő oldódása során képződnek. A hévizes eredetű barlangok esetében a magasabb koncentrációjú szénsav hatására kalcitáttá átalakuló aragonit térfogat-növekedése tágítja gyakran gömbfülkévé a repedéseket (pl. Váraljai-barlang, Siklós). A keveredési korrózió pedig a különböző helyről származó telített vizek találkozásánál mélyíti a barlangot (pl. Mátyás-hegyi-barlang, Budapest). (KRAUS S. 2001)

A hévizes eredetű barlangjaink széles körű elterjedése a karszthegységeink előterében több száz méter mélységbe zökkent karbonátos tömegekben a világátlagot jóval meghaladó geotermikus gradiens hatására kialakult regionális karsztvízáramlási rendszerekkel magyarázható. (SZŐKE E. 2004, előadásanyag alapján)

A barlangokat aszerint is csoportosíthatjuk, hogy milyen típusú karsztterületen keletkeztek.

Kisebb méretű, nyelő-, vagy forrásbarlangok például az „A”-típusú vagy *autogén karsztra* jellemzőek, mely belső keletkezésű, karsztvízfolyások formálják. Magyarországon pl. a Bakonyban találunk ilyen barlangokat.

Nagyobb méretű, átmenőbarlangok pedig „B”-típusú vagy *allogén karszton* fordulnak elő, a környező, nem karsztos területekről érkező folyók eróziója alakítja ki őket. Tektonikus mozgások hatására barlangrendszerre szélesedhetnek. Hazánkban pl. a Bükk és az Aggteleki-karszt barlangjai ilyen keletkezésűek.

3. A barlangok hasznosíthatóságáról

Két fő típusba sorolhatjuk a barlangok hasznosítását. Egyrészt beszélhetünk a tudományos, másrészt a gyakorlati jelentőségükről. A két kategória valójában az ember és a barlang kapcsolatát tekintve szorosan összefügg, csak az idő játszik szerepet abban, hogy mikor válik egy gyakorlatban felhasznált barlang pl. régészeti, ősembertani kutatások színhelyévé. Ezenfelül a tudomány néhány ágának napjainkban is lehet gyakorlati eszköze a barlang.

3.1. Barlangok a tudomány szolgálatában

Számos tudományág kutatási helyszínül szolgálhatnak a barlangok. Éppen ezért nem célom ebben a fejezetben részletezni a barlangokhoz kötődő tudományos tevékenységeket, csak rövid áttekintést kívánok nyújtani róluk.

A speleológia, magyarul barlangtan interdiszciplináris tudomány, léteznek természet-, és társadalomtudománnyal foglalkozó részterületei.

Az élővilágot kutató tudományágak közül kapcsolódik hozzá a botanika, zoológia, paleontológia, mikrobiológia, oszteológia és a klimatológia. A kőzeteket vizsgálók közül ide kötődik a geológia, geomorfológia, szedimentológia, geofizika, ásványtan. Az emberkutatás kapcsán érintkezik az archeológiával, antropológiával, történeti barlangkutatással, mitológiával, sőt még a pszichológiával is. A vízkutatással foglalkozó tudományágak, mint a hidrológia, hidrokémia, hidrogenetika, hidrogeológia, és hidrogeográfia szintén kötődnek egyes aspektusaikban a barlangkutatáshoz. (KUSCH, H. 1998)

Mivel témám, az idegenforgalom, a gyakorlati hasznosítás körébe tartozik, jelen fejezetben is csak az ember és barlang múltbéli, ma már tudományok tárgyává vált kapcsolatánál időznék el egy keveset.

Az ősembert bizonyosan a kényszer vitte a barlangba, melynek kiegyenlített klímájú belső termei védelmet nyújtottak számára a külvilág viszontagságaival szemben, szűk bejárata könnyen védhető volt, így alkalmas menedéket szolgáltatott a vadállatok és ellenséges törzsek támadásaival szemben.

A barlangok különleges formavilága az ősember kezdetleges tűzrakásainak fényénél misztikus lények benyomását kelthette, talán innen erednek a barlangokban végzett kultikus szertartások. Elsősorban a halottkultusz szerepe került előtérbe, hiszen a

barlangok elhelyezkedése nemcsak az alvilág képzetét hívta elő, hanem természetes adottságai is jól biztosították a holttestek és a sír védelmét.

Az ősember állt tehát a legközvetlenebb kapcsolatban a barlangokkal, hisz azok számára nemcsak élettérként, védelemként, hanem templomként, és temetkezési helyként is szolgáltak. Nem véletlen tehát, hogy az ősemberi kultúrákból fennmaradt leletek zöme barlangokból került elő. (Magyarországon elég megemlíteni a róla elnevezett ősemberi kultúrájáról híres Szeleta-barlangot vagy a Suba-lyukat a Bükkben, vagy pl. Ausztria legjelentősebb Homo neanderthalensis élőhely-leleteit a Repolust-barlangban, a középső Muravölgyben).

Ahogy az ember egyre többet tudott meg a körülötte levő világról, csökkent a barlangok kultikus funkciója, bár még a középkorban is a pokol tornácának tartották a kénes kigőzölgésű barlangokat, és feketemiséket is tartottak bennük. Számos középkori legenda, kalóztörténet utal arra, hogy kincsek elrejtésére is használták a barlangokat.

Az óvóhely funkció még a második világháború idején is jelentőséggel bírt, a barlangok a XX. század pusztító bombáival szemben is megfelelő védelmet nyújtottak. (HORVÁTH T. 1989)

3. 2. Barlanghasznosítás a gyakorlatban

A barlangok *mezőgazdasági hasznosításával* kezdeném a sort, mégpedig egy ma már nem alkalmazott módszerrel, a barlangi trágya kitermelésével. A XIX. század elején kezdték el Németországban a barlangi foszfát trágyaként való felhasználását. Az első világháborút követő műtrágya-, illetve foszfáthiány Ausztriában a barlangi foszfátos üledék állami tulajdonba vételéhez vezetett (Höhlenphosphatgesetz). A törvényt azután hozták, hogy a stájer Mixnitz melletti Drachenhöhlében nagy kiterjedésű, tíz méter vastag foszforsavtartalmú kitöltést találtak, ahonnan csak az első három évben 24 000 tonna foszfát földet bányásztak ki. Később például a solymári Ördög-lyuk denevérguanója is hasznosításra került.

A magas páratartalom, egyenletes hőmérséklet, sötétség lehetőséget ad több ország barlangjaiban pl. a sajtérlelésre, gombatermesztésre, illetve a barlangi vízfolyások magas oldott oxigéntartalma miatt még halgazdasági hasznosításra is sor kerülhetett (a volt Jugoszláviában pl. pisztrángkeltetőket létesítettek).

A barlangok szerepe közvetlenül vagy közvetve a *vízgazdálkodásban* is megmutatkozik. A föld alatti karsztvizek nagy területek ivóvízellátását biztosíthatják (pl. a Tettye-forrás-

barlangja: Pécsét, az orfűi Vízfő-barlang: Orfűét), ugyanakkor a víznyelő rendszerek nagy jelentőséggel bírhatnak az ár-, bel- és talajvizek természetes elvezetése szempontjából is. Ha egy vízvezető barlang keresztmetszete természetes úton összeszűkül (pl. beomlás vagy besodort törmelék, fák miatt), az árvízkor, felszíni medencék esetében akár katasztrófálissá is válhat. Tehát a barlangok víztárolási funkciójáról sem árt említést tenni. Itt fontos megemlíteni azt is, hogy a gyakran erősen szennyezett ár- és belvizek mesterséges úton történő barlangba juttatása árvízvédelmi szempontból koncepció lehetne, de súlyos vétség lenne a természet ellen, ezért elvetendő.

Franciaországban egyes barlangi vízeséseket *vízenergia nyerésére* is felhasználnak (pl. Pierre Saint Martin-barlang, Franciaország), ez persze inkább csak kuriózumnak számít.

Az eddigieknél régebbi keletű a barlangok alkalmazása a *gyógyászatban*. A barlangok már ősidők óta bizonyítottan szolgálták gyógyítás színhelyét. Kezdetben -misztikus balhiedelmeknek köszönhetően- például barlangi medvecsontokkal, melyeket sárkánycsontoknak tartottak (innen ered pl. az ausztriai Drachenhöhle neve is) „szellemi gyengeségeket” gyógyítottak, a barlangokban talált különböző állati fogakat pedig izzasztószerként használták. Porrá zúzott cseppkövet is adagoltak szoptatós anyáknak a tejmennyiség fokozására, az utód csontnövekedésének elősegítésére. A kénes kigőzölgést árasztó, néhol radioaktív barlangokat szintén régóta használták gyógyászatra. (HORVÁTH T. 1989)

A barlangok légzőszervekre gyakorolt kedvező fiziológiai hatását véletlenül fedezték fel, méghozzá csak a második világháborúban, a volt NSZK-ban, óvóhelyfunkciójuk kihasználása közben. Magyarországon 1959-ben, az aggteleki Béke-barlangban indultak meg először az orvosi kísérletek Jakucs László kezdeményezésére. 1969 óta Jósvafőn szanatórium működik.

Szintén 1959-től a Tapolcai-barlangrendszer kórház alatti részében, illetve a Tavas-barlangban is történtek ilyen kísérletek. (FODOR I. 1981)

A kutatások eredményei alapján a barlangokról megállapítható, hogy legfontosabb gyógytényezőik: a magas relatív páratartalmú (átlagosan 95%-os) barlangi levegő és a közvetlen felszín évi középhőmérsékletének megfelelő, alig változó hőmérséklet (Magyarországon 10 °C, pl. Ausztriában a domborzattól függően 2-7 °C, illetve a jégbarlangok esetében 0 °C körüli). A barlangot tehát mind az egészséges, mind a beteg ember számára meteorológiailag ingermentes térségként foghatjuk fel.

A barlangokat hazai és külföldi klímamérések alapján, barlangterápia szempontjából négy klimatikus csoportba sorolta Fodor István:

1. *Melegérzetet keltő barlangok*: a trópusi éghajlati öv barlangjai és a nagy hőfokú termálbarlangok tartoznak ide.
 2. *Komfortérzetet keltő barlangok*: ebbe a kategóriába sorolhatók a meleg-mérsékelt éghajlatú területek barlangjai és az ennél hűvösebb éghajlatú területek termálbarlangjai. (Magyarországon pl. a Tapolcai-barlangrendszer +18-20 °C-os, Ausztriában a Bad-Fischau-nál fekvő Eisensteinhöhle +13 °C-os vizével rendelkezik -környezetéhez viszonyítva- ilyen adottságokkal.)
 3. *Hűvösérzetet keltő barlangok*: a mérsékelt övi kontinentális klímaterületben főként az alacsony középhegységi területek barlangjai, az Európában légzőszervi megbetegedések gyógykezelésére alkalmas barlangok nagy része, tehát a magyarországi gyógybarlangok is ide sorolhatók.
 4. *Hidegérzetet keltő barlangok*: a poláris, szubpoláris, illetve a magashegységi övezet barlangjai, illetve a mérsékelt övi klímaterületben az állandóan vagy időszakosan jéggel kitöltött barlangok. (FODOR I. 1981) (Hazánkban nem található ilyen, ellenben a szomszédos Ausztriában több is van, a legnagyobb a Dachstein-hegységben elhelyezkedő Eisriesenwelt, a világ leglátogatottabb barlangjainak egyike.)
- Jakucs László a következő, máig érvényes táblázatban foglalta össze a barlangok részhatótényezőit:⁵

Sorszám	Hatótényező	Hatásmód
1.	A barlangi légtér portalansága, toxikus, izgató és egyéb allergénanyag mentessége	ingerkeltés kizáródása
2.	A barlangi levegő bakteriális-virális sterilitása	újrafertőződés lehetőségének kizáródása
3.	Penészgombák esetleges antibiotikum-produkciója	antibiotikum-effektus lehetősége
4.	A barlangi légtér átlagosnál magasabb CO ₂ -tartalma	légzésmennyiség fokozódása,
5.	A földalatti környezet hűvössége	anyagcsere-folyamatok meggyorsulása
6.	A folyamatosan reprodukálódó aeroszol oldott ionjai	görcsoldó, gyulladásgátló, nyákkoldó, fertőtlenítő hatás
7.	A hőmérséklet-változások hiánya	A stresszhatások kiküszöbölődése; a szervezet megnyugtatása; neuroendokrin szabályozás; biológiai ritmus helyreállítása; a vegetatív idegrendszer tónusának kiegyensúlyozása
8.	A jelentősebb légáramlások (szél) barlangi hiánya	
9.	A barlangi levegő magas relatív nedvességtartalma (80-100%)	
10.	A gyors légköri frontok, elektromos, barometikus változások hiánya	
11.	A karsztbarlangok megnövekedett radongártartalma (α -sugárzása), a felszíni sugárzásokban való szegénysége, Faraday-kamra hatása	
12.	A mozgáshiányos, szokatlan föld alatti környezet, csend, fényszegénység stb. lélektani hatásai	

⁵ KORDOS L. 1984: Magyarország barlangjai, Gondolat Kiadó, Budapest, pp. 71-72.

A magyar barlangterápia jelenlegi helyszíneire négy működő gyógybarlangunk rövid bemutatása kapcsán az 5. fejezetben térek ki.

A fent említett speciális klímaadottságokat Ausztriában pl. csak egy-két egykori bányatárójában használják ki légúti terápiás kezeléseik céljából, ám ott sikeresen. A speleoterápia barlangokra és további tárókra való kiterjesztésének megvalósítása nálunk mindeztidáig az egészségügyi hatóságok érdektelensége és természetvédelmi, illetve bányászati jogi problémákba ütközött. Ez amiatt is kevésbé öröndetes tény számukra, mivel a kelet-közép-európai államokban ma már sikeresen alkalmazzák e kezelési módszereket a gyakorlatban. Ausztriában sok barlang endoklimatikus törzsadatait regisztrálják évek óta rendszeresen; ezen adatok megléte pedig segítség lehetne a további barlangterápiás intézmények helyszíneinek kiválasztásához. Szomszédunkban az utóbbi évek során a szűkebb barlangi körülmények között végzett terápiás kísérletek eredményei is megerősítik az eddigi jó tapasztalatokat. (BENGESSER, R.- PAVUZA, R. 2004)

Amennyiben mind a szakemberek, mind a terápiában érdekeltek rendelkeznek kellő környezetvédelmi tudatossággal, miért is ne lehetne bővíteni az amúgy túlkemizált gyógyászatban a természetes módszerek lehetőségeit?!

A gyakorlati hasznosítás leginkább profitáló ágazata az idegenforgalom. Dolgozatomban a továbbiakban ezt kívánom részletesen kifejteni.

4. A barlangi idegenforgalom besorolása a turizmus körében

Az idegenforgalmi attrakciókat a látogatómenedzsment szempontjából Swarbrooke négy fő csoportra bontotta 1995-ben:

- a) a természeti környezet elemei (vízpartok, *barlangok*, erdők, állatvilág, növényvilág stb.)
- b) nem turisztikai célú létesítmények (egyházi épületek, történelmi épületek és helyek, természetvédelmi területek stb.)
- c) főként turisztikai célú létesítmények (vidámparkok, tematikus parkok, gyógyhelyek, múzeumok stb.)
- d) események (sportesemények, egyházi események, évfordulók stb.)

A *természeti turizmus*, melybe a barlangturizmus is sorolható, magában foglalja mindazon turisztikai tevékenységeket, amelyek esetében az attrakció alapja a természeti környezet vagy annak valamilyen specifikus összetevője (növény- és állatvilág, geológiai adottságok, tájkép, éghajlat). (PUCZKÓ L. 2000)

A természeti turizmust is magában foglaló, de tágabb értelemben használatos fogalom az *ökoturizmus*. „Az ökoturizmus a turizmusnak minden olyan természetén alapuló formáját felöleli, amelyknél a turisták fő motivációja a természet, valamint a természeti terület hagyományos kultúrájának megfigyelése.”⁶ Az ökoturizmusnak mint nagyobb egységnek tehát része lehet a barlangi idegenforgalom is, melynek több turisztikai célterülettel való összekötése nagyobb lendületet adhat. (Pl. Aggteleken falutúrával kötik egybe a barlanglátogatást.)

A barlangturizmus egyik válfaja, a fizikai állóképességet is igénylő overallos turizmus, mely kiépítetlen barlangban, ennek megfelelő öltözékben folyik, a *kalandturizmus* kategóriájába sorolható.

⁶ SZABÓ G. dr. 2005: Környezetbarát vendégfogadói hálózat kialakításának lehetőségei a Dél-Dunántúli Régióban. In: Bugya T.- Wilhelm Z. (szerk.) 2005: Tanulmányok Tóth Józsefnek, PTE, Pécs, pp. 321-322

5. Idegenforgalmi barlangjaink típusai, rövid ismertetésük

A barlangok hasznosíthatóságát a 3. fejezetben tárgyaltam. A következőkben a turisztikai hasznosításra térnek ki részletesebben. Osztályozom az egyes hazai idegenforgalmi barlangokat, néhány mondattal ismertetem geológiájukat, geomorfológiájukat, hidrológiájukat, és turisztikai sajátosságait.

A barlangi turizmus formái a következő kategóriákra oszthatók szét:

1. **Tömegturizmus:** Nagyobb létszámú csoportokban, az év bármely napján vagy szezonálisan, barlangi idegenvezetővel való barlanglátogatás, az ott található természeti, valamint kultúrtörténeti értékek élvezete tanulmányozása oktatás, nevelés, illetve aktív pihenés céljából. A látogatás utcai ruhában történhet, ennek érdekében a barlang kiépített: korláttal ellátott járósíntet, elektromos világítást alakítottak ki benne.
2. **Zöldturizmus:** A természetért felelősséget vállaló, kisebb csoportokban, barlangi túravezetővel történő látogatás a természetes állapotában viszonylag zavartalan barlangban, az ott található természeti, valamint kultúrtörténeti érték élvezete, tanulmányozása aktív pihenés céljából. A barlangban jelentős természetátalakítás nem történik, csak a biztonságos közlekedés (létra, lépcső, híd) van kialakítva, az elektromos világítás nem szükségszerűen.

A zöldturizmus lehet:

- **Turistalátogatás:** A barlangturizmus ezen formája esetében még elegendő a turistaöltözet; járdák, elektromos világítás teszik biztonságossá a közlekedést, azonban kellő mozgáskészség szükségeltetik.
- **Overallos túra:** Kiepítetlen barlangban, kölcsönözhető, illetve hozott alapfelszerelésben (overall, lámpa, sisak), kúszással, mászással történő biztonságos közlekedés, barlangi túravezető segítségével. Itt már elengedhetetlen bizonyos szintű fizikai állóképesség. (MSZ 20386: 2002 alapján)

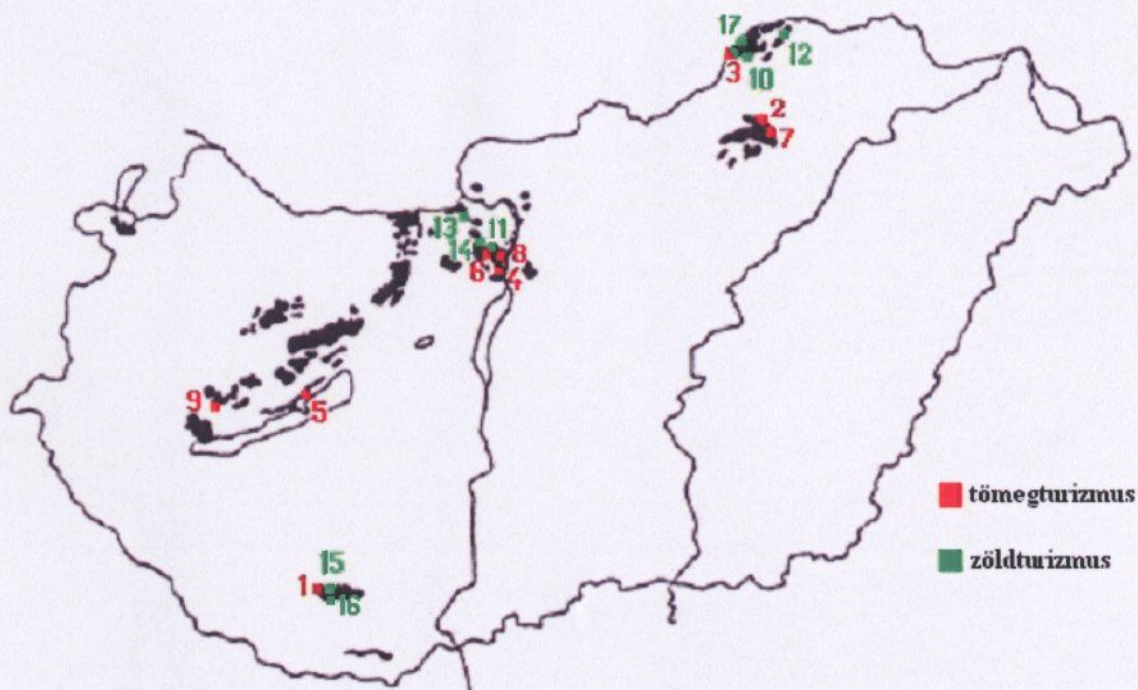
3. Gyógyturizmus

- Gyógybarlangra épített, kifejezetten gyógyítási, orvosi szolgáltatások együttese, amelynek célja egészségügyi panaszok enyhítése és/vagy megszüntetése.
- Gyógybarlanggá nem nyilvánított barlangra épített, szakember felügyelete mellett végzett betegségmegelőzési szolgáltatások együttese, amelynek célja a légzőszervi megbetegedésben szenvedők betegségeinek megelőzése, csökkentése, fizikai kondíciójuk javítása.

4. **Élményfürdőzés:** Barlangokban található, különböző hőfokú vízre épülő gyógy- vagy rekreációs tevékenység, orvosi javaslatra vagy saját igény szerint.

5. **Szagrális turizmus:** Barlangokban kialakított templomok, kegy- és zarándokhelyek látogatása vallási indíttatásból vagy kulturális célból.

**A tömeg-, illetve zöldturizmust fogadó barlangok
elhelyezkedése Magyarországon**



- | | |
|---|--|
| 1. Abaligeti-barlang (Mecsek) | 10. Béke-barlang (Aggteleki-karszt) * |
| 2. Anna-barlang (Bükk-hg.) | 11. Mátyás-hegyi-barlang (Budai-hg.) * |
| 3. Baradla-barlang (Aggteleki-karszt) * | 12. Rákóczi-barlang (Aggteleki-karszt) |
| 4. Budai-Vár-barlang (Budai-hg.) | 13. Sátorkőpusztai-barlang (Pilis-hg.) * |
| 5. Lóczy-barlang (Balaton-felvidék) | 14. Solymári-Ördöglyuk (Budai-hg.) * |
| 6. Pálvölgyi-barlang (Budai-hg.) | 15. Szuadó-barlang (Mecsek) * |
| 7. Szent István-barlang (Bükk-hg.) | 16. Trió-barlang (Mecsek) * |
| 8. Szemlő-hegyi-barlang (Budai-hg.) | 17. Vass Imre-barlang (Aggteleki-karszt) |
| 9. Tapolcai-tavasbarlang (Balaton-felvidék) | |

A csillaggal jelölt barlangokban overallos turizmus (is) folyik,
a többi barlang kiépített (járda, elektromos világítás).

2. ábra

1. Tömegturizmus (a térképen piros színnel jelöltem):

Hazánkban 9 kiépített barlang áll a tömegturizmus rendelkezésére, ezek a következők:

Abaligeti-barlang (1): 1750 m hosszú, a Mecsek legnagyobb barlangja. A hegység ÉNy-i oldalán, Abaliget község szélén fekvő mesterséges tó partján nyíló barlang. A triász időszi mészkőben kialakult, meanderező, színlökkel tagolt főághoz három oldalág csatlakozik. Az aktív rendszerben állandó vizű patak folyik, a falakat szép, korróziós és eróziós formák díszítik, de cseppkőképződmények is láthatók. Gazdag élővilágából a legnevezetesebb az abaligeti vakrák. A későbbiekben részletesen foglalkozom vele.

Anna-barlang (2): Hossza: 600 m. Lillafüreden, a Palota Szállónál található, a pleisztocénban lerakódott mésztufával egy időben keletkezett üregek mesterséges tágításával és összekötésével kialakított hálózatos barlangrendszer. Különleges természeti értéke a mészkéreggel bevont, gyökereket, leveleket és egyéb növénymaradványokat megőrzött falfelülete, valamint elpusztult fatörzsek helyén keletkezett üregei. A barlangban fakadó források vizének Miskolc vízellátásában is hasznosítják.

Baradla-barlang (3): Összhosszúsága: 25 km. Az Aggteleki-karszton több bejáratral nyíló, hazánkban a legrégebben ismert és kutatott barlangrendszer. 5,2 km-es szakasza, a Domica-barlang Szlovákia területe alatt húzódik. Kialakulása a víz korróziós és eróziós munkájának eredménye, kezdete a pliocén végére tehető. A barlang természetes bejárata Aggtelek határában, magas sziklafal tövében nyílik. Jósvafő községig húzódó, színlőkkel tagolt, meanderező főága néhány helyen hatalmas teremmé szélesedik. A főághoz több rövidebb-hosszabb mellékág csatlakozik. A barlang jelentős részét változatos színű és formájú cseppkőoszlopok, függő és álló cseppkőcsoportok és más cseppkőképződmények díszítik.

Az Aggtelek határában fekvő Archeron-víznyelőből eredő Archeron-, valamint a Domica felől érkező Styx-patakok egyesült vize ma már csak árvizek idején folyik végig a főágon. Száraz időszakban a barlangi víznyelőkön át jut az Alsó-barlangba. Víznyomásjelzési vizsgálatok alapján ismert, hogy egymástól függetlenül két alsó szint létezik, amelyek közül az ún. Rövid-Alsó-barlangba a víz leszívásával 1 km hosszban sikerült behatolni. A barlang természetes bejárata ősidők óta nyitott, ott a neolitikum embere is menedékre talált. Az ásatások során előkerült több ezer lelet legnagyobb része a csiszolt kőkorból való. Rengeteg ép, a bükki kultúrához tartozó vonaldíszes cserépedény került a felszínre. Számos lelet került elő a korai vaskorból és a tatárjárás idejéből is. A barlang első írásos említése 1549-ből származik. 1825-ig csak 1,8 km hosszban volt ismert. Vass Imre mérnök 1825-ben áthatolt az addigi végpontot jelentő Vaskapu vizén, s feltárta a barlang mintegy 5 km-es főágát. Jelenleg a két barlangot a föld alatt elhelyezett határrács választja el.

A barlanglátogatás megkönnyítése érdekében az első kiépítést 1806-ban végezték el. 1890-ben a Vörös-tónál mesterséges kijáratot létesítettek. 1922-ben, a közel száz éve a barlang végpontját jelentő „Színpad” folytatásában 500 m új szakaszt tártak fel, amelyre 1927–1928-ban Jósvafő felől tárót hajtottak. A Baradla az Aggteleki-karszt többi barlangjával együtt 1995 óta a Világörökség része.

Budai-Vár-Barlang (4): 3300 m hosszú. A budai Vár-hegy alatt fekvő, mesterségesen pincerendszerré átalakított mésztufabarlang. Üregeit a pleisztocén édesvízi mészkő alsó szintjében egy később feltörő hévforrás oldotta ki. A valószínűleg a tatárjárás ideje óta ismert, raktárként, pinceként, börtönként használt üregeket a történelmi idők alatt folyamatosan tágították. A jelenlegi összefüggő rendszert a II. világháború alatt alakították ki. A barlang természetes arculatát szinte teljesen elvesztette, természetes eredetű oldásformák csak elvétve láthatók benne. A barlangrendszer egy részét 1935-ben az idegenforgalom számára megnyitották. Napjainkban két külön szakasza belépődíj ellenében megtekinthető.

Lóczy-barlang (5): 141 m hosszú. Balatonfüred határában, a Tamás-hegy alján nyíló barlang. A triász időszakos mészkőben feltörő meleg vizek hatására kialakult járat látványossága a befoglaló kőzet gyűrt rétegsora, valamint a ma már csak rejtett zugokban található aragonit-kristály csoportjai. Az 1882-ben feltárt barlangot 1934-ben új bejárat létesítése mellett kiépítették, és megnyitották a nagyközönség számára. A szezonálisan nyitva tartó barlangot évente mintegy hétezer látogató keresi fel.

Pál-völgyi-barlang (6): 13 000 m hosszú. A felhagyott Pál-völgyi-kőfejtőben fekszik, függőleges kiterjedése 104 m. A középső-pleisztocén hévízműködés oldotta, zömmel hasadék jellegű járatok felső-eocén korú mészkőben, alárendelten márgában, törésvonalak mentén alakultak ki. Felsőbb szinten húzódo folyosói főként keskeny, magas hasadékok, mélyebb részeken széles, lapos, agyaggal feltöltött járatok jellemzőbbek. Formakincsére gömbüstök; ásványkiválásaira kalcit, barit, ritkábban borsókövek jellemzőek. A többi budai barlangtól eltérően cseppkövekben gazdag, függő- és állócseppkövek mellett cseppkőzászlók, heliktitek és barlangi gyönggyel bélelt medencék is találhatóak benne. A barlang 1904-ben kőfejtés során nyílt meg, és 1910-ig 1200 m hosszban vált ismertté. Jelenlegi hossza az 1980-ban fellendülő kutatás eredménye. 1927 óta a nagyközönség számára kiépített és villanyvilágítással ellátott szakasza utcai ruhában látogatható. Műszaki berendezéseinek teljes rekonstrukciója 2001-ben készült el.

Szt. István-barlang (7): 711 m hosszú, Lillafüreden, a Szinva völgyében, az Eger felé vezető műút mellett fekvő időszakosan aktív forrásbarlang. Cseppkődíszes főágához kisebb oldaljáratok, emeleti szakaszok csatlakoznak. Fekete-termében légúti betegségben szenvedő gyerekek rendszeres gyógykezelése folyik.

Szemlő-hegyi-barlang (8): Hossza: 2200 m. Budapesten, a Ferenc-hegy ÉK-i oldalában elhelyezkedő gyógybarlang. Jellegzetes formaelemei a gömbfülkék, gömbüstök. Szintén

kőfejtés során feltárt barlang, amelyet a János Kórház Tüdőgyógyintézete 1990-től légúti megbetegedésben szenvedők gyógykezelésére is hasznosít. Egy hektáros felszíni területét 1957-ben nyilvánították védetté, ahol a balesetben elhunyt barlangkutatók tiszteletére Barlangkutató emlékkertet létesítettek.

Tapolcai-tavasbarlang (9): 3300 m hosszú. A Tapolcai-medence fiatal szarmata (miocén időszi) mészkövében feltörő langyos-meleg és hideg karsztvizek keveredése alakította. A labirintust alkotó, főleg horizontális kiterjedésű, oldásformákban gazdag járatok jelentős része a víz alatt helyezkedik el. A vízben a fényhiányhoz alkalmazkodó, a felszínen élőktől színben és nagyságban is eltérő halfaj, a fürge cselle él. A karsztvízszint süllyesztés eredményeként az 1980-as évekre szárazzá vált látogatható szakaszt ismét csónakból tekinthetik meg az érdeklődők.

2. Nyolc barlangunkban folyik **zöldturizmus** (a térképen zöld színnel jelöltem).

2/a) Az *overallos turizmus* hét barlangunkra jellemző, melyek a következők:

Baradla-barlang, Retek-ág (3): Az amúgy több szakaszán tömegturizmust fogadó Baradla-barlang hazánkban a kalandturizmus e formája úttörőjének tekinthető. 1985-től, miután megalakult az Aggteleki Nemzeti Park, kezdődött meg az érdeklődés miatt az ún. Speciális Retek-ági túrák indítása, amelyet már overallos túrának lehet minősíteni. A Retek-ág alágaival együtt 2748 m hosszú, átlagos folyosószélessége 3-4 m. Az ág felső szakaszain nagy magasságú termek és járatok vannak, melyek az alsó és középső szakaszokban hiányoznak. Az ág a nevét sok retekformájú cseppkővéről kapta. (KORDOS L. 1984)

Béke-barlang (10): 7200 m hosszú, az Aggteleki-karszton, a Baradla-barlang közvetlen közelében, a Szomor-hegy lábától Jósvafőig húzódó, fokozottan védett barlang. A triász időszi mészkőben kialakult, meanderező, színlökkel tagolt főfolyosóhoz oldalág csak a nyelő környékén csatlakozik. A falakat magasból alányúló függőcseppkövek, cseppkőfolyások és zászlók díszítik. Különösen gazdag a barlang tettrataiban.

A főágot helyenként teljesen kitöltő patak vize a Komlós-forrásban jut a felszínre. A Bíbictöbör nyelójén keresztül 1952-ben feltárt barlang hazánk harmadik leghosszabb barlangja. (Felfedezője Jakucs László). A bejárás megkönnyítésére a főág két végpontjára tárót hajtottak. A jósvafői mesterséges bejárat közelében lévő termekben évtizedek óta légúti betegségben szenvedők gyógykezelése folyik.

A Retek-ág és a Béke-barlang turizmusát az Aggteleki Nemzeti Park szervezi.

A Baradla-barlangban különleges (mai szemmel nézve, az akkori felszereltséggel komoly nehézséget jelentő) túrákat, már a XIX. században tettek vezetéssel a látogatók. 1890-ig, amikor a Vörös-tói kijárat (ma bejárat) létesült, a Kossuth oszlopig mentek, majd a kijárat megépülése után az Óriás-teremig, és onnan fordultak vissza. A II. világháború után indult meg a tömeges túráztatás, ekkor már végigmennek a barlang teljes hosszán. 1985-től, miután megalakult az Aggteleki Nemzeti Park, kezdődött meg az érdeklődés miatt az ún. Speciális Retek-ági túrák indítása, amely már overallos túranak lehet minősíteni. Szervezett formában, rendszeresen azonban csak 1995-ben indult. 2000-ben készült el a Béke-barlang rekonstrukciója, így ott attól kezdve folyamatos az igazi overallos vezetés.

A kalandsportok növekvő kereslete motiválta az üzemeltetőket. A közeljövőben a tavaly rekonstruált Kossuth-barlang megnyitását is tervezik.

Sisakot és lámpát biztosítanak a túrához, ezeket a belépőjegyek tartalmazzák. Overallt is lehet kölcsönözni náluk. Gumicsizma kölcsönzése nem engedélyezett, mert nem lehet megoldani a fertőtlenítését, amit el kell végezni minden túra után a sisakkal és az overallal. A felszerelések karbantartása, tisztítása rendkívül költséges, ezért önmagában egyelőre nem kifizetődő az overallos turizmus. Jelenleg támogatásokat se kapnak.

Az overallos túrákra általában a 20-35 év közötti korosztály jelentkezik, de pl. Retek-ági túrán voltak már nyugdíjasok is. A túraútvonalak adottak, így a kiépítés (létrák) alkalmazkodnak a barlanghoz, de természetesen vannak kisebb mászások, kúszások is, amelyek nagy élményt nyújtanak a látogatóknak. A balesetek ritkák, ezek általában kisebb fejsérülések, ugyanis a Retek-ágban a cseppkövek védelme érdekében tilos a sisak használata. (GRUBER P. elmondása alapján)

Mátyás-hegyi-barlang (11): 5200 m hosszú, a Mátyás-hegy Ny-i oldalában fekvő, felhagyott kőfejtőből nyílik. Az eocén kori és triász időszaki mészkőben melegvizek hatására kialakult, labirintusos, jellemzően tágas járathálózat irányát törésvonalak határozzák meg. A helyi karsztvízszintig lenyúló mélypontján kis tó található. A falakat gömbüstök, s elvértve kalcit, barit- és gipszkristályok díszítik. Kisebb járatai az 1920-as években már ismertek voltak, a napjainkban is tartó feltárómunka 1948-ban kezdődött meg. Felső tárójában az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet mérőállomása működik több évtizede.

A barlangtúrákat a budapesti Adventure Caveing Bt. szervezi, elsősorban diákok számára, oktatási céllal. 2-3 órás túráikhoz overallt, sisakot, fejlámpát biztosítanak. A

feelnőtt jegy 2700, a diákbelépő pedig 2300 Ft-ba kerül. (CSONTOS K. elmondása alapján)

Sátorkőpusztai-barlang (13): 324 m hosszú, a Nagy-Strázsa-hegy (Pilis-hegység) elhagyott, ÉK-i kőbányájában nyílt meg kőfejtés során. 1963-ban bebetonozták a bejáratát. Dachsteini triász időszi mészkőben keletkezett üreg, posztgenetikus képződésű, korróziós eredetű, felszálló melegvíz oldotta barlang. Az alsó teremben omlások is történtek, de az oldás az uralkodó. A járatok jellege elágazó, térbeli – közel függőleges – gömbfülkesorok, lent vízszintes terem található, melynek szelvénye szabálytalan, oldott és omlott. A barlang járathálózatában aknák, kürtők, gömbfülkesorok dominálnak. A középső szakasz gömbfülkéibe fentről lehet lejutni. A barlangban előfordulnak 5 m átmérőjű gömbüstök is.

Függőcseppkő csak néhány helyen van, számuk kevés, többségük már nem fejlődik. Borsócseppkő azonban bőven előfordul. Az alsó barlangszakaszban nagy mennyiségben van jelen az aprókristályos gipsz. Találkozhatunk nagykristályos gipsszel is, illetve néhány csavarodott gipszvirággal, ezek többségét azonban már elhordták.

A barlang turizmusát a 8. 2. fejezetben mutatom be.

Solymári-Ördöglyuk (14): 3000 m hosszú, a Budai-hegységben, a Zsíros-hegy ÉK-i oldalában több bejáratú nyíló barlang. A triász dachsteini mészkőben tektonikus hasadékok mentén kialakult szövevényes, többszintű rendszer. Nagy termeit szűk és mély aknák kötik össze, falait gömbfülkék, gömbüstök, borsókő, gipsz, aragonit és kalcitkiválások díszítik. Egyes, felszínre nyíló kürtői később víznyelőként működtek. Az üledékekből barlangi medve, barlangi oroszlán és egy kihalt jávorszarvasfaj csontváza került elő. Egyes helyeken vastagon felhalmozódott guanóréteg bizonyítja, hogy egykor tömegesen éltek itt denevérek. A barlang kutatása a század elején kezdődött meg, az 1930-as években a bejáratú szakasz kiépítésével látogathatóvá tették.⁷ A barlangba az Ifjúsági Barlangtúra és Barlangi Sportterápia Egyesület (IBBS) szervez 2000-től overallos túrákat. Ők a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulattól vették át a feladatot, akik 1994-től folytattak ott ilyen jellegű tevékenységet. Az IBBS elsősorban iskoláskorú gyermekek számára egyszerre geológiai és környezetvédelmi oktatást is nyújt egy barlangtúra keretei között. Közhasznú szervezetként működnek, megmaradó bevételeiket asztmás gyerekek barlangi túráztatására költik. 2,5-3 órás rövidtúráikat 15-20 fő számára indítják 1000 Ft-os áron, a hosszú túra 4 órás, 1500 Ft-ba kerül. Sisakot,

⁷ http://www.ktm.hu/cimg/documents/fokozottan_v_dett_barlangok_le_r_sa_3.doc

fejlámpát biztosítanak, overallt pedig 500 Ft-ért kölcsönöznek a látogatóknak. A barlang egy szakaszán a túra kötélbiztosítással folyik. (SZÚCS L. elmondása alapján)

Szuadó-barlang (15): 240 m hosszú, a Nyugat-Mecsekben, Orfűtől délre, a Szuadó-völgyben nyíló barlang. Az itt folyó Orfűi-patak teljes vízhozamát vezeti le a nagyobb árvizek kivételével. Szinte teljes hosszában aktív patakos barlang, komoly eróziós tevékenységnek van kitéve. A járatok a Hetvehelyi Dolomit Formáció Viganvári Mészke Tagozatához és a Rókahegyi Dolomit Formációhoz tartozó mészkövekben és dolomitokban alakultak ki. A járatok alsó része általában szűk, és éles peremekkel, bemarásokkal jellemezhető eróziós formákban gazdag, míg felső részük inkább horizontális megnyúlású, eróziós formákban szegény. A jelenlegi végpontot egy szifon jelenti. A barlangot üzemeltető Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület (SZKBE) 2003. májusában kapta meg az engedélyt a barlang overallos turizmusának szervezésére.

Trió-barlang (16): 250 méter hosszú, szintén a Nyugat-Mecsekben, a Szuadó-völgyben, az előbbi barlangtól É-ra helyezkedik el. A hatodik leghosszabb és harmadik legmélyebb barlang a térségben. Bejáratát egy 3 m mély, sziklatömbökkel határolt akna képezi. Változatos formái közül a Búboskemence nevű cseppkőképződmény tűnik ki a felette csüngő cseppkőzászlóval. A szűk kúszodák mellett tágas aknák, kürtők, hasadékok is fellelhetők benne. A biztonságos közlekedést létrák segítik a barlangban. Az előbbihez hasonlóan szintén 2003-tól szervez az SZKBE overallos turizmust a barlangban.

Az utóbbi két barlangba 3000 Ft-os áron szerveznek túrákat. Ez az ár tartalmazza a sisakot és a világítást, overallt 1000 Ft-ért lehet kölcsönözni. Leginkább a 30 év alatti korosztály keresi fel a barlangot. Diákok számára az idei évtől erdei iskola programot is szervez az egyesület. (SZÓKE E. elmondása alapján)

2/b) A zöldszturizmus *turistalátogatás*-jellegű formája a következő két barlangunkra jellemző:

Rákóczi-barlang (12): 650 m hosszú, az Aggteleki Nemzeti Park területén emelkedő Esztramos-hegy felhagyott kőfejtőjének bányavágatából nyíló barlang. A triász időszi mészkőben függőleges hasadék mentén, vízszint alatti oldódással kialakult, üstös oldásformákkal tagolt rendszer. Falait szín- és formagazdag, néhol egymásra rakódott cseppkő- és borsókőkiválások, tús kalcitok, valamint aragonitbokrok díszítik. A hatalmas méretű, erősen visszaoldott cseppkőzászlók között tömegesen előforduló

heliktitek egyedülállóak. A képződmények védelmét kiépített járószint biztosítja. A járatok nagyobb része a víz alatt húzódik.

Vass Imre-barlang (17): 1000 m hosszú, az Aggteleki-karszton, Jósvafő községtől ÉNy-ra elhelyezkedő, fokozottan védett barlang. A triász időszaki mészkőben és dolomitban kialakult időszakosan aktív rendszert 1954-ben az árvízi forrasszaj megbontásával tárták fel. Végpontján a továbbjutást omladék zárja le. A változatos színű és formájú cseppkőképződményekkel, fejlett oldásformákkal díszített, meanderező főága hazánk legalaposabban kutatott karsztobjektuma. A barlang közel 300 m hosszú szakasza kiépített, kisebb csoportokban látogatható.

3. Klimatikus adottságaik folytán légúti megbetegedések kezelése céljából **gyógybarlang**gá nyilvánították az *Abaligeti-*, *a Béke-*, *a Kórház-*, *a Szemlő-hegyi-* és a *Szent István-barlangot*, bár az öt közül az Abaligetiben nem folytatnak gyógyászati tevékenységet. Nem gyógybarlang ugyan, de a budapesti *Ferenc-hegyi-barlangban* gyermekek részére betegségmegelőző terápiát folytatnak.

4. **Élményfürdő- és szaunaként** hasznosított barlangjaink:

Miskolctapolcai-tavasbarlang: Miskolctapolcán, a Bükk DK-i előterében fakadó termálkarsztos (29–31 °C) forrás fokozottan védett barlangja. A felső triász mészkőben kialakult, kürtőkkel a felszínre nyíló, meleg vizű tavakkal kitöltött üregek már régóta ismertek, hasznosításukra az 1920-as évek végén tettek először javaslatot, de a barlang kiépítésére csak 1959-ben került sor. A mesterséges medencékkel kiegészített barlangfürdő közelmúltban végzett bővítési munkálatai során a rendszernek újabb, részben vízzel kitöltött üregeit tárták fel.

Diósgyőr-tapolcai-barlang: Diósgyőrtapolcán, a strandhoz tartozó szauna területén több bejárattal nyíló, fokozottan védett barlang. A felső-triász korú mészkőben kialakult, 70 m hosszban ismert rendszer egyik termét a szauna hideg vizes medencéjeként hasznosítják. Az 1932-ben megkezdett ásatások folytatásaként 1988-ban végzett feltárás során a bejárattól 18 m-re őskori kultúrréteget is találtak benne.

5. Szakrális turizmus

Gellért-hegyi-barlang: Budapesten, a Duna partján emelkedő Gellért-hegy oldalában, a Duna szintje felett 25 m-rel nyíló, fokozottan védett barlang. A triász időszi dolomitra települt eocén kori abráziós breccsa határán, melegvizek oldó hatására kialakult üreg feltehetően Pest névadója. A messziről látható, hatalmas bejárat mögötti teremben a monda szerint Iván, a gyógyító remete élt. A 20. sz. elejéig szegény családok laktak benne. A természetes üreghez kapcsolódó mesterséges járatokat 1926–27-ben, a sziklakápolna lourdes-i mintára történő létesítésekor, robbantással alakították ki. A templomot 1951-ben elpusztították, s bejáratát lefalazták. A barlangban 1961-ben karsztvízmegfigyelő állomást hoztak létre, ahol több évtizeden át jelentős kutatás folyt. Néhány évi kihasználatlanság után 1989-ben a pálos rend a barlangot hasznosításra visszakapta, s ott a bejárat betonfal eltávolítása után újra kialakította a sziklakápolnát.⁸

A hazai idegenforgalmi barlangok egyéb kategóriái: Minden felszerelés nélkül bejárható, turistautak mentén elhelyezkedő barlangok például a Szeleta-barlang, a Subalyuk, az Istállósközi-barlang és a Balla-barlang.

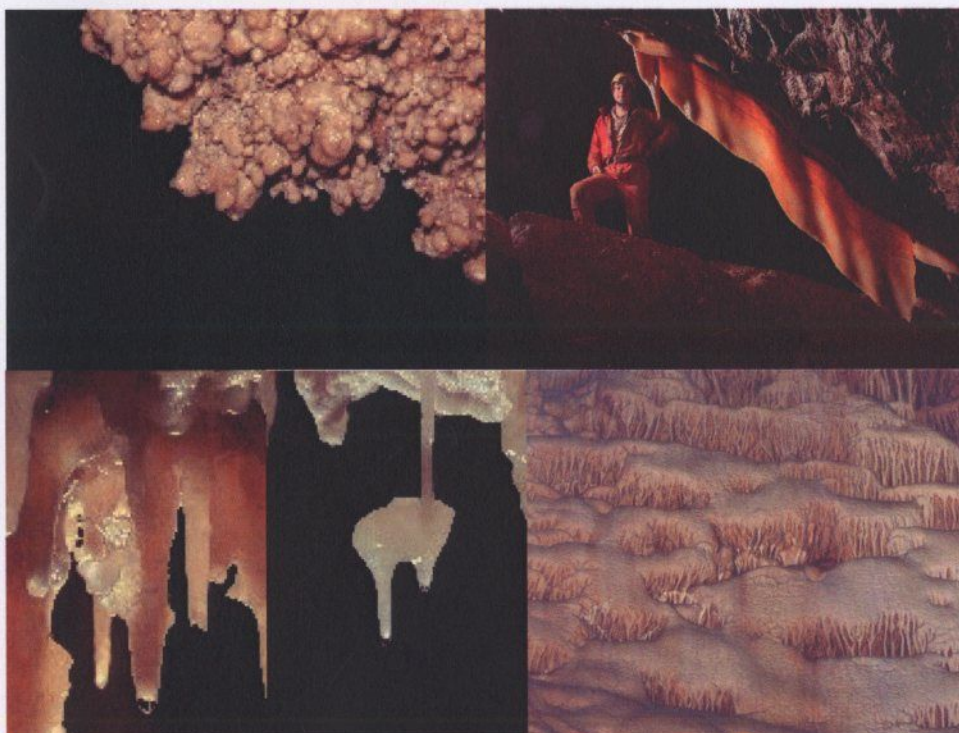
A Tihanyi Apátság kertjében nyíló, fokozottan védett Forrás-barlang rácsos ajtón át, automatikusan működő világítás mellett tekinthető meg. (MSZ 20386: 2002)

⁸ http://www.ktm.hu/cimg/documents/fokozottan_v_dett_barlangok_le_r_sa_3.doc

6. A barlangi idegenforgalom feltételei

A barlang mint látványosság

A barlangokba szervezett idegenforgalom elsődleges feltétele a természet alkotta morfológiai sokszínűség. Elsőre általában mindenkinek a cseppkőképződmények (sztalagmitok, sztalaktitok, cseppkőoszlopok, zászlók, heliktitek stb.) jutnak eszébe a látnivalók közül, pedig az ilyen képződményekben viszonylag szegény barlangokban is folyik fellendülőben lévő turizmus. Hiszen a kiválások mellett, a legkülönfélébb oldásformák, barlangi patakok, tavak, hasadékok és még az omlások is megkapó élményt nyújtanak a látogatóknak. A legapróbb formáktól a legnagyobbakig mindenre érdemes odafigyelni egy-egy túra során. Ez persze nemcsak a látogatón múlik, hanem az útvonalat tervezőkön és a jól irányozott, de nem túlzásba vitt megvilágításon is. Ez nem egyszerű feladat, mivel nincs két egyforma barlang, járat, sőt forma sem.



2. kép: Borsó-, zászló-, szalma-, ikercseppkő és cseppkőkéreg
a Pál-völgyi-barlangban

A tulajdonviszonyokról

Az 1996. évi LIII. Természetvédelmi törvény értelmében a barlangok védettek, és a magyar állam tulajdonába tartoznak. Törvényesen minden idegenforgalmi barlang nemzeti parkok kezelésében van, kivételt képezett eddig a Tapolcai-tavasbarlang, de a tavalyi évben ez is a Balaton-Felvidéki Nemzeti Park felügyelete alá került. A nemzeti parkok az idegenforgalmi barlangok hasznosítását más szervezetekre, például barlangkutató egyesületekre is rábízhatják.

A rendszerváltás előtt az idegenforgalmi barlangok a megyei tanácsok felügyelete alá tartoztak. Joggal merül fel a kérdés, hogy miért csak ilyen későn került sor a rendszerváltást követően a vagyonkezelő-váltásokra. „A közhiteles barlangnyilvántartás elkészítése jelenleg is folyamatban van. Ennek keretein belül felvételezésre kerültek a nemzeti parkok működési területén a barlangok, ami abból állt, hogy állapotfelvétel készült, bejáratok koordináták meghatározása, térképezés folyt, mivel ezek az adatok akkor még nem álltak hiánytalanul rendelkezésre.”⁹

Összehasonlításképpen: Ausztriában pl. az idegenforgalmi barlangok töredékrésze van csupán az állam, illetve a szövetségi tartományok kezében, többségük a felszíni területüket birtokló magánszemélyek tulajdona.

A barlangok elérhetőségéről

Hazánkban nincsenek magashegységi barlangok, melyek megközelítése külön infrastrukturális beruházásokat (felvonót, mint pl. Ausztria néhány barlangja esetében) igényelne. Tömegturizmust vonzó barlangjaink nemcsak belülről kiépítettek, általában személygépkocsival jól megközelíthetők is. A honlapokon és kiadványokon a legtöbbször szerepel a megközelíthetőség, bár ez még néhány esetben hagy némi kivetnivalót maga után. Turistabarát megoldás lenne a kiadványokban a gépjárműves (közúti és vasúti), illetve gyalogos megközelítés lehetőségeinek bővebb kifejtése.

A közutakon többnyire rendelkezésre áll a kellő mennyiségű információs tábla, a zöldturizmust vonzó barlangok azonban még nem rendelkeznek megfelelő, a megközelíthetőséget jelző információs rendszerrel. Az utóbbiak esetében többnyire a gyalogos megközelítés az egyetlen megoldás. A fára festett turistajeleken nem minden laikus tud tökéletesen eligazodni. A zöldturizmus, elsősorban az overallos turizmus esetében persze eltérő helyen találjuk a pénztárt és a turistacélpontot; a barlangi

⁹ Forrás: Havasi Ildikóval, a DDNP geológiai szakfelügyelőjével készített interjú.

túravezetők ideiglenesen felszíni túravezetőkké „vedlenek át”, rájuk pedig nyugodtan hagyatkozhatunk. A kiépítetlen barlangok környezetét mindenképpen fontos érintetlenül hagyni, legfeljebb a turistajelzéseket lehetne kissé továbbfejleszteni.

Az infrastrukturális feltételekről

Elsőként a *külső infrastruktúráról* szólnék. Ebbe a kategóriába tartozik az előzőleg már megemlített elérhetőség (közút, vasút, gyalogút), de ide sorolandó a bejárat és környékének kiépítettsége is.

A barlangbejárat azon felül, hogy vonzó külsejű, a turisták számára biztonságos (pl. omlásveszély ellen), és jól záródó is kell, hogy legyen (a betolakodók ellen). Szükséges rajta a denevérek számára legalább egy kis nyílást hagyni, ez törvényileg is előírt.

A pénztárépület és egyéb szolgáltató építmények (büfé, ajándékbolt, szálláshelyek stb.) esetében is fontos, hogy ne rontsanak a barlang természetes környezetének látványán. A budapesti Pál-völgyi-barlang bejáratánál remek példát láthatunk erre: a Pál kocsmá ugyanis nem von el sok teret természetes környezetéből; az impozáns épület pénztárként, öltözőként, hálósákos szálláshelyként és irodahelyiségként is funkcionál.



3. kép: A külső infrastruktúra fejlettségének egyik szép példája a Pál-völgyi-barlang bejáratának környezete

A tömezturizmus esetében fokozottabb az igény a parkolóhelyek és egy-egy vezetés előtt a várakozóhelyek iránt. A külső infrastruktúra a pihenést és kényelmet kell, hogy szolgálja egy-egy barlangi séta után. Ha a magát kifújó turista számára a környék esztétikailag kellemes élményt nyújt, szívesebben gondol vissza és ajánlja másoknak is a barlangot.

Barlangjaink belső infrastruktúrájáról a barlang-illetve a látogatók védelméről szóló részben írok.

A személyi feltételekről

1987-től a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat évenként szervezett a korábban kidolgozott magyar Szepeológiai Oktatási Rendszer keretében Barlangi idegenvezetői tanfolyamokat. Egy-egy tanfolyam több helyszínen, Aggteleken, Lillafüreden és Budapesten folyt, 16 óra elméletből, 8 óra vezetési gyakorlatból és 3 óra írásbeli vizsgából állt. Továbbképzések is folytak, melyek során újabb barlangokkal ismerkedtek a résztvevők. 1987-től 1994-ig összesen 125 fő tett tanfolyami vizsgát, de addigra sajnálatos módon a hivatásos idegenvezetők 60%-a hagyta el a pályát, feltehetően az alacsony bérek miatt. A kilencvenes években e tanfolyamok abbamaradtak, évek óta nem kerültek megrendezésre. Egyéb lehetőség speciálisan a barlangi idegenvezetés elsajátítására nincs.

Nemcsak hazánkban, Ausztriában is jellemző, hogy idénymunkaként, szakképzettség nélkül vállalnak (sok esetben diákok) barlangi idegenvezetést, a különbség viszont az, hogy nyugati szomszédunkban máig rendszeresen kerülnek megrendezésre mind barlangi idegenvezetői, mind túravezetői tanfolyamok. Hazánkban az utóbbira van csupán lehetőség. Tény, hogy a látogatók információszerzése és biztonsága tekintetében fontos lenne a szakképzettség megléte, de bizonyos szintű barlangi tapasztalattal a tömegturizmus még vihető, az overallossal ellentétben. Az utóbbi esetében ugyanis nem egy kiépített, biztonságosság szempontjából folyamatosan ellenőrzött képződményről, hanem egy természetes állapotában lévő barlangról van szó, mely vezetéskor nagyon alapos ismeretet, barlangász-tapasztalatot igényel. A barlangi túravezető-képzés feltételei mind az elmélet, mind a gyakorlat terén többszörösen meghaladják az idegenvezető-képzéséit. Az alapfokú barlangjáró tanfolyam elvégzése után a következő szinten már tanulnak mentést is a résztvevők, de csak az első két szint teljesítése után lehet a barlangi túravezetői tanfolyamon részt venni. Az overallos kalandtúrák nem veszélytelenek, de a kockázatot minimálisra csökkenti a belső infrastruktúra megléte helyett a túravezetők tapasztalata.

A reklámról

Prospektusok, plakátok, újság- és televíziós hirdetések, utak menti táblák régóta hirdetik az idegenforgami barlangokat. Manapság azonban szinte nélkülözhetetlen egy jól

megtervezett honlap vagy cd-összeállítás is. Hazánk barlangüzemeltetői mind a tömeg- mind a zöldturizmus terén megfelelő színvonalon úzik is ezt. Több idegenforgalmi célterület összefogásával létrehozott kedvezményekre azonban egyelőre nagyon kevés a példa, pedig külföldön, többek között Ausztriában is sikeresen folytatják a reklámtevékenységet.

Miért is ne férne össze egy barlanglátogatás egy felszíni-, vagy falutúrával, netán egy múzeumlátogatással? A „Ha már itt vagyunk, akkor...”- kezdetű mondat - ki tudja - talán az ellenkezőjére is fordulhat a barlanglátogatás javára, hiszen még sokakban vannak előítéletek a sötét, nyirkos barlangi környezettel szemben, akik még nem látogattak el igazán szép barlangjainkba. Az Aggteleki Nemzeti Park turisztikai programajánlójában például válogathatunk a felszíni- vagy falutúrával egybeszervezett barlanglátogatások között. Az Abaligeti-barlang kapcsán a későbbiekben még említést teszek hasonló jellegű kedvezményekről.

Ismeretátadás vagy szórakoztatás

Fontos kérdés, hogy egy barlangi túra pusztán a látványért, mesékért, mondákért folyik, vagy pedig az ismeretek bővítése végett. Több barlangi idegenvezetővel beszélgettem erről, akik általában a látogatóktól tették függővé e kérdést. A legkisebbeknek, illetve a legkevésbé érdeklődőeknek inkább a barlanghoz, cseppkőképződményekhez fűződő mendemondákat fejtegetik a vezetők; az iskolások, érdeklődő felnőttek azonban színvonalas szakmai előadásokat is hallhatnak. Problémás azonban a nagyobb csoportok esete; minden igénynek eleget tenni időzavarhoz, kellemetlenségekhez vezethet. Előnyt élveznek azon barlangok, ahol alacsonyan maximalizálják az egyszeri látogatói létszámot.

A barlangok környékén berendezett múzeumok, előadótermek fokozzák a hely kulturális értékét.

Sajnos tapasztaltam néhány helyen silányabb, mesélősebb előadást akkor is, mikor lett volna igény nagyobb szakmaiságra. Személy szerint nem lenne kifogásom az idegenvezetések diákokra, idénymunkát vállalókra bízása ellen abban az esetben, ha legalább (leendő) végzettségük, esetleg hobbijuk kapcsolódik valamilyen formában a vezetések követelményeihez. Hazánkban e képzés hiánya azonban, mint említettem, jelenleg megoldásra váró probléma.

A barlang és látogatói védelméről

A turizmus a következő módokon okozhat környezetkárosítást a barlangban:

- *Korszerűtlen kiépítés:* Nagy fényerejű, nem szakaszos *világítás* következtében lámpaflóra alakul ki. Amennyiben a *nagy* betonozott *járdafelületek* akadályozzák a természetes beszivárgást, ami az útba eső képződmények pusztulását eredményezi. *Vasszerkezetek:* a korróziós folyamat következtében a környező képződmények elszíneződhetnek; a karbantartással bekerülő anyagok (pl. festés) a levegőt szennyezik.
- *A látogatók helytelen viselkedése:* szemetelés, szennyezés, rongálás (falfirkálás, vésés), pusztítás (képződmények letörése). Leginkább a nem megfelelően lezárt barlangok estek, esnek rongálás áldozatául. (MSZ 20386: 2002)

A hazai barlangok védelméről törvény rendelkezik. 1961. óta minden magyarországi barlang védett. A turizmust fogadó barlangjaink egytől-egyig a fokozottan védett barlangok közé tartoznak.

A *fogadható létszám* nagyságát minden esetben a barlang adottságai határozzák meg, a létszámkorlátozásokat a turizmus szervezésénél figyelembe kell venni.

Fontos megemlíteni a *lámpaflóra eltávolítására* tett intézkedéseket is. Magyarországon, úgy tudom, két vállalkozás létezik, akik ezzel foglalkoznak. Az egyik csapat kefével tisztítja a barlang falát, ami véleményem szerint nem a legmegfelelőbb módszer, mert például az agyagos rétegeken ennek meglátszódnak a nyomai, másrészt a művelet során a spórák is szétszóródhatnak. A másik csoport vegyszeresen kezeli a lámpaflórát; miután több héten át permetezték, az elhal. Emberi egészségre ez a vegyszer nem káros, ellenben nagyon hatékony. (HAVASI I. 2005, mélyinterjú alapján)



4, 5. kép: A burjánzó lámpaflóra gátolja a cseppkőképződést

7. A tömeg- és az overallos turizmus helyzetének alakulása hazánkban

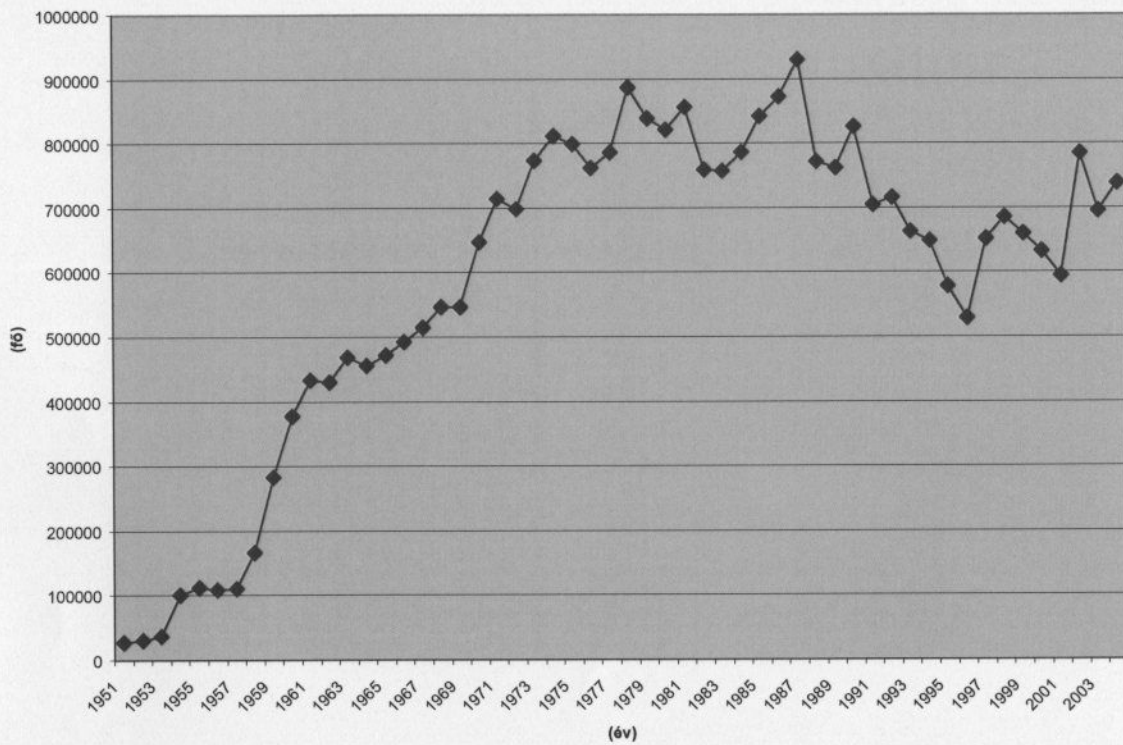
Elöljáróban csak annyit: Néhányan esetleg arra gondolhatnak, hogy a barlangturizmus két végletét szándékozom a következőkben összehasonlítani: az előbbi a látogató biztonságaért, komfortérzetéért avatkozik bele a természetes környezetbe, az utóbbi pedig a barlang védelme érdekében vállalja a látogatót fenyegető esetleges balesetveszélyt. Az arányok kissé eltérhetnek, de valójában mindkét típus egyaránt árt(hat) a barlangi környezetnek, de mindkettő biztonságos is a maga módján. Amennyire veszélytelen egy átlag fizikumú embernek végigmenni egy kiépített barlangi járdán, majdnem annyira biztonságos alapfelszerelésben, az idegenvezetőnél szakmailag (elsősorban gyakorlatban) jóval felkészültebb barlangi túravezetővel végigjárni egy kiépítetlen barlangot, bár sokkal fárasztóbb.

Azonban azt sem szabad szem elől téveszteni, hogy a kiépítetlen barlangot végigjáró ember is tud komoly kárt okozni a természetes környezetben, nem csak a belső infrastruktúra létrehozása.

A 3. ábrán láthatjuk, hogy az 1980-as évek végéig szinte töretlenül nőtt az érdeklődés a barlangi tömegturizmus iránt. 1987-ben érte el a csúcspontot, amit a '90-es évek közepéig hatalmas hullámvölgy követett. A rendszerváltás nem egyből hozta meg az üzemeltetők cseréjét, erre csak 1996-ban került sor. Akkortól ugyanis minden idegenforgalmi barlang a nemzeti parkok kezelésébe került, ami meghozta gyümölcsét: 2002-ig ismét nőtt az érdeklődés. Ettől függetlenül sajnos hazánkat se kerüli el az utóbbi évek visszaesése, amit azonban a nemrég végrehajtott, és még napjainkban is folyó felújítások és a szervezésben történő szemléletváltás kompenzálni látszik.

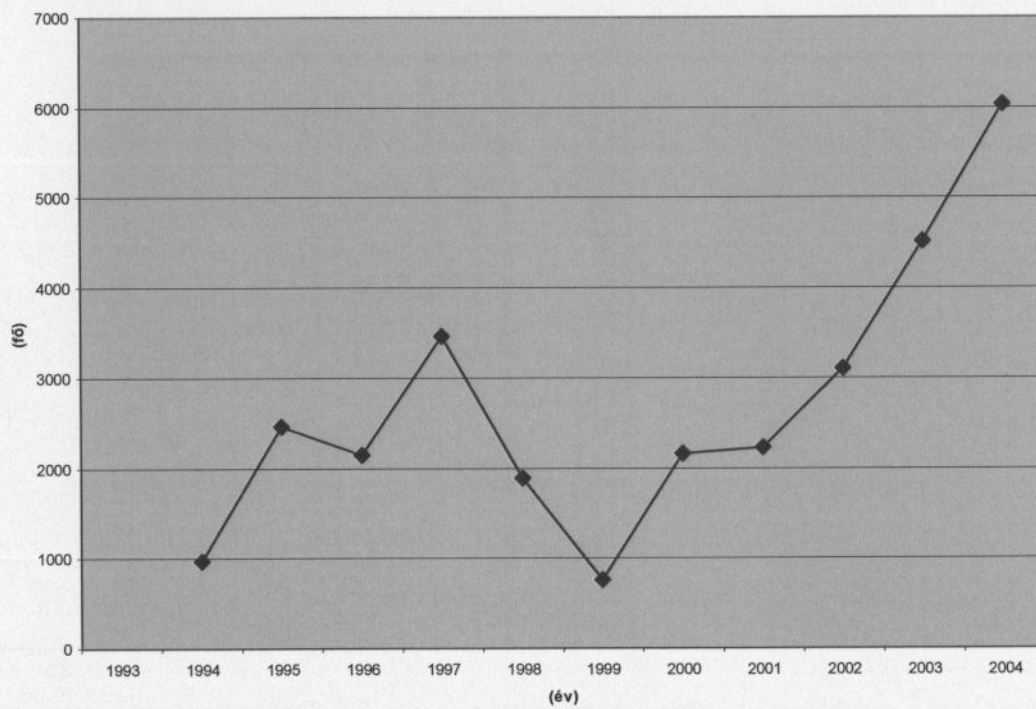
A barlangi zöldturizmus még „gyerekcipőben” jár. A rendszerváltás körüli visszaesés óta (lásd 4. ábra) a hazánkban szintén újonnan megjelenő extrém sportok terjedésével párhuzamosan ível fel napjainkban. Magyarország lehetőségei extrém sportok tekintetében eléggé korlátozottak, pl. rafting-túrákra, komolyabb sziklamászásokra stb. nincs lehetőség, így nagyobb szerepkör hárul e téren az overallos barlangturizmusra.

A tömegturizmust fogadó hazai barlangok látogatottsága 1951-től napjainkig



3. ábra

A zöldturizmust fogadó barlangjaink éves látogatási statisztikáinak alakulása a kezdetektől napjainkig



4. ábra

8. Két hazai barlang bemutatása, turisztikai helyzetük elemzése

8. 1. Az Abaligeti-barlang

Elsősorban három interjúra támaszkodva jellemzem az Abaligeti-barlang idegenforgalmát. Az elsőt Zalán Bélával, a barlang gondnokával készítettem, aki másfél évig túravezető funkciót is látott el itt. Béla három éve dolgozik a barlangnál, jól ismeri a helyi barlangturizmus gyakorlati oldalát, és szakmailag is nagyon felkészült, már csak azért is, mert 27 éve barlangászik. Havasi Ildikót, a Duna-Dráva Nemzeti Park geológiai szakfelügyelőjét elsősorban a nemzeti park kezelésében levő Abaligeti-barlang üzemeltetéséről, gyógyturizmusáról kérdeztem. Enyedi Gábor, a nemzeti park turisztikai felelőse a honlapjukról és egy kedvezményes kártyáról beszélt a barlang kapcsán.

A barlang történetéről

Az első írásos emléket a barlangról a helyi katolikus plébánián őrzik, egy 1829-ben keletkezett latin nyelvű kézirat tartalmazza. Az 1758-tól tevékenykedő plébános, Riedl Antal a barlang bejárati szakaszát egyéb eszköz híján pinceként, raktározásra használta. A helyiek ezért elnevezték a barlangot „Paplikának”. 1768-ban néhány helyi lakos, köztük Mattenheim József molnár az előüregen túljutva egy tavat talált.

Kitaibel Pál egy könyvében említést tett a barlangról, melyen felbuzdulva Kölesy Vince és Mestrovich Antal ispán 1819-ben bejárta és fetérképezte azt.

A barlangról újabb, szakmai információkat szolgáltató munka Schmidl Adolf földrajztudós 1862. évi látogatása után született (helyrajz, állatvilág, ásatások eredményei).

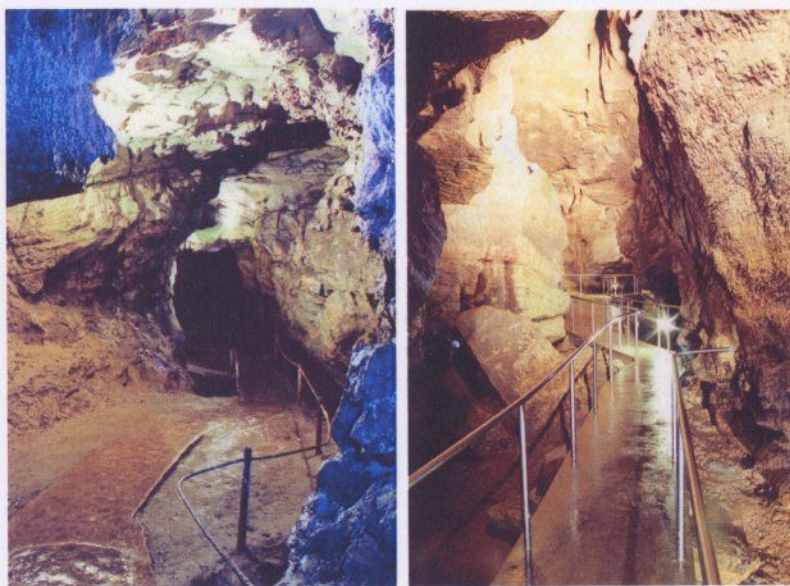
1905-ben Vass Béla és Kevi László, a Mecsek Egyesület tagjai bejutottak a felső járatba, melynek legszebb része a Nagy-terem.

Generációkon keresztül a helyi plébánosok felügyelték a barlangot. A szocializmus beköszöntével az egyház keze alól kikerült a barlang felügyelete. Az állam 1957-ben végzett egy nagyobb beruházást: kiépítették a betonjárdát, lépcsőket, világítást. Azóta azonban először csak 2000-ben indult komoly felújítás. A Pro Natura Barlangkutató Egyesület 1996-97-ben sikeres kürtökimászásokat végzett. Ma is próbálkoznak a

végpont közelében található szifonon való továbbjutással, 1-2 km-es szakaszt sejtenek mögötte, de ez lassú munkafolyamat.

Az üzemeltetők és feladataik

1996-ban került az Abaligeti-barlang a Duna-Dráva Nemzeti Park igazgatóságának kezelésébe és üzemeltetésébe, előtte a Baranya Megyei Tanács Idegenforgalmi Hivataláé volt. Egy teljesen lepusztult barlangot kaptak kézhez, 1957-ben újították fel utoljára! Mind a világítás, mind a járófelületek, mind az erősen korrodálódott vaskorlátok teljesen leamortizált állapotban voltak.



6, 7. kép: Az Abaligeti-barlang járatai korábban, és 2001. óta

Nagyon erős, az egész területet bevilágító reflektorok adták a fényt eredetileg, ennek következtében sajnos a lámpaflóra is „szépen” virult. A gyógyterem belső végét vasráccsal zárták le, amit a nemzeti park leszereltetett, mert sokat rontott az összképen. Ehhez egyébként hozzáfűzném, hogy a barlang kiépítettsége korszerű, de véleményem szerint kissé „túlbútorozták”, nem feltétlenül a természetesség megőrzésére törekedve.

A barlang és környékének felújítása több lépésben történt, ezeket az úgynevezett KAC- (Környezetvédelmi Alap Célelőirányzat) pályázatokon nyert összegek segítségével tudták megvalósítani. Két-három pályázat elfogadására volt szükség ahhoz, hogy a renoválás létrejöhessen.

Először a barlang előtti pénztárápületet tették rendbe, ez ugyanis egy hullámlemezről készült kis bódé volt. Ezt követte három-négy éven keresztül a barlang felújítása. Mindig a téli időszakra zárták le a barlangot, hogy a főszezont ne zavarja a renoválás. 2001. március 31-én történt a teljesen megújult barlang átadása. Remélhetőleg a következő 10-15 évben nem lesz szükség nagyobb volumenű renoválásra, a barlang belső kiépítettsége és környezete európai színvonalúnak mondható. Legfeljebb a lámpatesteket fogják gyakrabban cserélni korszerűbbekre, mivel ezen a téren manapság nagyon gyors a technikai fejlődés.

A barlangkezelés átvételének oka az 1996. évi 53. természetvédelmi törvény, melynek értelmében minden idegenforgalmi barlang nemzeti parkok kezelésében van. A Duna-Dráva Nemzeti Park minden, a működési területén található barlang vagyongazdálkodója. A DDNP a Mecsekben található Trió- és Szuadó-barlang hasznosítását a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesületre bízta, akik a minisztériumtól ötévi hasznosításra kaptak engedélyt.

A személyi feltételekről

Az üzemeltetési feladatok sokfélesége kapcsán felmerült bennem a kérdés, hogy nem probléma-e néha, hogy ennyi, illetve ennyiféle terület tartozik a nemzeti park felügyelete alá. Ildikó megnyugtatóan: minden egyes feladatkörre megvan a megfelelő emberük. Szakmailag az Abaligeti-barlang a geológiai és a turisztikai szakfelügyelőkhöz tartozik. Egyeztetnek a szakmai koordinátorokkal is, összefogással megoldhatók a feladatok. Itt azonban személyes benyomás alapján megállapítanom, hogy kissé hiányosnak mutatkozik a helyszínen dolgozókkal való szakmai összefogás. A téli időszakban egy gondnok és egy túravezető dolgozik naponta, a szezonban három túravezetőt foglalkoztatnak.

A bevételekről, támogatásokról

A barlang, illetve a nemrégiben felépült Denevérmúzeum (8. kép) idegenforgalma hoz egy bizonyos összegű bevételt, melynek egy részét vissza kell forgatni a barlang üzemeltetésébe. A turizmusra külön támogatást nem kapnak. Az esetlegesen fennmaradó összegeket a nemzeti park vagy a minisztérium fekteti be.

Másrészről létezik egy nagyrészt uniós pénzekre alapuló pályázat is, a ROP (Regionális Operatív Program) mely ezen esetben nem az Abaligeti-barlanghoz kapcsolódóan, de barlangfelújítást céloz meg. E program segítségével élvezheti például a Baradla-barlang

Jósvafőtől a Vörös-tóig tartó szakaszának jelenleg folyó nagyszabású felújítása, melynek idén júniusban lesz az átadása. Az Abaligeti-barlang esetében azonban jelenleg nincs szükség uniós pénzek megpályázására, hiszen 2001-gyel bezárólag megújult a barlang és környezete. A nemzeti park azonban a Tettyén fekvő mésztufa-barlang idegenforgalmának elindítására nemrégiben adott be egy ROP-pályázatot. Tehát: amennyiben elkészül előre a terv és a költségvetés, lehet pályázni uniós pénzekre is.

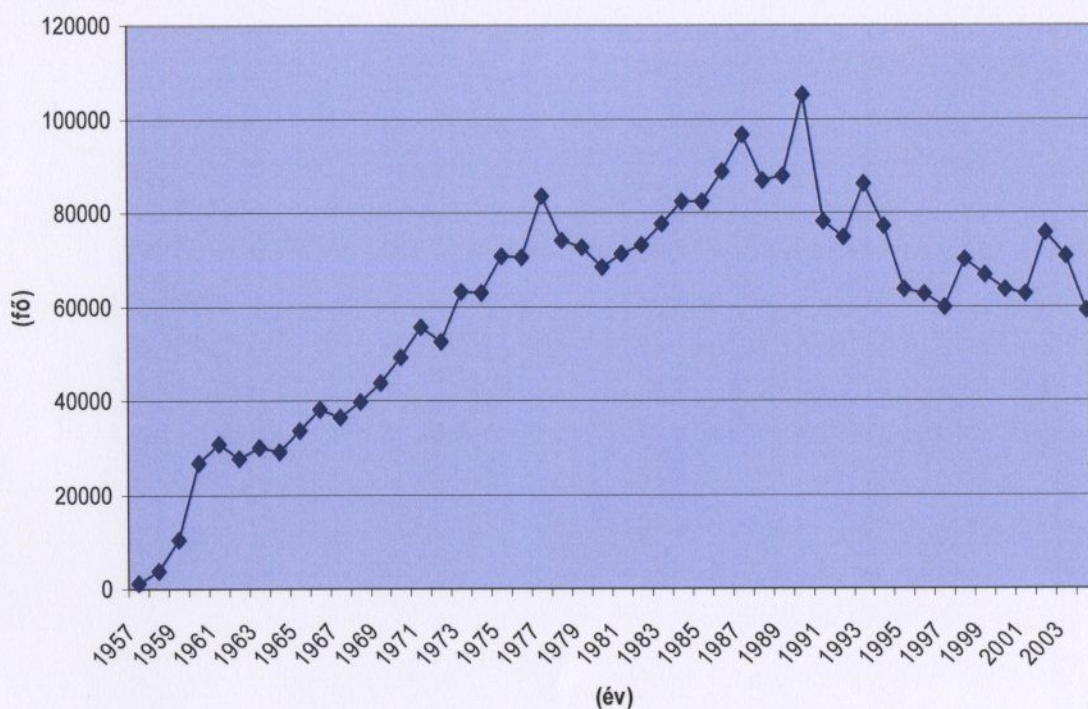
Az Abaligeti-barlang látogatottságáról

Az 5. ábrán a barlang iránti érdeklődés szinte töretlen növekedése mutatkozik meg kiépítésének évétől kezdve egészen 1991-ig. Az ezt követő években bekövetkezett drasztikus csökkenés oka véleményem szerint a gyógyturizmus leállításában keresendő. A barlang átlagos éves látogatottsága egy évtizede viszonylag stabilizálódott, 60-70 000 fő körül mozog, mióta a DDNP kezelése alatt áll. Az utóbbi években az idegenforgalmi barlangokra általánosan jellemző csökkenő érdeklődés ezen az ábrán is megmutatkozik, bár nem drasztikusan. A 2001-ben befejezett felújítási munkálatok és az egyre inkább teret nyerő propaganda az ezt követő évben egy kisebb tetőzéshez vezettek, amit jelenleg sajnos ismét csökkenés váltott fel. A Denevérmúzeum megnyitása és a 2005-ös idényben elinduló felszíni túrák a jövőben remélhetőleg javítanak valamelyest e tendencián.

Ha a 3. ábra görbéjével összevetjük az 5. ábráét: szinte megegyezők a tendenciák az országgal.

A főszezon májusban indul, nagyjából június végéig tart. Májusban nagy számú diákság érkezik a barlanghoz, főként osztálykirándulások keretében, a július, augusztus pedig elsősorban a családoké.

Az Abaligeti-barlang éves látogatási statisztikáinak alakulása



5. ábra

A barlang látogatásának összekötése egyéb idegenforgalmi célpontokkal

A holtidőszak és látogatódömping közti különbséget az üzemeltetők igyekeznek a turisták számára kiötlött egyéb lehetőségekkel csökkenteni. A Denevérmúzeum létrejöttének egyik oka is az egyensúly megteremtése volt, ráadásul az óránkénti vezetések közötti idő is értelmesen eltölthető így.



8. kép: A Denevérmúzeum

A barlangtól kiinduló tanösvény is részben ezt a célt szolgálja. Mint említettem, ettől az idenytől kezdve egy felszíni túravezetőt is alkalmaz a nemzeti park, legkésőbb május elsejétől. A barlangnál és Interneten keresztül igyekeznek már most reklámozni a felszíni túrákat. Kis-, közép és nagytúrát is szerveznek. Ha a barlangnál túl nagy lenne az érdeklődés, a várakozási időben el lehet indulni például egy 50 perces- egy órás kistúrára.

Volt egy másik elgondolás is, ez, pedig a falutúra. Jósvafőn ma már sikeresen bonyolítják: kazettás kistemplomba, faluházba viszik a látogatókat, vagy például egy méhészbácssihoz, egy nénihez, aki kenyeret süt. Abaliget problémája, hogy jelentős kulturális értékeket még nem fedeztek fel a környékén. Van ugyan néhány -régészek által feltárt- római kori sír, érdekesség még Halupni János, a barlanghoz kötődő egykori plébános sírja is a temetőben, ami szépen mutatna felújítva, renoválását azonban a jelenlegi plébános nem támogatná. Nem valószínű az sem, hogy a helybeliek örülnének, ha a temetőbe szervezne a nemzeti park turizmust. Ezekon kívül más, a barlanghoz kötődő lehetőség egyelőre nem ismeretes.

A barlang egyéb idegenforgalmi célpontokkal való összekötésén azonban mostanában is dolgoznak. Készült egy olyan ismertető füzet, amely négy, a DDNP felügyelete alá tartozó bemutatóhely: az Abaligeti-barlang, a Denevér-múzeum, a Mohácsi Történelmi Emlékhely és az „Élet az ártéren” nevű állandó kiállítás árukapcsolását jelenti. A látogatók ebbe pecsétet kapnak, ha az említettek közül bármelyik helyen belépőt vásárolnak. Ha három pecsét összegyűlik, a negyediket ingyen kereshetik fel. Ezt a kedvezményt az idei évtől vehetik igénybe az érdeklődők. Nagy előnye, hogy a nemzeti park kevésbé látogatott bemutatóhelyeit így módon népszerűsíteni tudják. Az „Élet az ártéren” -kiállítás az ő esetükben a legkevésbé látogatott.

A barlang gyógyturizmusáról

A gyógyturizmus jelenleg sajnos nem működik. A nyolcvanas évek végéig a Baranya Megyei Tüdőgyógyintézet vitte oda a betegeit. 1996-ban, mikor a nemzeti park átvette a kezelést, elindítottuk a hivatalos gyógybarlanggá nyilvánítás felé vezető folyamatot. A kórház ugyanis azért is vonta ki magát, mivel az OEP (Országos Egészségügyi Pénztár) nem finanszírozta igazán az akkor még nem hivatalosan minősített gyógybarlangot. Az Országos Tisztiorvosi Hivatal Gyógyhelyi és Gyógyfürdői Igazgatósága kezében sajnos évekig állt a kérvény.

2000-ben hozták meg a gyógybarlanggá nyilvánítás határozatát. Ez alapján engedélyezték az Abaligeti barlang „Gyógyterem” elnevezésű, 40 m² alapterületű szakaszámára a gyógybarlang elnevezést (8. ábra). Azóta azonban nem találnak rá hasznosítót. Próbálkoztak a Baranya Megyei kórházzal, a Somogy Megyei Kórház mosdósi tüdőbeteg-gondozó intézményével is, de a kórházak jelenlegi helyzetét gondolom, felesleges taglalnom, sokszor újabb ágyakra se telik nekik.

Régen a szanatórium rendelkezett épülettel, megfelelő személyzettel, orvosi műszerekkel. Az épületet ma már panzióként hasznosítják.



9. kép: A szanatórium régi épülete

Azt egyik kórház se vállalná, hogy minden nap a füstös közutakon szállítsák oda-vissza betegeiket, ráadásul napjában kétszer, mivel nappal, míg a turizmus számára nyitott a barlang, nem tudnák mivel lefoglalni őket. Ma sajnos nem megfelelő a felszíni infrastruktúra a barlangi gyógyászatához.

Dr. Balikó Zoltán, a Baranya Megyei Tüdőgyógyintézet főorvosa dokumentumokat, felméréseket készített a barlangról, ezek segítségével ismerték el a Gyógytermet.

Jelenleg a gyógyászat lehetőségének kiaknázottsága annyiból áll, hogy nyaranként egy-egy hónapra a Kerpel Fronius Ödön Gyermekkórházból érkeznek beteg gyerekek, ők engedélyt kaptak, hogy beülhessenek a barlangba. Egy-két órán keresztül a gyógyteremben tornáztatják őket.

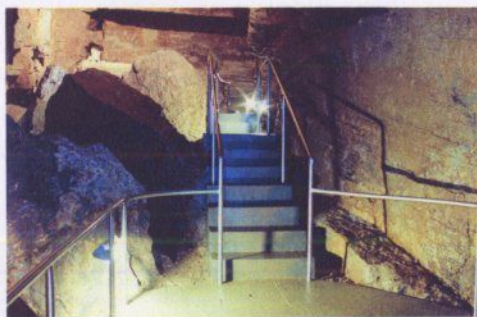
Az abaligeti polgármester, Baricz István szintén örülne, ha a gyógyászat újból működne, vannak elképzelései is, de sajnos még nem talált befektetőt. Pedig a Duna-Dráva Nemzeti Park is pozitívan áll a kezdeményezéshez.

A barlang, illetve a turisták védelme érdekében tett intézkedésekről

Havasi Ildikó geológiai szakfelügyelő elkészítette az Abaligeti-barlang idegenforgalmi üzemeltetési szabályzatát, melynek felhasználásával később készült egy magyar szabvány, minden idegenforgalmi barlang e szabvány alapján készíti el az üzemeltetési szabályzatát. Ezt a minisztérium hagyta jóvá 2002-ben. Attól kezdve, hogy mit hol kell bemutatni, hogyan indul a túra, hogy van az elszámolások rendje, a dolgozók alkalmazásán át, egészen addig, hogy mi milyen végzettséghez kötődik, sokmindent tartalmaz. Ebben szerepel az is, hogy évente, a szezon előtt ellenőrizni kell a kőzetállékonyságot, másrészt 2-3 évenként felül kell vizsgálni érintésvédelem szempontjából a világítótesteket. Az utóbbit március második felében végeztették el. Kőzetállékonyság szempontjából egyrészt veszélyes a barlang külső részén a fagyás, illetve tektonikai vonalak mentén az elmozdulások, valamint a márgás, vékony rétegek is könnyen leválnak, peregnek. A nagyteremben történt felújításkor is jelentős közhorgonyzások történtek, melyekre folyamatosan ügyelni kell.

A másik fontos feladat pedig a lámpaflóra eltüntetése, mely idén április közepén indult meg. Korábban kéfével folyt az eltávolítása, újabban a barlangban áttértek a vegyszeres kezelésre, ami hatékonyabbnak bizonyult. A lámpaflóra újraképződése a világítástól függ, ezért is vezették be a szakaszos világítást a barlangban. Főszezonban viszont szinte folyamatosan világítani kell így is, a gyakori túrák miatt. A Niagara-vízesés elnevezésű cseppkőképződményen például eleinte másfél méteres páfrányok lógtak, melyek látványa paradox módon nagyon tetszett a látogatóknak.

Érdeemes megemlíteni azt is, hogy a barlang újbóli kiépítésekor az üzemeltetők ügyeltek arra is, hogy a barlang kétharmadáig, ahol a „Karthago romjai” fekszenek, a néhány általuk feleslegesnek talált lépcsőfokot kiegyengettek. Erre azért figyeltek oda, hogy a mozgássérült, tolokocsis látogatók is minél tovább élvezhessék a barlang képződményeinek látványát. Vittek is már be tolokocsisokat.



10. kép: A „Karthago romjai”-nál kezdődő lépcsősor

A gyógyterem is a betegek igényeit figyelembe véve épült ki. Külön világítása van, telefont helyeztek el benne, melynek a felszínen a pénztárral van kapcsolata. Ennek is szabdalt, lépcsőzött felszíne volt, melyet kiegyengettek a tolokocsisok számára és a balesetek elkerülése érdekében. Hasonló átalakítások történtek nem sokkal az abaligeti munkálatok után a Szemplőhegyi-barlangban is.

A reklámról, kedvezményekről

A nemzeti park egyrészt készített kiadványokat, másrészt külföldi lapokban, pl. Ausztriában is jelennek meg a barlangról cikkek. Létezik egy „bonus and more” nevű kedvezmény külföldi turisták részére. Ez egy külföldi szervezet, ami kártyákat bocsát ki Európa számos országában, melyek turisztikai jellegű szolgáltatóknál jogosítanak különféle kedvezményekre. A szervezet felvette a nemzeti parkkal a kapcsolatot, akik megajánlottak erre a kártyára öt százalék kedvezményt. Jelenleg itt tart a folyamat. Dél-Dunántúl kártya is készül, a Magyar Turizmus Rt. Dél-Dunántúli Regionális Marketingigazgatósága készíti. A Duna-Dráva Nemzeti Park ebbe is beszállt, tíz százalék kedvezményt ajánlottak meg nekik. Ebben a második esetben már kicsit jobban átgondolták, hogy tíz százalék kedvezmény inkább ösztönzőleg hatna. Ez az összes bemutatóhelyükre vonatkozik. (Készül Pécs kártya is, de ebbe már nem látták értelmét partnerként beszállni. A Dél-Dunántúl, mint területi egység, még kényelmesen bejárható mondjuk egy család részére, Pécs pedig amúgy is beletartozik a régióba.)

Egy bécsi hivatal, mely wellnes- és gyógybarlangi szolgáltatásokról jelentet meg kiadványokat, szintén megkereste a DDNP-t februárban, a dolgozók küldtek oda is anyagot a barlangról.

Ezen kívül a nemzeti park ismertető cd-t árul a bemutatóhelyeiről, köztük az Abaligeti-barlangról is.

Idegenforgalmi hivatalokba, például a pécsi és az orfűi Tourinform Irodába is helyeznek ki szórólapokat, kiadványokat, a szegediek is ugyanígy reklámozzák a Trió- és Szuadó-barlangok overallos turizmusát. Persze helyben, a barlangnál összehasonlíthatatlanul több fogy ezekből.

A barlanghoz kapcsolódó rendezvényekről

Az itteni rendezvények részben olyanok, melyeket nem az üzemeltetők, hanem egyéb szervezetek tartanak. Például az MKBT rendezett egy nemzetközi konferenciát két-három éve a lámpaflóráról; az egyik terepi napjukat Abaligeten tartották. Tavaly

aggteleki nemzeti parkosok hozták néhány hónapra hazánkba ösztöndíjjal egy amerikai nemzeti park munkatársát, akit két napra Abaligetre is invitáltak.

Tavaly júniusban volt a Denevér-múzeum átadása, ezt is egy kisebb rendezvény kísérte. Előtte évben a Magyar Természetbarát Szövetség tartotta ott programjait, melynek keretei között előadásokat is tartottak a DDNP munkatársai, meg lehetett tekinteni a barlangot is.

Szintén az MKBT szervezte korábban a Mecsekben a barlang-napokat.

A külföldi kapcsolatokról

Többször jártak a nemzeti park munkatársai a Škocjane-i Nemzeti Parkban, illetve Postojnában is Phare-program keretében, de a szlovén kollégák nem tettek Abaligeten látogatást, inkább Aggtelekkel van kapcsolatuk. A Baradla a fent említettekkel inkább egyenrangú barlang, de a DDNP dolgozóit szívesen látták.

A barlangturizmussal kapcsolatos terveikről

A nemzeti park mindenképpen szeretné hosszútávon az overallos turizmus kiterjesztését. Most keresik az erre a célra megfelelő barlangokat, de még nem kiforrott a dolog. A minisztériumi engedély megkérése is előttük áll. Elképzelhető, hogy az overallos turizmusé lesz a jövő, bár a barlangvédelem, illetve a mecseki barlangok mérete miatt a végletekig ez sem fejleszthető. Jelenleg a Trió és Szuadó-barlang a szegediek hasznosításában van. Évente kell leadniuk egy hasznosítási jelentést. Túl sok embert ők se tudtak levinni idáig.

Abaligettel kapcsolatban is gondolkodnak még, de leginkább a gyógyturizmust, esetleg a falutúrát szeretnék megvalósítani. A hatósági rész átkerült a nemzeti parkoktól a Környezet-, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséghez (KÖTEVIFE). Eddig külön volt a környezetvédelem, természetvédelem és a vízügyi felügyelőség, január 1-től ezeket összevonták egy zöldhatóságba. A nemzeti parkokra a területek kezelése, bemutatása, az oktatás és az idegenforgalom maradt. Ez könnyebbség a DDNPI számára, a sok hatósági munka helyett több idejük lesz az idegenforgalom szervezésére.

Enyedi Gábor a ***honlap-fejlesztésükről*** a következőket mondta: A nemzeti parkos honlapon belül elindították tavaly a régi weboldaluk felváltását. Ez egy eléggé hosszú folyamat, többnyire csak ketten-hárman dolgoznak rajta. Logikusabb elrendezésű lesz, sokkal több témára lehet majd viszonylag egyszerűen rákeresni. Készül egy „Friss

hírek” link mindjárt a kezdőlapra, melyet rendszeresen fognak aktualizálni, ami a régi – helyel-közzel elavult weboldalukról sajnos nem volt elmondható. A honlap a stílusának főbb jegyeit egy reklámiroda tervei alapján vette fel. Logikai szempontjaik a következők voltak: minél egyszerűbben, minél több mindenre rá lehessen keresni. Külön jelenik meg a szervezeti felépítés, a vagyongazdálkodás, a turizmus, az oktatás, a természetvédelmi feladatok, stb. Sok honlapot megnézték mintaszerzés céljából, külföldieket, köztük osztrákokat is. Konkrétan a walesi Snowdonia Nemzeti Park honlapja adta a kiindulópontot. Annál ők egy kicsit szerényebbet terveztek, de a réginél sokkal korszerűbbet. Az általuk megtekintett osztrák honlapokon nem találtak nagy fotókínálatot, ők viszont bő képgalériát terveznek feljuttatni az oldalra. Az osztrák nemzeti parkos honlapokon példaértékűnek találták, hogy könnyen rá lehet keresni rajtuk egy-egy témára, nemzeti parkra, tehát jó az összefogottsága. Kicsit szerencsétlen módon saját honlapjuk terveinek elkészítése után nem sokkal a természetvédelmi hivatal bejelentette, hogy központilag kifejlesztett honlap készül, és meghatározzák az egyes nemzeti parkok honlapjának arculatát is, összehangolják őket, egy központi weboldalt is beleértve. Ezzel tehát valamelyest az osztrák mintát fogják követni.

8. 2. A Sátorkőpusztai-barlang

A Sátorkőpusztai-barlang 1993-tól Komárom-Esztergom megye egyetlen, nagyközönség számára is látogatható barlangja. Gondozója és üzemeltetője az 1989-ben megalakult Benedek Endre Barlangkutató és Természetvédelmi Egyesület (BEBTE). A barlang turizmusáról Lieber Tamást, a BEBTE vezetőjét kérdeztem meg.

A barlang történetéről

A Dorog és Esztergom között fekvő Nagy-Strázsa-hegyben (Pilis hegység) keletkezett Sátorkőpusztai-barlangot csak a második világháborút követő évtizedekben nyitották meg a nagyközönség számára, és akkor kezdték meg tudományos feldolgozását is. A német hadsereg ellenőrzése alatt tevékenykedő kőbányászok 1944-ben bukkantak a sziklafalban robbantások hatására megnyíló repedésre, de ennek akkor nem tulajdonítottak különösebb

jelentőséget. Felfedezői, a dorogi Várhidi Károly és Rezső és társaik, két évvel később jutottak be a később barlangként feltárt üreghálózatba.

A Sátorkőpusztai-barlangban az első hivatalos terepszemlét a Magyar Állami Földtani Intézet megbízásából Jakucs László, Venkovits István valamint Nickl Matild tartotta, igaz ekkorra már a dorogi fiatalok is bejárták az üreg nagy részét. Jakucs és Venkovits jóvoltából 1946-ban elkészült a barlang térképe, s így az már országosan jegyzett karsztobjektummá vált. Az akkori felmérési adatok ma is mérvadóak. A hagyományos térképeken csak kusza vonalakkal ábrázolható járatokat Jakucs László 1946-ban térbeli, méretarányosan kicsinyített gipszmodellel szemléltette.

A kristálybarlang 1946-os felfedezésének híre nemcsak a szakembereket vonzotta a “mesés kincsekhez” hanem a környékeliek is szép számmal keresték fel a barlangot. A gyűjtők – akik között a “hivatalból” eljáró muzeológusok ugyanúgy előfordultak, mint laikusok – sohasem távoztak üres zsebbel. A képződmények nagy részének apránként nyoma veszett, melyek közül még manapság is kerülnek elő különböző példányok, magángyűjtők és múzeumok tárlataiból, padlások, pincék rejtekéből. A Sátorkőpusztai-barlang kifosztásában azonban a környéken állomásozó katonák – magyarok és szovjetek egyaránt – játszották a főszerepet. Egy-egy előjáró érkezése a körletek feldíszítésével, a barlangi képződmények ilyen célra történő felhasználásával járt. De elbeszélések szerint a laktanyaudvart is szépen fejlett

gipsztömbök, egykori oszlopok maradványai díszítették. Már az 1950-es években közzétett felmérés tanúsítja, hogy az üreg károsodása elérte az 50%-ot. Ez az arány a 80-as évek végére 70%-ra nőtt. A barlang sorsa kedvezőbbre fordult azzal, hogy a feltárási munkálatok, a gondozás és a felügyelet szervezett formát öltött. Ebben elvitathatatlan érdemeket szerzett Benedek Endre bányafőmérnök (1912-1987), aki 1958-ban megalapította az első dorogi barlangász társaságot, a Kadić Ottokár Barlangkutató Csoportot. Ők a Sátorkőpusztai-barlang nagytermének (ma Benedek Endre-terem) addig ismert legalsó pontjától (Forrás) egy mélyebbre vezető barlangrészt fedeztek fel.

A Sátorkőpusztai-barlang védelemét illetően előrelépést jelentett a terület katonai célú hasznosításának megszüntetése (1990), illetve a Duna-Ipoly Nemzeti Park megalakulása (1997).

Az üzemeltetők és feladataik

1993 óta működik a barlang idegenforgalmi objektumként. Az igény anno azért fogalmazódott meg a barlang turizmusát szervező Benedek Endre Barlangkutató Egyesület tagjaiban, mert komoly volt az érdeklődés a barlang megtekintése iránt (ami azóta sem apadt), és szerettek volna a vezetéseknek, illetve a barlangüzemeltetésnek legális alapot, háttérrel biztosítani. Mivel sajnos egy mára eléggé lepusztított képződményről van szó, a turizmus túl sok kárt nem tud már okozni benne. Persze a túráztatás ettől függetlenül szigorú felügyelet mellett történik. Az egyesület fontosnak tartja, hogy a helyiek minél alaposabban megismerkedjenek a térség természeti értékeivel, melyben a barlang is benne foglaltatik. Bízunk benne, hogy ezáltal a későbbiekben kevesebb rongálás történik. Sokan nem tudták, hogy mi rejtőzik a vasajtó mögött (fegyverraktárnak, kincsesbányának képzelték). Azzal, hogy nyilvánvalóvá tették az üzemeltetők, hogy mi található a hegy gyomrában, már nincs értelme feltörni; a mítoszt feloszlatták.

A látogatóknak kizárólag sisakot biztosítanak, lámpát és megfelelő ruhát mindenki saját maga visz. A világítás aggregátorról megy, de vannak kevésbé bevilágított részek (ezért célszerű az egyéni világítóeszköz, ami kizárólag elektromos lehet.) Az aggregátor lassan cseréire szorul, ez lehet egy komolyabb költségtényező, de az ehhez szükséges anyagiakat a bevételekből sikerül összegyűjteni. Egyébként a befolyó összegeket a barlangra kell költeniük: felszerelések cseréjére, karbantartásra, világítás korszerűsítésére stb. Ilyesformán önfenntartónak mondható a barlangturizmust szervező egyesület. A BEBTE nem kért és kapott semmiféle támogatást a barlang turizmusának fejlesztésére.

Mivel lehetőségeik korlátozottak, egyelőre semmilyen más barlangba nem terveznek túrákat, az egyesületet a sátorkőpusztai túravezetések is jócskán lekötik, és emellett még számos egyéb programban is részt vesznek a tagok.

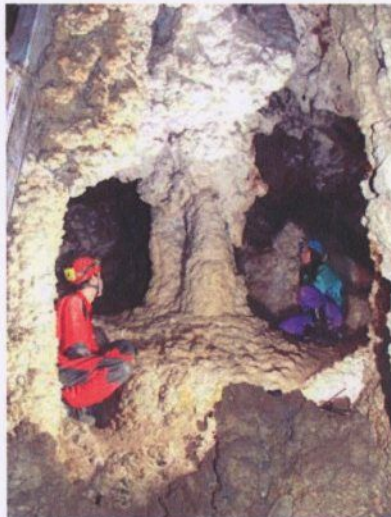
A látogatókról

Évente ma már kb. 1200 látogató fordul meg náluk. Ez a létszám nem igényel különleges infrastruktúrát, olyat, amelyet ne tudnának kigazdálkodni. Az egyesület pályázik egyéb programokra, abból át tudnak csoportosítani a turizmusra, ha szükséges.

Évente kb. 10 %-os növekedést mutat a látogatói létszám, 93-tól minden évben több a látogató. Ugyanakkor vannak korlátok, ami miatt ez a szám egy idő után állandósulni fog. Évente megadott napokon lehet látogatni a barlangot, és limitált az egyszeri túralétszám (20 fő), illetve a napi túralétszám (maximum 100 fő) is. A barlangászok az év bármely szakában művelhető, akár oktatási célzattal is. A látogatók általában elégedettek, sőt vannak visszatérő vendégeik is (legfőképp iskolás csoportok).

A Sátorkőpusztai-barlang nem olyan nagy, hogy igazán alternatív útvonalakat tudjon ajánlani az egyesület, de egy-két kerülőág azért akad, ahol, ha a látogatói létszám és összetétel engedi, belekóstoltatják a résztvevőket a "valódi" barlangászokba (pl. rövid kuszodák, nehezebb felmászások). A látogatók kora változó, gyakorlatilag minden korosztály megfordul, de a diákok vannak többségben. Voltak nyugdíjas csoportjaik, és egészen aprók is. Arra ügyelnek, hogy ne vállalják fel 12 évesnél fiatalabbakból álló csoport vezetését, mert a kis termet nem a legmegfelelőbb ebben a barlangban.

Baleseteik szerencsére nem történtek még. Talán a legextrémebb eset pont egy túravezetés alkalmával történt, még 1997-ben. Villámcsapás következtében szenvedtek lent kisebb áramütést.



11. kép: A Sátorókőpusztai-barlang képződményei

A turizmus egyéb lehetőségei a barlang közelében

Szállást maga az egyesület nem tud biztosítani, legfeljebb sátorhelyet a barlang környezetében, ám vannak jól felszerelt kollégiumok Esztergomban.

A környező térség bővelkedik idegenforgalmi látnivalókban, hiszen a barlang Esztergomtól 6 km-re található. A Dunakanyar és a Visegrádi-hegység frekventált túrapontjai (Dobogó-kő), a Rám-szakadék is viszonylag közel van hozzá.

A reklámról

Készítettek kiadványokat, tablókat. Mivel a tagok több újságnak is dolgoznak (vezetjük, Lieber Tamás a HTM és „A Földgömb” szerkesztője), nem okoz problémát a sajtóban történő propagálás sem.

Egyéb szervezetekkel való kapcsolataikról

Külföldön erdélyi kapcsolatuk van, de nem barlangos vonalon. Szakmai kapcsolatban állnak még a Vezúv és az Etna Nemzeti Parkkal. A hazai barlangos szervezetekkel is jó

a viszonyuk, különösen a hasonló túrát szervezőkkel. Egymást is szokták ajánlani az érdeklődők figyelmébe.

Összegzés

A dolgozatom címlapját díszítő fotó egy szépen felújított, kiépített barlangi útvonalat ábrázol. Napjaink barlangturizmusa több helyen erről az útvonalról letérni látszik „ismeretlen” járatok felé. Közvetlenebb kapcsolatot keresünk a természettel, amely kapcsolat nem veszélytelen sem a barlang, sem a turista számára, mégis növekszik az érdeklődés iránta.

Az overallos barlangturizmus erőteljesen terjed, míg a tömegturizmus visszahúzódóban van mind nemzetközi, mind hazai viszonylatokban.

Amennyivel az érdeklődés csökkenni látszik a tömegturizmus iránt, úgy tűnik, napjainkban lassacskán megtérül az overallos barlangturizmus javára, ami az extrém sportok térhódításának is köszönhető. Bár, ahogy az overallos turizmus létszámkorlátozó alapelve nem engedi tömegjelenséggé „fajulni” a kiépítetlen barlangok látogatását, ugyanúgy nem kell tartaniuk a tömegturizmust fogadó barlangok üzemeltetőinek az érdeklődés megszűnésétől.

Véleményem szerint mindkét fő irányvonal fejlesztése indokolt, hiszen a különböző korosztályú, érdeklődésű, vérmérsékletű emberek számára szükséges a választás lehetősége.

A jövőt egyértelműen a legkülönbözőbb, térben mégis egymáshoz közeli turistacélpontok összekötésében látom, és ez elsősorban az ökoturizmusban keresendő, hiszen a hosszabb, figyelemfelkeltőbb programok a sokoldalú élményeken túl a barlangközeli szálláshelyeket is megtöltenék, újabb munkalehetőségeket adva a környékbeli lakosságnak. A barlangok és egyéb környéki bemutatóhelyek hazánkban a nemzeti parkok kezében összpontosulnak, tehát az összefogás távlatai adottak. Ha megfelelő tervekkel állnak elő a nemzeti parkok, előbb-utóbb kedvelt célponto(ka)t kínálhatnak a befektetőknek.

Amennyiben rendelkezésre állna a megfelelő anyagi háttér, a barlangokhoz kötődő ismeretanyagok sokszínű átadása is fontos fejlesztési irányvonal lehetne, ami a technika jelenlegi fejlettsége mellett csupán vállalkozó szellemű, illetve munkalehetőséget kereső embereket igényel.

Mellékletek

Tömegturizmust fogadó barlangjaink néhány adata

A barlang neve (helye)	Felfedezés éve	Kiépítés éve	Villany- bevezetés éve	Barlang hossza m	Túraút hossza m	Túraidő (perc)
Abaligeti- barlang (Mecsek)	1768	1957	1957	1750	1000	50

Anna-barlang (Bükk)	1833	1927	1927	600	200	30
Baradla-barlang (Aggteleki karszt)				25000	7000*	300-360*
aggteleki szakasz		1806	1935		1300	60
jósvafői szakasz	1922	1927	1935		?	?
vörös-tói szakasz	1825	1966	1966		2300	120
Budai-Vár-barlang (Budapest)		1935	1935	3300	1050	60
Lóczy-barlang (Balatonfelvidék)	1882	1934	1955	141	120	20
Pál-völgyi-barlang (Budai-hegység)	1904	1919	1927	13000	450	40
Szemlő-hegyi-barlang	1930	1986	1986	2200	600	40
Szt. István-barlang (Bükk)	?	1931	1931	711	300	30
Tapolcai-tavasbarlang (Tapolcai-medence)	1902	1913	1928	3300	600	50

* Baradla-barlang, hosszú túra

6. ábra

Magyarország tömegturizmust fogadó barlangjainak éves látogatási statisztikái

	Baradla-barlang	Szt. István-barlang	Anna-barlang	Miskolc-tapolcai-b.-fürdő	Pál-völgyi-barlang	Szemlő-hegyi-barlang	Budai-vár-barlang	Lóczy-barlang	Tapolcai-tavasbarlang	Abaliget-barlang	Összesen
1951	20600								6863		27463
1952	22000								8591		30591
1953	28000								9172		37172
1954	36500	54188							1726		101414
1955	42000	57203							12258		111461
1956	40141	51885							16038		108064
1957	36651	51223							21025	1091	109990
1958	76824	61712							23334	3731	165601
1959	100839	80251		60956					30449	10417	282912
1960	108000	51226	47595	102215	9076				31701	26787	376600

1961	116644	47062	44105	127300	13270				54506	30790	433677
1962	109667	44288	46395	123971	9647				68559	27741	430268
1963	123292	49405	47576	132120	4080		10285		71375	29961	468094
1964	101681	49374	48520	129004	zárva		17251		80224	29145	455199
1965	97402	48086	45103	137916	16463		395		92575	33708	471648
1966	93261	85986		173334	14315		16538		70000	38002	491436
1967	108273	85823		177338	17787		28591		60000	36391	514203
1968	128974	90579		161994	18553		31173		75778	39820	546871
1969	143377	67000	25295	137126	15374		5322	7638	101617	43817	546566
1970	140452	54500	31935	199171	14248		14042	5500	137334	49121	646303
1971	157010	62177	36566	219088	16903		16828	8000	141711	55727	714010
1972	173377	49738	37597	198569	14631		19505	6680	144725	52610	697432
1973	194727	66840	32162	163871	3734		19902	11894	216163	63158	772451
1974	196716	61871	40139	207753	32444		20060	13366	176547	63074	812180
1975	209297	75373	34190	211958	15200		10229	12678	157474	70702	799311
1976	202836	78627	28534	192971	17232		zárva	11238	158060	70519	762408
1977	223524	85299	40354	175000	18869		zárva	11386	144529	83617	785919
1978	247544	85804	44959	213219	23718		zárva	13984	178760	73991	885918
1979	239659	91985	43705	224000	20672		zárva	15893	124633	72615	837873
1980	226290	92260	36273	243000	19007		zárva	14781	115434	68494	820328
1981	241098	85898	40129	256000	25522		zárva	14726	115519	71357	856780
1982	239957	76686	36879	217000	33260		zárva	12945	64296	73251	758899
1983	205309	85743	40392	232256	40154		zárva	13833	58060	77567	756943
1984	219396	89926	45835	237061	37266		zárva	14589	55702	82286	785703
1985	219230	95877	46310	254018	36358		33475	11390	57667	82277	842231
1986	236016	104598	26442	261000	44241	19739	30000	6587	48626	88825	872863
1987	241131	122359	11112	228541	38451	40882	93166	4402	49519	96474	929550
1988	200904	94881	zárva	241046	41336	25740	74199	zárva	zárva	86788	770869
1989	186278	60813	35743	240585	44375	23022	72372	6926	zárva	87926	761697
1990	183863	60974	30535	206857	45932	22783	68752	8483	87899	105091	825834
1991	147772	71789	35922	205268	36305	15067	45300	8700	58639	78018	704843
1992	160910	70742	33955	173800	35013	22049	52960	7026	79800	74752	715057
1993	172973	74241	25985	128000	39570	11733	35365	9500	73356	86100	662423
1994	178754	66894	18452	162000	47715	11425	24424	10000	45000	77202	648088
1995	171925	60040	18695	122457	39004	9763	27126	3000	60040	63730	578149
1996	172649	51970	18718	114366	28699	5927	?	7241	65029	62733	529153
1997	178215	64322	20499	154821	28895	11579	38368	3934	69000	59820	651783
1998	181787	64062	22518	174000	32726	12819	?	4720	108734	69957	685127
1999	178588	62255	28057	154000	21695	13623	30500	6200	97800	66710	659428
2000	173885	49106	26454	122457	29949	19426	27126	6793	113943	63730	632869
2001	185478	46894	23902	114366	26155	17076	zárva	7241	110000	62733	593845
2002	164139	52918	17124	314486	28717	21332	zárva	11032	99366	75853	784967
2003	159607	47693	16936	340000	40593	10736	zárva	8526	?	70836	694927
2004	132008	44955	12765	413000	33112	21720	zárva	10682	11333	59190	738765

7. ábra

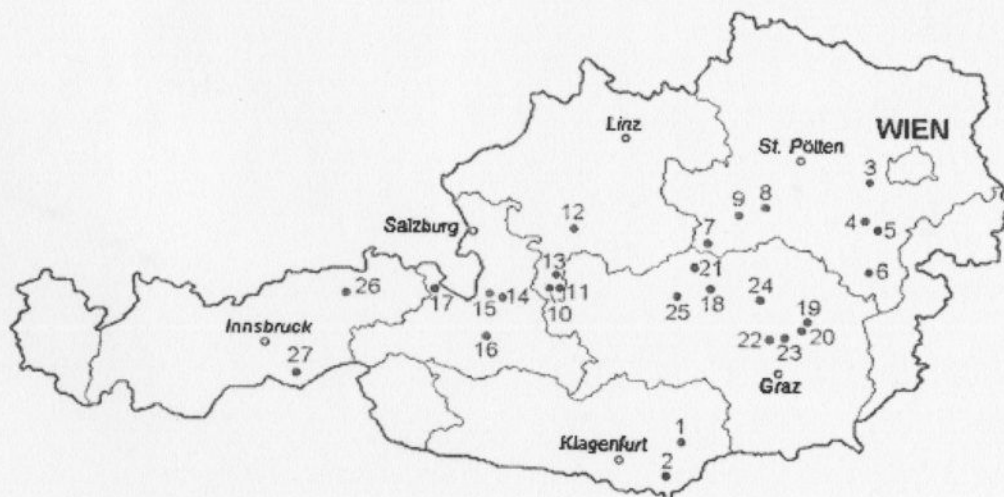
A szervezett zöldturizmus látogatási statisztikáinak éves alakulása hazánk barlangjaiban a kezdetektől napjainkig

	Overallos turizmus	Turistalátogatás	
--	---------------------------	-------------------------	--

	Baradla- b., Retek-ág (Aggtele- ki-karszt)	Béke- barlang (Aggtele- leki- karszt)	Mátyás- hegyi- bar- lang (Budai- hg.)	Sátorkő- pusztai- barlang (Pilis- hg.)	Soly- mári- Ördög- lyuk (Budai- hg.)	Szuadó- barlang (Mecsek)	Trió- barlang (Mecsek)	Rákóczi- barlang (Aggtele- leki- karszt)	Vass Imre- barlang (Aggteleki- karszt)	Össze- sen
1985										
1993				?						
1994				217	*751					968
1995	410			*372	*1675					2457
1996	323			*653	*1168					2144
1997	387		1203	647	*1232					3469
1998	432		?	727	*731					1890
1999	182		?	574	nincs					756
2000	548		nincs	927	190				491	2156
2001	687	43	nincs	993	220				283	2226
2002	316	103	895	687	288			307	512	3108
2003	486	56	1285	1381	423	8	47	382	451	4519
2004	?	76	1401	1250	450	16	147	1400	1291	6031

8.ábra

Ausztria idegenforgalmi barlangjai:



9. ábra

A következőkben felsorolt idegenforgalmi barlangok nevei után zárójelben a kiépített túraútvonalak, nem a teljes barlang hosszát tüntettem fel.

Karintia idegenforgalmi barlangjai:

1. Griffener Tropfsteinhöhle (485m), 2. Obir-Tropfsteinhöhlen (1100m)

Alsó-Ausztria:

3. Allander-Tropfsteinhöhle (410m), 4. Einhornhöhle (585m), 5. Eisensteinhöhle (380m), 6. Hermannshöhle (660m), 7. Hochkarschacht (1620m), 8. Nixhöhle (555m), 9. Ötschertropfsteinhöhle (750m)

Felső-Ausztria:

10. Dachstein-Mammuthöhle (1368m), 11. Dachstein-Rieseneishöhle (1455m), 12. Gassel-Tropfsteinhöhle (1225m), 13. Koppenbrüllerhöhle (580m)

Salzburg:

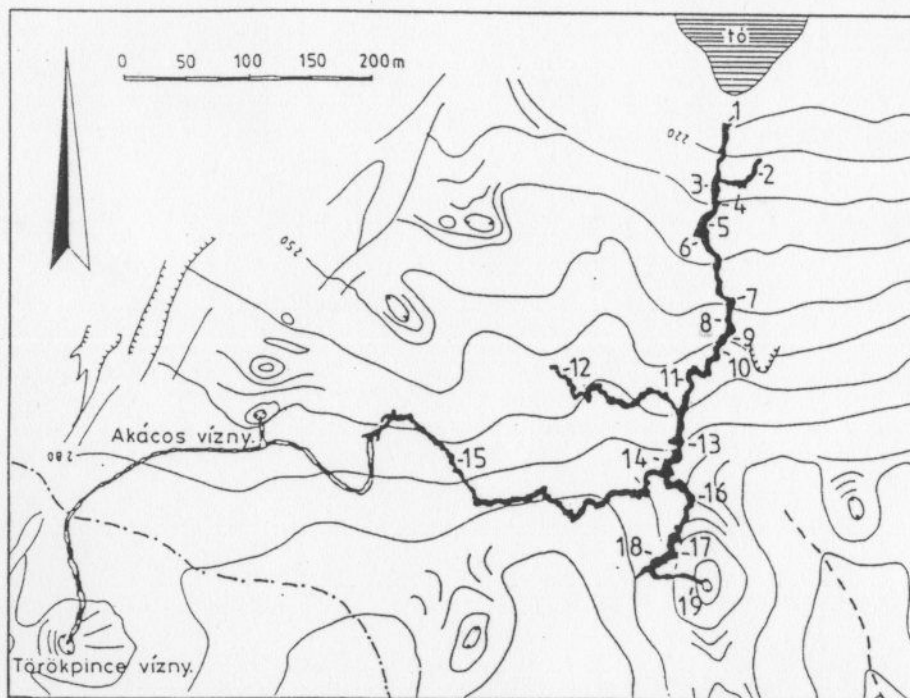
14. Eiskogelhöhle (2100m), 15. Eisriesenwelt (1656m), 16. Entrische Kirche (1040m), 17. Schauhöhle Lamprechtsofen (660m)

Stájerország:

18. Frauenmauerhöhle (1467m), 19. Grasslhöhle (740m), 20. Katerloch (900m), 21. Kraushöhle (620m), 22. Lurgrotte-Peggau (400m), 23. Lurgrotte-Semriach (640m), 24. Rettenwandhöhle (630m), 25. Odelsteinhöhle (108m)

Tirol:

26. Hundhalm-Eis u. Tropfsteinhöhle (1520m), 27. Spannagelhöhle (2521m)



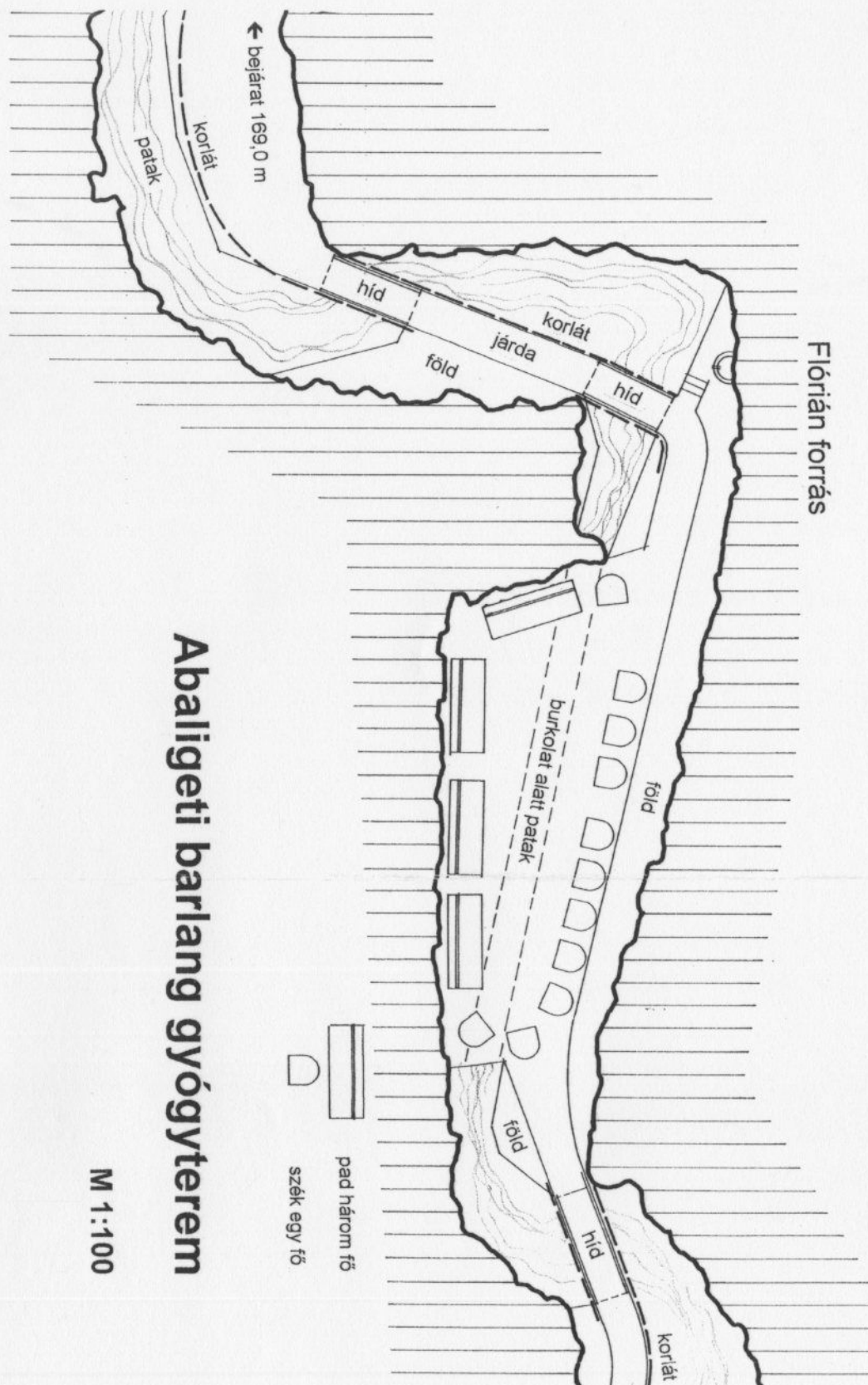
szintvonal (mB.f. értékkel)	1. Bejárat	11. Hajóagyúk
felszíni vízválasztó	2. Keleti mellékág I.	12. Nyugati oldalág I.
felmért járható barlang	3. Bagolyvár	13. Karthágó romjai
járható felmértetlen barlang	4. Korona	14. Kis Dóm (Könyvtár)
nem járható barlang	5. Múmia	15. Nyugati oldalág II.
	6. Pisai ferdetorony	16. Niagara vizesés
	7. Flórián-kút	17. Nagy Dóm
	8. Gyógy-terem	18. Nagy-terem (emeleti)
	9. Prédikálószék	19. Szifon
	10. Elefánt	

A mecseki barlangkutató csoportok felmérése alapján szerkesztette
Kraft János és Rónaki László
1994.

Az Abaligeti-barlang alaprajza

M=1: 5000

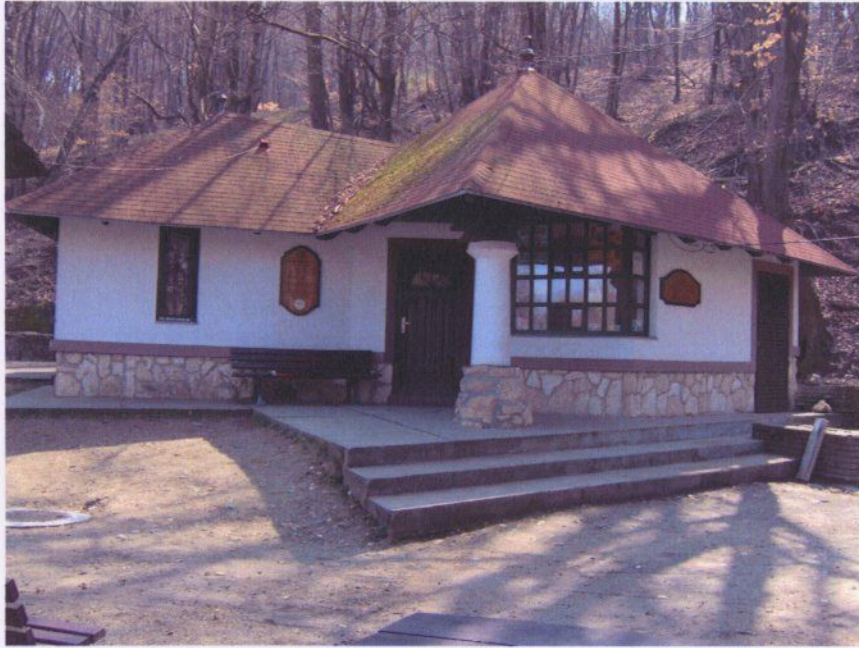
10. ábra



Abaligeti barlang gyógyterem

M 1:100

11. ábra

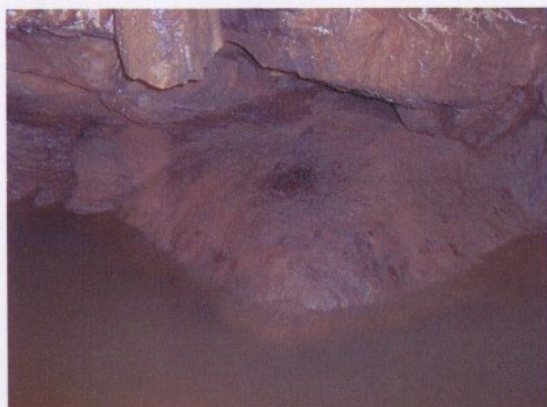


12. kép: Az Abaligeti-barlang nemrég megújult pénztárépülete

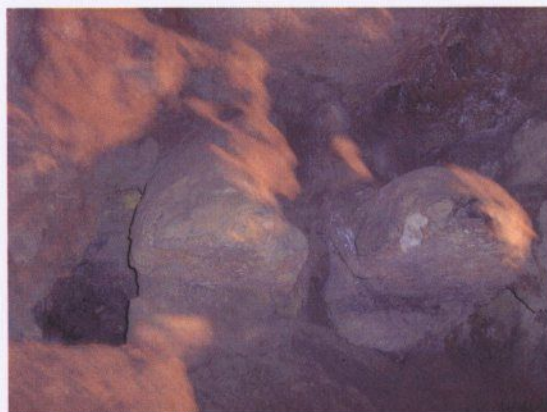


13.kép: Az Abaligeti-barlang mellett szezonálisan nyitvatartó falatozó és bazár

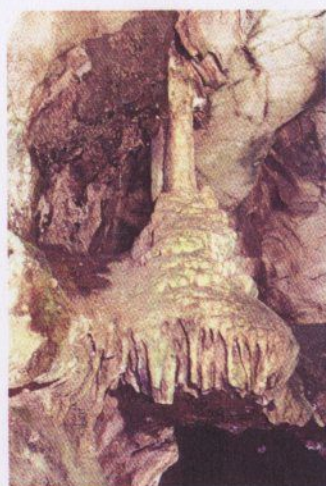
Az Abaligeti-barlang képződményei



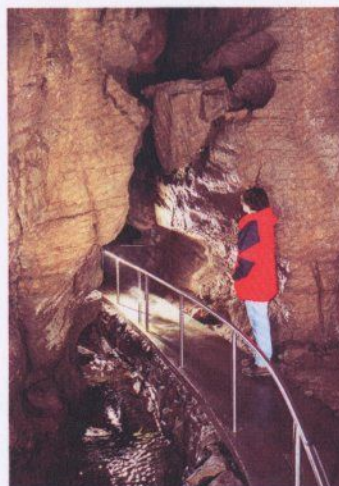
14.kép: A „Teknősbéka”



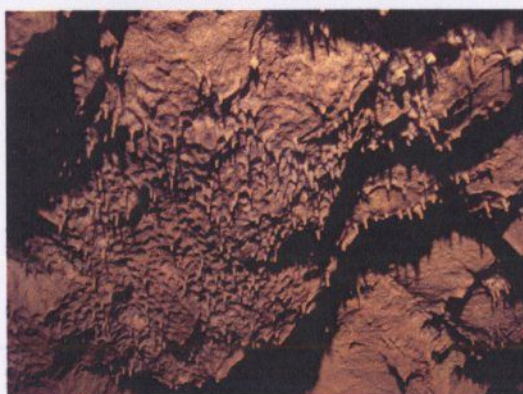
15.kép: A „Csizma”



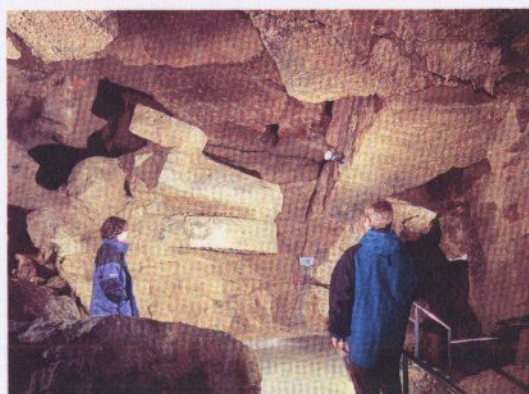
16. kép: A „Korona” megrongált
cseppkövek maradványa



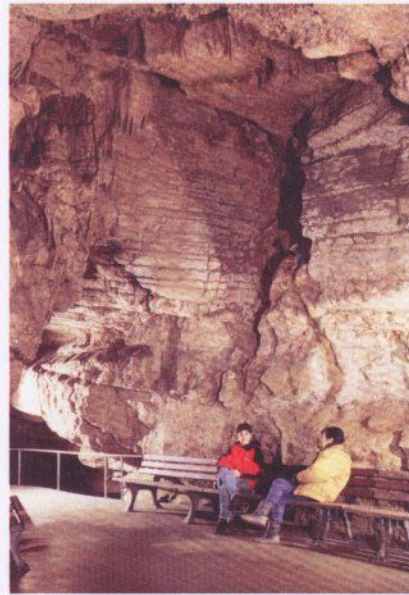
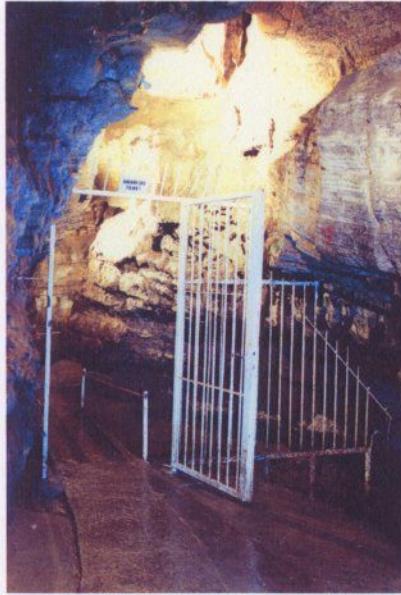
17. kép:
A „Lebegő-kő”



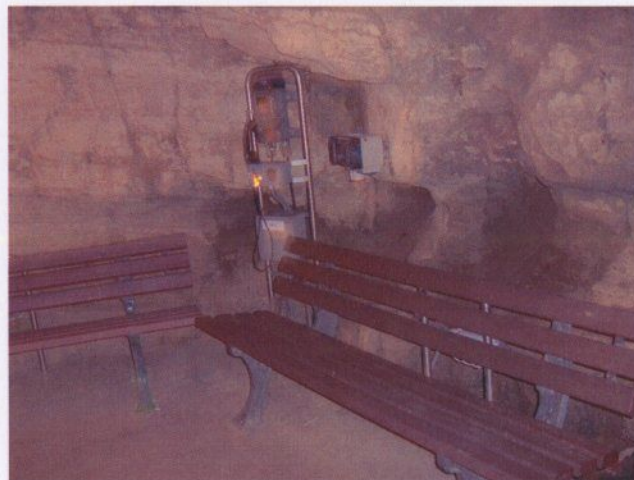
18. kép: A „Cseppkőóvoda” apró
szalmacseppkövekből



19. kép:
A „Könyvtár”



20, 21 . kép: Az Abaligeti-barlang Gyógyterme
vasrácsos kapuval régen, és anélkül ma



22. kép: Az Abaligeti-barlang Gyógytermébe telefont kötöttek be,
a pénztárral van felszíni kapcsolata

Ábrajegyzék

Ábrák:

1. **Magyarország karsztterületei.** KRAUS S. 2001: Barlangföldtan.- Mérő István költségén kiadta a szerző. Budapest, p. 23.
2. **A tömeg-, illetve zöldturizmust fogadó barlangok elhelyezkedése Magyarországon.**- Saját ábra.
3. **A tömegturizmust fogadó hazai barlangok látogatottsága 1951-től napjainkig.**- Saját diagram, a 7. ábra adatai alapján.
4. **A zöldturizmust fogadó barlangjaink éves látogatottsága a kezdetektől napjainkig.**- Saját diagram, a 8. ábra adatai alapján.
5. **Az Abaligeti-barlang éves látogatási statisztikáinak alakulása.**- Saját diagram, a 7. ábra adatai alapján.
6. **Tömegturizmust fogadó barlangjaink néhány adata.**-
1-3. oszlop: HORVÁTH T. 1989: Az ember és a barlang. In: Föld és Ég XXIV. 8. p. 253.
4-6. oszlop: <http://www.fsz.bme.hu/mtsz/barlang/4tinfo/mo/idegen.htm>
7. **Magyarország tömegturizmust fogadó barlangjainak éves látogatási statisztikái.**-
1951-1999: a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat statisztikai adataiból Fleck Nórától.
2000-2004: Az egyes barlangok üzemeltetőitől kapott adatok alapján. (A köszönetnyilvánításban felsorolt személyektől.)
8. **A szervezett zöldturizmus látogatási statisztikáinak éves alakulása hazánk barlangjaiban a kezdetektől napjainkig.**- Az egyes barlangok üzemeltetőitől kapott adatok alapján. (Baradla-barlang Retek-ág, Béke-barlang: Gruber P.; Mátyás-hegyi-barlang: Vörös P.; Sátorköpusztai-barlang: Lieber T.; Solymári-Ördöglyuk: Szűcs I.; Szuadó-barlang, Trió-barlang: Szőke E.)
9. **Ausztria idegenforgalmi barlangjai.**- STUMMER, G.- WINKLER, G. (szerk.) 2004: Schauhöhlen in Österreich (Stand 2004). Ein Informationsblatt des Verbandes österreichischer Höhlenforscher.
10. **Az Abaligeti-barlang alaprajza (térkép).**- A DDNP Abaligeti-barlangra vonatkozó anyagából, Havasi Ildikótól, a nemzeti park geológiai szakfelügyelőjétől.

11. Az Abaligeti-barlang Gyógyterme (térkép).- A DDNP Abaligeti-barlangra vonatkozó anyagából, Havasi Ildikótól, a nemzeti park geológiai szakfelügyelőjétől.

Fotók:

1. címlap: Az Abaligeti-barlang meanderező főága.- SZÉKELY K. 2002: Abaligeti-barlang.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, p. 8.

2. Borsó-, zászló-, szalma-, ikercseppkő és cseppkőkéreg a Pál-völgyi-barlangban.- www.palvolgy.hu/

3. A külső infrastruktúra fejlettségének egyik szép példája a Pál-völgyi-barlang bejáratának környezete.- saját fotó.

4, 5. A burjánzó lámpaflóra gátolja a cseppkőképződést.- Az ausztriai Lurgrotte Peggau-barlangról készült fotó-cd képeiből.

6, 7. Az Abaligeti-barlang járatai korábban, és 2001. óta.- A DDNP tulajdonában lévő fotókból.

8. A Denevérmúzeum.- saját fotó.

9. A szanatórium régi épülete.(Abaliget)- A DDNP tulajdonában lévő fotókból.

10. A „Karthago romjainál” kezdődő lépcsősor (Abaliget).- A DDNP tulajdonában lévő fotókból.

11. A Sátorkőpusztai-barlang képződményei.- www.bebte.hu/

12. Az Abaligeti-barlang nemrég megújult pénztárépülete.- saját fotó.

13. Az Abaligeti-barlang mellett szezonálisan nyitvatartó falatozó és bazár.- saját fotó.

14. A „Teknősbéka” (Abaligeti-barlang).- saját fotó.

15. A „Csizma” (Abaligeti-barlang).- saját fotó.

16. A „Korona” megrongált cseppkövek maradványa (Abaligeti-barlang).- SZÉKELY K. 2002: Abaligeti-barlang.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, p. 11.

17. A „Lebegő-kő” (Abaligeti-barlang).-SZÉKELY K. 2002: Abaligeti-barlang.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, p. 25.

18. A „Cseppkőóvoda” apró szalmacseppkövekből (Abaligeti-barlang).- saját kép.

19. A „Könyvtár” (Abaligeti-barlang).- SZÉKELY K. 2002: Abaligeti-barlang.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, p. 20.

20, 21. Az Abaligeti-barlang Gyógyterme vasrácsos kapuval régen, és anélkül ma.- A DDNP tulajdonában lévő fotókból.

22. Az Abaligeti-barlang Gyógytermébe telefont kötöttek be, a pénztárral van felszíni kapcsolata.- saját fotó.

Felhasznált irodalom

1. **Adamkó P.** 1992: Budai barlangok.- Városháza, Budapest
2. **Bengesser, R.- Pavuza, R.** 2004: Zum Stand der Speläotherapie in Österreich. In: Die Höhle
3. **Dunai I.** 2000: Gyógybarlang-gyógyítás. In: Dunántúli Napló, 2000. szeptember 25. p.7.
4. **Fodor I.** 1981: A barlangok éghajlati és bioklimatológiai sajátosságai.- Akadémiai Kiadó, Budapest
5. **Gebhardt A.** 1959: Az Abaligeti barlang.- Baranya Megyei Idegenforgalmi Hivatal, Pécs
6. **Hazslinszky T.** 2002: A Solymári Bizottság Beszámolója. In: Karszt és Barlang, 1998-99./I. II. (2002.), p. 139.
7. **Hazslinszky T.** 1994: A Solymári Bizottság megalakulása és első évi tevékenysége. In: Karszt és Barlang, 1994/I. II. p. 79.
8. **Hazslinszky T.** 1994: Barlangi idegenvezetők képzése. In: Karszt és Barlang 1994./I. II. pp. 80-81.
9. **Horváth T.** 1989: Az ember és a barlang. In: Föld és Ég XXIV. 8. pp. 248-253.
10. **Kessler H.- Mozsáry G.** 1985: Barlangok útjain, vizein.- Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
11. **Kordos L.** 1984: Magyarország barlangjai.- Gondolat Kiadó, Budapest, pp. 71-72., 95.
12. **Kraus S.** 2001: Barlangföldtan.- Mérő István költségén kiadta a szerző. Budapest, p. 23., 181., 183., 191., 193., 202., 204.
13. **Kusch, H.** 1998: Höhlen der Steiermark.- Steir. Verl. Ges., Graz, p. 11
14. **Puczkó L.- Rátz T.** 2000: Az attrakciótól az élményig.- A látogatómenedzsment módszerei.- Geomédia Kiadói Rt., Budapest, p. 49.
15. **Rose Gy.- Németh T.** (szerk.) 1995: A barlangjárás alapjai.- Virág Tibor Egyéni Kereskedelmi és Szolgáltató Iroda, Budapest
16. **Stummer, G.- Winkler, G.** (szerk.) 2004: Schauhöhlen in Österreich (Stand 2004). Ein Informationsblatt des Verbandes österreichischer Höhlenforscher

17. Szabó G. dr. 2005: Környezetbarát vendégfogadói hálózat kialakításának lehetőségei a Dél-Dunántúli Régióban. In: Bugya T.- Wilhelm Z. (szerk.) 2005: Tanulmányok Tóth Józsefnek, PTE, Pécs, pp. 321-322.

18. Székely K. 2002: Abaligeti-barlang.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs

Internetes források:

1. <http://www.fsz.bme.hu/mtsz/barlang/4tinfo/mo/idegen.htm>

2. http://www.ktm.hu/cimg/documents/fokozottan_v_dett_barlangok_le_r_sa_3.doc

3. http://www.ktm.hu/dokumentum.php?content_id=289

4. <http://www.ris.bka.gv.at/lr-niederoesterreich/>

5. http://www.salzburg.gv.at/themen/nuw/naturschutz/hoehenschutz.htm#ilnk-hoehenschutz_hoehlenfuehrungen_anchor

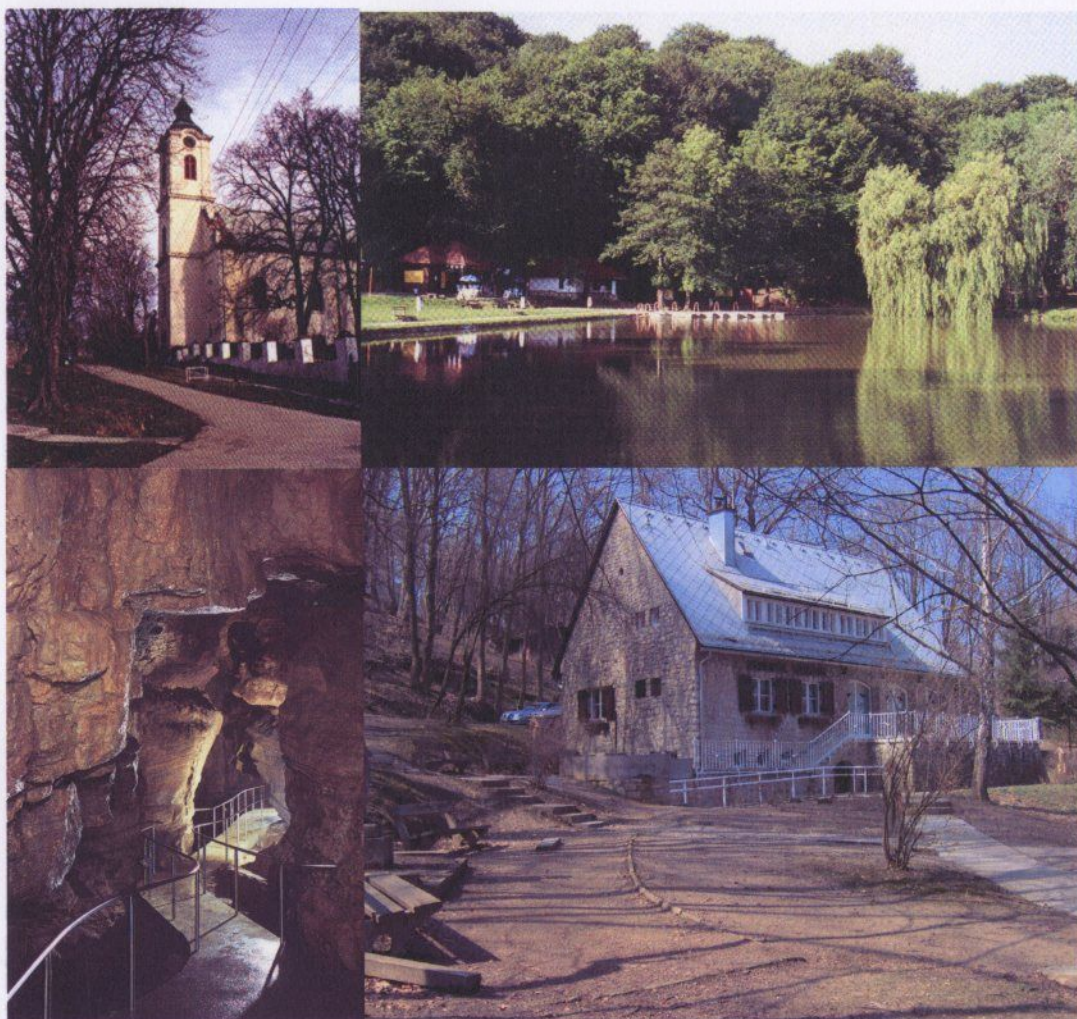
6. www.barlang.hu/

7. www.bebte.hu/

8. www.cave.at/

9. www.palvolgy.hu/

Az Abaligeti-tanösvény (Tanulmányi kirándulásterv)



Bevezető

Az Abaligeti-tanösvény, illetve Abaliget település megtekintését egynapos tanulmányi kirándulás keretében elsősorban a középiskola első osztályos tanulóinak (a 9. évfolyamnak) szánom. Témája kapcsolódik ugyanis a kerettantervben az általános természetföldrajzról szóló tananyagrészekhez. Az egynapos kirándulás elsősorban a Baranya megye területén található iskolák tanulóinak jelent kevéssé fárasztó, mégis tartalmas élményt. Kirándulástervem egy pécsi általános iskolától induló útvonalra vonatkozik. A tanösvény a földrajzon túl a biológia tantárgy egyes tananyagrészeinek gyakorlati megismerésére, illetve a környezetvédelem szükségességének gyakorlati megtapasztalására is kiváló.

A környékbeli tanösvények közül nem véletlenül esett választásom az abaligetire. Az első állomás ugyanis az Abaligeti-barlang, mely véleményem szerint a hazai, nemrégiben felújított idegenforgalmi barlangok egyik szép példája. Többek között a karsztosodásról szerzett elméleti ismeretek gyakorlati megtapasztalásának tulajdonítok ezen a túrán nagy jelentőséget.

A kirándulás célja elsősorban a környék, ezáltal Magyarország természetföldrajzának gyakorlati megismerése, illetve annak megtapasztalása, miként kapcsolódik össze a természetföldrajz a társadalomföldrajzzal (főként a turizmussal).

A kirándulás besorolása

A megfigyelés tárgya szerint: elsősorban természetföldrajzi jellegű kirándulás.

A résztvevők szerint: osztálykirándulás.

Időtartam és hely szerint: egynapos, a tanösvény körtúra jelleget tesz lehetővé.

Az utazás módjáról, útvonaláról

Indulás: Pécsről, az általános iskola elől reggel 9 körül. Kb. 15 km-t teszünk meg autóbusszal Abaligetig. A barlang közelében árnyékos parkolóban hagyjuk bérelt autóbuszunkat.

Első állomásként az Abaligeti-barlangot tekintjük meg, illetve a mellette található Denevérmúzeumot. Óránként visznek le csoportokat, mi a 10 órával mennénk le. 11-től

kb. fél órát szánnánk a Denevérmúzeum megtekintésére, majd tartanánk fél óra ebédszünetet.

Ezt követi dél körül a felszíni túra, a 12 állomásból álló tanösvény bejárása, ami kb. 3-3,5 órát vesz igénybe, hossza 5 km, körtúra jellegű.

A túrát követően fél óra pihenő után szabad programot tartanánk. Fakultatív időtöltés lenne a falu bejárása, a templom megtekintésével.

Délután 5 óra- fél hat felé indulna az osztály vissza Pécsre, legkésőbb 6 órakor érkezniük meg az iskola elé.

A költségekről

A helyszín közelsége és a szolid belépők nem jelentenek komoly kiadásokat a diákoknak.

1. A kiránduláshoz autóbusz bérlését (pl. a Pannon-Volántól) javasolnám. A buszozás költségére az oda-vissza kb. kétszer 15 km-es útvonalon túl ennek kb. 5-6 százalékát érdemes hozzáadni, bármi közbejöhethet.
2. Számolni kell a barlangnál diákonként egy 650 Ft-os kombinált belépővel, mely tartalmazza a barlang melletti Denevérmúzeum kedvezményes belépőjét is.
3. Az étkezés a túra rövidege miatt megoldható hozott szendvicsekkel, innivalóval, illetve a barlangbejárat melletti falatozóban is. Előzetes ebédrendelésre nincs szükség.
4. A barlang pénztáránál 150 Ft-os áron vásárolhatók a tanösvényről, illetve az Abaligeti-barlangról szóló kiadványok, valamint képeslapok is.

Egyéb előkészületek:

A tanév során: A kapcsolódó tananyagrészek oktatásakor utalunk arra, hogy ezeket a tanösvény-túrán a gyakorlatban is látni fogjuk.

Pár héttel a túra előtt:

Referátumok készítéséhez a tanösvény tájékoztatófüzetének megfelelő oldalait fénymásolat formájában kiosztom az osztály egyes tagjainak, esetleg javaslok egyéb irodalmat a kiegészítéshez. Felhívom a figyelmet, hogy a tanösvény egyes állomásain

való jegyzeteléshez füzetet, tollat vigyenek, utólag pedig készítsenek egy rövid terepnaplót a látottakról, melyre egy felelet értékű jegyet kapnak. A referátumokért külön kisjegy jár, ami az év végi kétes osztálytatót felfelé viheti.

A túrán vízálló kabát, túracipő viselése szükséges, erre időben figyelmeztetni kell a tanulókat. Az erdőben fennálló kullancsveszélyre is fontos felhívni a figyelmet.

A környezetvédelmi nevelés fontos eszköze, hogy figyelmeztetjük a diákokat a személtelés elkerülésére is.

A tanulmányi kirándulás menete, anyaga (referátumok formájában)

1. állomás: Az Abaligeti-barlang

Az Abaligeti-barlang a Mecsek-hg. Nyugati részén található. Triász időszi szürke mészkőben keletkezett mintegy fél millió évvel ezelőtt, közel É-D-i szerkezeti vonal mentén a víz oldó és koptató hatása eredményeképpen. A barlang a Dél-Dunántúl leghosszabb patakos barlangja. Főága 466 m hosszúságú, oldalágaival együtt összesen 1 km. 311 m magas hegy lábánál nyílik. A főfolyosó átlagosan 3 m magas és 2 m széles. A barlangban az átlaghőmérséklet viszonylag magas: 12,6 °C.

Jegyezzük meg: A barlangok hőmérséklete egész évben állandó, és általában megegyezik a közvetlen felszín évi középhőmérsékletével. Magyarországon ez 9-10 °C.

A barlang cseppkőképződményekben aránylag szegény, de ezt kárpótolja gazdag formakincse, oldásos járatformái, a víz munkáját jelző leszakadt sziklatömbök, valamint az állandóan aktív patakja. A patak az év nagy részében szelíden folyik medrében, de a tavaszi oladások és a nyári esőzések idején nagy méretűre duzzad, vízhozama a percnkénti 100-150 literről gyakran százszorosára is megnövekszik. A barlangi patak hossza 517 m, a szélessége 1,5-2 m között változik.

A barlang első bejárása 1768-ban történt, amikor a falu első plébánosa által pincének használt üreget - innen ered a helybeliek által használt Paplika elnevezés is – Mattenheim József molnár és társai bejárták, hogy megkeressék a malmot hajtó elapadt patak forrását.

Növényvilága: a barlangnak természetes növényvilága nincs, csak a világítás hatására kialakult, ún. lámpaflóra (mohák, páfrányok) található meg a barlangban.

Állatvilága: A patak vizében a jégkorszakból visszamaradt szervezetek, vakrások élnek. Melegkerülők révén ma már csak az északi és a Magashegységi tájakon, valamint a barlangokban fordulnak elő. Ezen kívül százlábúak és csigák is élnek a barlangban. Az emlősöket a denevérek képviselik. A barlangban leggyakoribb fajok: közönséges denevér, vízi denevér, nagy és kis patkósorrú denevér.

A barlanghoz fűződő mondákról

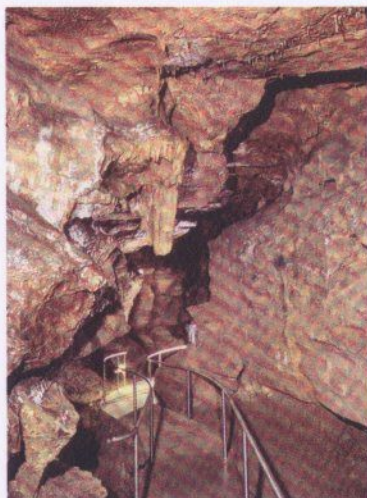
A barlang mondai vonatkozásai is vannak. Ezen történetek kialakulása főként a rejtélyes, megközelíthetetlen felszín alatti világnak köszönhető, mellyel a nép az ismeretlen jelenségekre adott magyarázatot. Egyes emberek a hegy belsejéből emberi hangokat véltek hallani, mások harang kongását. Volt, aki azt állította, hogy a barlangba egy kárhoztatott leányzó van számkivetve, akinek könnyeivel egy tálal kell megtöltenie, de ezt ezt soha nem tudja teljesíteni, miután a tál mindig feldől.

Az egyik történelmi monda szerint Abaliget lakói a tatárok elől a barlangba menekültek. Amikor úgy gondolták, hogy a sereg elvonult, kiküldtek egy legényt, nézzen szét és szerezzen élelmet. A tatárok azonban észrevették, és üldözni kezdték a fiút, aki a barlang felé futott, de nem ment be, hanem a bejárati nyílásra egy nagy pókhálót helyezett, és elbújt egy bokorban. Az érintetlen pókháló láttán a tatárok tovább álltak, s a falu lakói megmenekültek.

A barlang képződményeiről

A cseppkő képződéséről tanult anyag ismétlése: A mészkő repedésein keresztül a mélybe szivárgó csapadékvíz oldott mésztartalma a barlangba érve annak mennyezetén, falán, alján kiválik, függő-, és állócseppkövek, illetve ezek összenövésével cseppkőoszlopok képződnek. A cseppkövek évente átlalában csupán egy-két mm-t nőnek, ezért fokozottan ügyelni kell arra, hogy ne törjenek le.

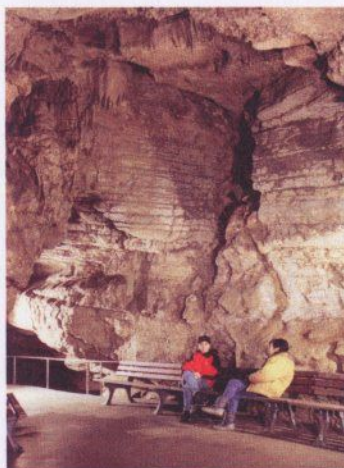
Az első nagyobb terem, a Bagolyvár és a sisak alakú cseppkőképződmény, a Korona letört függőcseppkövei rongálás eredményei.



1. kép: Az „Elefántfej” nevű képződmény szintén letört cseppkövekből áll

A barlang egyik legtágasabb terme a Gyógyterem, melyben az 1960-as évektől a nyolcvanas évek végéig légúti megbetegedésben szenvedő betegek kezelése folyt, ezt azonban anyagi okokból nem tudták folytatni. A teremben pihenőpadokat helyeztek el, egy telefon pedig biztosítja a felszíni összeköttetést.

A falon található cseppkövek vörösesbarna színüket a vas-oxidtól kapták.



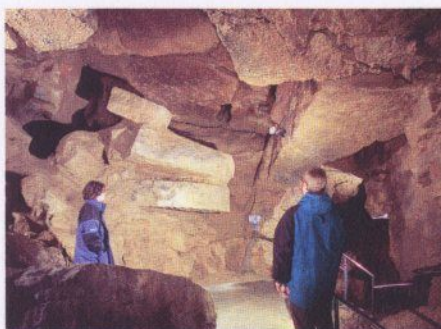
2. kép: A Gyógyterem pihenőpadokkal

Innen továbbhaladva a folyosón az Elefántfej nevű cseppkő mellett haladunk el, mely nevét különleges formájáról kapta.

Az összeszűkülő járatban egy beékelődött sziklatömb alatt vonulunk el, melynek neve: Lebegőkő vagy a Hütlenség sziklája. Az utóbbi nevet a népi hiedelemről kapta, mely

szerint akkor szakadt le, mikor egy hűtlen asszony áthaladt alatta, és azóta is megrezeg, ha hűtlenek kelnek át a helyen.

A bejáratától mintegy 300 méterre egy sziklaomlás található, mely a Karthago romjai nevet viseli. Tovább haladva már több helyen is lépcsőzni kell. A Könyvtár elnevezésű teremben a mennyezetről levált, egymásra zuhant szikladarabok a „könyvek” vonják magukra a figyelmet.



3. kép: A Könyvtár a névadó lehullott szikladarabokkal

Beljebb a Niagara-vízesés nevű cseppkőkéregget szemlélhetjük meg a falon, majd utunk végeztével a cseppkövekben leggazdagabb, és legmagasabban fekvő Nagy-terembe jutunk, ahonnan ugyanazon az útvonalon haladva térünk vissza a felszínre.

A Denevérmúzeum

A 2004-ben átadott múzeum kipreparált és műdenevéreit természetes élőhelyeik, életmódjuk szemléltetésével mutatja be. Sokan nem tudjuk, hogy ezek a kis reptülő emlősök mennyire hasznos állatok: tonnaszámra pusztítják a kártékony rovarokat, és ehhez nem használnak mérget, mint mi! Minden egyes denevér éjszakáról éjszakára saját testsúlya felének megfelelő mennyiségű rovarot fogyaszt el, ami kb. 2000 db szúnyognak felel meg.¹⁰

2. állomás: Természetes felújulás

Az itt található kis tisztáson jól megfigyelhetjük az erdei életközösség működésének egyik fázisát. A földön fekvő kidőlt idős bükk koronájának helyén fény jut be az erdő

¹⁰ <http://members.chello.at/ekeck/page3.htm>

talajára. A zárt lombkorona miatt egyébként kicsírázni nem tudó magok (ha körülnézünk, a fák alatt kevés aljnövényzetet találunk) itt fejlődésnek indulhatnak és a csemeték sok-sok év múlva eléri a lombkoronaszintet.

Az állomások között megfigyelhető a jellemző növény- és állatvilág: Lágyszárúak: odvas keltike, erdei pajzsika, foltos árvacsalán, sárga árvacsalán, szagos müge, pettyegetett tüdőfű, fehér madársisak (védett). Fásszárúak: bükk, gyertyán, hegyi juhar, korai juhar. Madarak: erdei pinty, barátposzáta, széncinege, kékcinege.

3. állomás: Erózió

Az itt látható vízmosás emberi hatás következménye. A régi szekérút nem a rétegvonal mentén haladt, így a lezúduló csapadékvíz a lejtés irányát követve eróziót, felszínalakító tevékenységet végzett.

A lejtőkön esők idején lefolyó víz a talaj és a laza kőzetek (agyag, lösz, homok, kavics) részeit ragadja magával. Az erózió mértéke a lejtés szögétől, a víz mennyiségétől és a kőzetek keménységétől függ.

A kocsikerék bevágódása miatt először a barázdás, majd az árkos, végül a szakadékos erózió hatására vízmosás alakulhat ki. A vízmosásokban nincs állandó vízfolyás, csak az esőzések vagy olvadékvizek hatására formálódnak, mélyülnek tovább. A vízmosások további mélyülésének megakadályozása vízmosáskötéssel (fenékgátak, hordalékfogógátak, vízmosás erdősítése) érhető el.

Az úton továbbhaladva a lágyszárúak közül látható többek között a mezei zsurló és a védett békakonty, a fásszárúakat a vadkörte, a kecskefűz, a hegyi szil, az egybibés galagonya, a fekete bodza, a földi szeder és a húsos som képviseli. A madarak közül itt előfordul a vörösbegy, a csuszka és a fakusz.

4. állomás: Karsztosodás

A Közép- és Nyugat-Mecsek területére jellemző középső triász mészkő építi fel az Abaliget-től délre fekvő tönkfelszint, melyen jól megfigyelhetők a különböző karsztjelenségek.

A karsztosodásról tanult anyag ismételése: A karsztosodás alapja az, hogy a mészkövet a CO₂-tartalmú víz oldja. Az oldó hatás annál erősebb, minél nagyobb a víz szén-dioxid tartalma. A felszínre hulló csapadék részben a levegőből, részben a talaj humusztakarójából szén-dioxidot vesz fel, és gyengén szénsavassá válik. A kőzetbe beszivárgó csapadékvíz oldó és koptató hatásával tágítja a kőzetben lévő réseket, hasadékokat.

A kitágult rések, repedések feletti mészkő elveszti tartását, saját súlya alatt lassan berogy. Az így keletkezett, meredek, homorú lejtőkkel határolt, tál alakú felszíni mélyedés a dolina.

A dolinához hasonló felszíni karsztjelenség még a víznyelő. A dolinával ellentétben a víznyelő vizet vezet le a karszt belsejébe, valamint keresztmetszete is asszimmetrikus.

Az állomás után több, szépen fejlett dolina mellett haladunk tovább, melyek közül több olyan is akad, amely 30-40 m mély és 150-200 m felső átmérőjű.



4. kép: A barlang feletti karsztfennsík dolinái

Jellemző lágyszárúak: illatos hunyor, májvirág (védett), csőrös nőszőfű (védett).

Fáaszárúak: bükk, gyertyán, kocsánytalan tölgy, húsos som, földi szeder, vadkörte.

5. állomás: A talaj

A talaj kialakulásában a Föld felszínének természetes lepusztulása és az élővilág egyaránt részt vesz.

A talajképződés előfeltétele a fizikai aprózódás és a kémiai mállás, vagyis a felszínen lévő kőzetek napsugárzás, csapadék, fagy, kémiai folyamatok és az élőlények hatására bekövetkező felaprózódása.

A málladékból kémiai átalakulásokat követően az élőlények megjelenésével, közreműködésével, a humuszképződés folyamán válik élő talaj.

A megtelepült alacsonyabb rendű növények (mohák, zuzmók) szerves anyagainak elbomlása és szervesetlen anyagokká történő átalakulása után magasabb rendű élőlények is megtelepedhetnek a talajban.

Az elhalt és a talajba került szerves anyagokat a talaj apró élőlényei (mikroorganizmusok) fokozatosan elbontják. Bomlás közben egy sajátos, sötét színű anyag keletkezik, a humusz.

Jellemző lágyszárúak: szagos müge, kányazsombor, madárfészek kosbor (védett), fűszárúak: kocsánytalan tölgy. Jellemző madarak: örvös légykapó, nagy fakopáncs, fekete harkály, ökörszem.

6. állomás: Mikroklíma-zonáció

Az itt található hatalmas dolina nem csupán mint felszínforma érdekes, hanem mint a környezetét sajátosan befolyásoló tényező is figyelemre méltó. A dolina lefolyástalan mélyedés, benne nemcsak a csapadékvíz gyűlik össze, hanem a hideg, nehezebb fajsúlyú levegő is. Egy dolina alján a levegő hőmérsékletének napi átlaga 2 °C-kal alacsonyabb, mint a fennsíkon, így a relatív páratartalma is napi átlagban 9%-kal magasabb, mint a környezetében.

Ez a mikroklíma különbség idézi elő azt, hogy a dolinák alja felé haladva fordítva következnek a vegetációs zónák. Ezért a felszínen, nagyobb tengerszint feletti magasságban található cseres-tölgyes erdő alatt található a dolinában egy olyan bükkös erdőtípust, amely egyébként zonálisan a tölgyes felett helyezkedne el.

Az állomást elhagyva a föld nedves részein és a nem kiszáradt dagonyákban megfigyelhetünk vadnyomokat is.

Az erdőben élő állatok közül a vadászható fajokat a vadgazdálkodás során az ember hasznosítja. A vadgazda a vadat télen eteti, sőt juttat ki neki, itatóhelyeket létesít. A

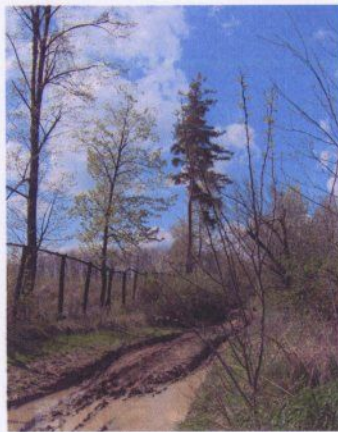
beteg, öreg egyedeket pedig elejti. A vadgazdálkodás eszközei: etető, sózó, magasles, dagonya.

A dagonya egy viszonylag állandó vizű pocsolya, ahol a szarvasok és a vaddisznók az élősködő rovarok fékentartására sárfürdőt szoktak venni. A környékbeli fák törzsén meg lehet figyelni a dörzsölések jeleit, a sárban pedig a hátrahagyott nyomaikat. A Mecsekben élő vadászható fajok: gímszarvas, őz, vaddisznó, róka, mezei nyúl. A védett állatfajok, mint a nyuszt, menyét, borz, vadmacska semmilyen körülmények között nem vadászhatók.

Egy enyhe lejtőn, csertölgyesben haladunk tovább.

7. állomás: Tájidegen fafajok

Az erdőgazdálkodók néha különböző megfontolásokból nem a termőhelynek megfelelő, őshonos, hanem tájidegen fafajokat telepítettek. Ilyen pl. az itt látható akác, erdei fenyő, vörösfenyő. Ezek a fafajok tájidegenségük mellett sokszor gazdasági haszonnal sem kecsegtetnek. A mi éghajlati viszonyaink között az erdei fenyő állományok a téli időszak hó- és jégnyomásának nem tudnak ellenállni, kettétörnek, gyökerestől kifordulnak. Így nem érik el vágásérettségi korukat, kevesebb és értéktelenebb faanyagot szolgáltatnak.



5. kép: A telepített erdei fenyő tájidegen faj a fennsíkon

Az akácosból gyepterületre érünk ezután, ahol továbbra is a kocsíúton haladunk.

Jellemző lágyszárúak: réti margitvirág, mezei zsálya, farkas kutyatej, kakukkfű, terebélyes harangvirág, Szent-László tárnics (védett). Fásszárúak: mezei juhar, gyertyán, madárcseresznye, közönséges dió, közönséges mogyoró, gyepürózsa.

Madarak: fácán, fűrj, mezei pacsirta, seregély, egerész ölyv.

8. állomás: Fűves élőhelyek, gyepek

A fűves élőhelyek, rétek, kaszálók hasznosítása során a fő célkitűzés, hogy az évszázadok során kialakult, a területre jellemző ökológiai állapot, sokszínűség fenntartható legyen. A hasznosítás lényege, hogy egyensúlyt tartsunk a gyepterületek mindenkori fűhozama és terhelése, tehát a gyepek állatokkal történő legeltetése (szarvasmarha, juh, ló) és kaszálása között.

A pusztuló, értékes fűves élőhelyek sok esetben már csak aktív beavatkozással, szakszerű kezeléssel, többnyire a hagyományos gazdálkodási formák (legeltetés, kaszálás) megőrzésével vagy visszaállításával óvhatók meg.

Ahhoz, hogy tudatosan védhessük meg a környezetünkben található fűves élőhelyeket és még sokáig gyönyörködhessünk bennük, alaposan meg kell ismerni a fűvek, gyepek ökológiai és biológiai sajátosságait.

A következő állomás a hegytetőn őrködő, magányos ringlófánál található, ahonnan szép látvány tárul elénk.

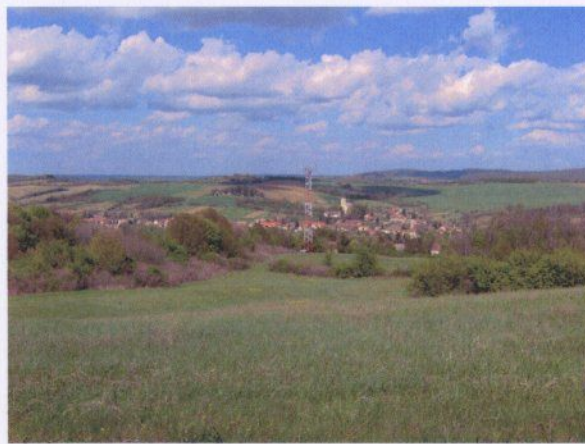


6. kép: A hegytetőn, a fűves élőhelyen ringlófa árválkodik

9. állomás: A táj

A táj a természet és a társadalom kölcsönhatásában fejlődik, tükrözi a természeti adottságokat és a gazdasági viszonyokat. A táj képét meghatározó alapvető alkotórészek a *tájelemek*, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek.

A természeti tájelemek közül a domborzat adja meg a táj vázát, ezen helyezkedik el a többi *tájalkotó elem*: az erdők, gyepek, mezőgazdasági területek, települések, utak, tavak, patakok stb. Eszerint beszélhetünk dombsági, hegyvidéki és síkvidéki tájakról. A különböző funkciójú és eredetű elemek és elemegyüttesek egymáshoz való viszonya, térbeli elrendeződése adja a *tájszerkezetet*. Elsődleges rendeltetésük szerint lakótájról, üdülőtájról, mezőgazdasági, kertgazdasági, erdőgazdasági és ipargazdasági tájról beszélünk. Egy tájképben több tájtípus is megjelenhet egymás mellett, mint itt a lakótáj mellett az erdő- és mezőgazdasági tájak. Egy-egy táj különlegességét a *tájjelleg* adja.



7. kép: A táj a háttérben Abaliget településsel

Abaliget történetéről

A falu legrégebbi emlékei a bronzkorból és a római korból származnak.

A honfoglaló magyarok közül az Aba-nemzetség valamelyik ága alapította a mai falu őseit. A falu nevének másik tagja (liget) a település környezeti jellegére utal.

Abaliget nevét az 1332-ben íródott pápai tizedlajstromban említik először, majd a török hódoltság korában a pécsi káptalan birtokaként tüntetik fel.

A XVI. század végén, a felszabadító háborúk során a falu lakatlanná vált, elpusztult. A XVIII. századi telepítéskor népesült be újra, 2/3 részben német lakossággal.

A betelepült németek a magukkal hozott szokásuk szerint alakították ki sajátos falutípusukat, az ún. szalagtelkes úti vagy utcás falut.

12. állomás: Mesterséges tavak

Az Abaligeti-barlang főágából kifolyó patak táplálja azt a két mesterséges tavat, amelyeket elsődlegesen idegenforgalmi, turisztikai céllal létesítettek.

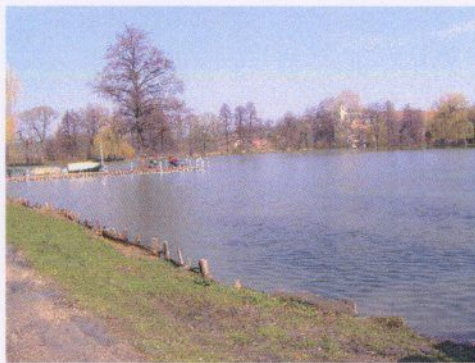
Azonban ehhez a vizes élőhelyekhez is rengeteg élőlény – köztük számos védett faj is – kötődik: Tavasszal, téli álmukból felébredve a tóra vonulnak le párosodni és petét rakni a barna varangyok, az ásóbékák és a tavi békák. A kétéltűek közül még a parti fűzfákon tanyázó zöld levelibéka és a vízben élő farkos kétéltű, a tarajos götte is jellemző.

Gyakran láthatunk kockás- és vízisiklót is a vízpart közelében kishalakra vadászni. Télen a tavak mellé húzódik le az erdei patakok mellől több pár hegyi billegető, akiket tavasszal barázdabillegetők váltanak fel a parti sétányokon.

Tőkésrécék, és télen, a nyugalmasabb időszakokban barátrécék is úszkálnak a tavakon.

Az emlősök közül a barlangban pihenő és telelő denevérfajokkal találkozhatunk leggyakrabban, a szürkületi óráktól a tavak felett rovarokra vadásznak.

A mesterséges, telepített környezetben sikerült két védett növényfajnak is megtelepednie: A nagy tömegekben előforduló szártalan kankalin mellett az egyik tó partján egy orchidea-félével, a széleslevelű nőszőfűvel is találkozhatunk.



8. kép: Vizes élőhely: az abaligeti mesterséges tavak egyike

A tanösvény-túra ezzel a végéhez ért, pihenésre, falunézésre, szuvenír-vásárlásra fordíthatják a tanulók a maradék, rendelkezésre álló időt az indulás előtt.

Hazaindulás: legkésőbb fél hatkor. Érkezés az iskola elé: legkésőbb hatkor.

12. állomás: Mesterséges tavak

Az Abaligeti-barlang főágából kifolyó patak táplálja azt a két mesterséges tavat, amelyeket elsődlegesen idegenforgalmi, turisztikai céllal létesítettek.

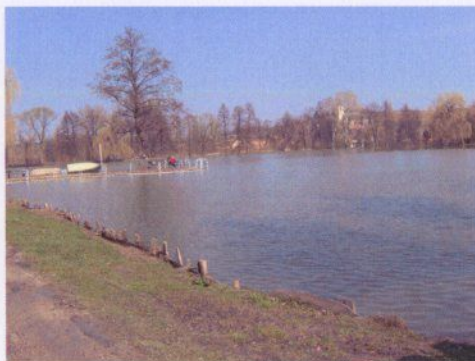
Azonban ehhez a vizes élőhelyekhez is rengeteg élőlény – köztük számos védett faj is – kötődik: Tavasszal, téli álmukból felébredve a tóra vonulnak le párosodni és petét rakni a barna varangyok, az ásóbékák és a tavi békák. A kétéltűek közül még a parti fűzfákon tanyázó zöld levelibéka és a vízben élő farkos kétéltű, a tarajos göte is jellemző.

Gyakran láthatunk kockás- és vízisiklót is a vízpart közelében kishalakra vadászni. Télen a tavak mellé húzódik le az erdei patakok mellől több pár hegyi billegető, akiket tavasszal barázdabillegetők váltanak fel a parti sétányokon.

Tőkésrécék, és télen, a nyugalmasabb időszakokban barátrécék is úszkálnak a tavakon.

Az emlősök közül a barlangban pihenő és telelő denevérfajokkal találkozhatunk leggyakrabban, a szürkületi óráktól a tavak felett rovarokra vadásznak.

A mesterséges, telepített környezetben sikerült két védett növényfajnak is megtelepednie: A nagy tömegekben előforduló szártalan kankalin mellett az egyik tó partján egy orchidea-félével, a széleslevelű nőszőfűvel is találkozhatunk.



8. kép: Vizes élőhely: az abaligeti mesterséges tavak egyike

A tanösvény-túra ezzel a végéhez ért, pihenésre, falunézésre, szuvenír-vásárlásra fordíthatják a tanulók a maradék, rendelkezésre álló időt az indulás előtt.

Hazaindulás: legkésőbb fél hatkor. Érkezés az iskola elé: legkésőbb hatkor.

Mellékletek



9. kép: Az Abaligeti-barlangban téli álmot alvó nagy patkósdenevérek



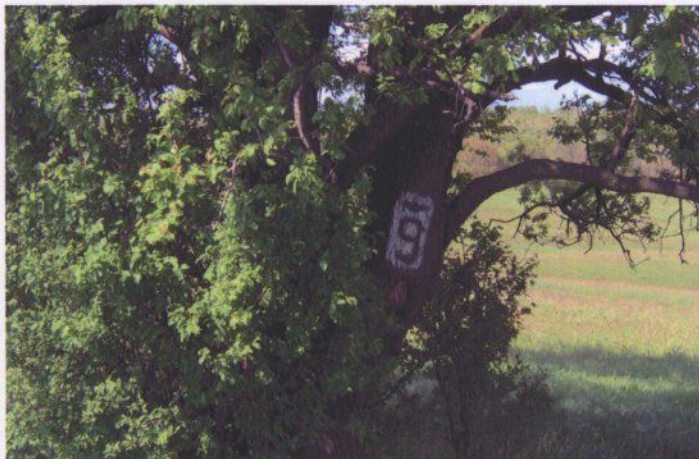
9. kép: Kis télizöld, a 4. állomás környékén találjuk



10. kép: Salátaboglárka (4- 5. állomás)



11. kép: Kányazsombor (2-5. állomás)



11. kép: Az állomásokat fára festett számok jelzik, a denevérforma pedig a tájékozódásban segít



12. kép: A mesterséges tavaknál költ a tőkésréce (Balra: hím, jobbra: tojó)

Felhasznált irodalom:

1. **Gebhardt A.** 1959: Az Abaligeti barlang.- Baranya Megyei Idegenforgalmi Hivatal, Pécs
2. **Kessler H.- Mozsáry G.** 1985: Barlangok útjain, vizein.- Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
3. **Kordos L.** 1984: Magyarország barlangjai.- Gondolat Kiadó, Budapest

4. **Nagy G., et al. (szerk.)**2001: Abaligeti tanösvény.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs

5. **Székely K.** 2002: Abaligeti-barlang.- Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, 2002.

Internetről

<http://www.vendegvaro.hu/34-47>

www.abaliget.hu

www.ddnp.hu

Köszönetnyilvánítás:

Ezúton szeretnék köszönetet mondani diplomadolgozatom elkészítésében nyújtott segítségéért konzulensemnek, **Dr. Szabó Gézának**.

Köszönet jár **Dezső Józsefnek**, a Pécsi Tudományegyetem Barlangkutató Egyesülete vezetőjének, aki elindított a barlangjárás útján, illetve a **Szegei Karszt- és Barlangkutató Egyesület tagjainak**, akik a gyakorlati oldallal ismertettek meg.

Köszönöm **Gruber Péternek**, az Aggteleki-karszt barlangfelelősének, **Havasi Ildikónak**, a DDNP geológiai szakfelügyelőjének, **Lieber Tamásnak**, a Benedek Endre Barlangkutató Egyesület vezetőjének, **Szőke Emiliának**, az SZKBE dolgozójának, **Zalán Bélának**, az Abaligeti-barlang gondnokának a velük elkészített mélyinterjúkat.

Hálával tartozom a tőlük kapott statisztikai adatokért **Berecz Bélának**, az Aggteleki karszt turisztikai felelősének, **Bíró Barbarának**, a Bükki Nemzeti Park dolgozójának, **Fleck Nórának**, az MKBT dolgozójának, **Gyarmati Györgynek**, a BEBTE tagjának, **Szűcs Lászlónak**, a Solymári-Ördöglyuk turizmusszervezőjének, **Veöres Péternek** és **Csontos Katalinnak**, az Adventure Caveing Bt. dolgozóinak, és mindenkinek, akiket a felsorolásból kihagytam.

*A Bükk barlangjainak jelenlegi
helyzete és turisztikai fejlesztési
lehetőségei*

Szegő Csilla

Tartalomjegyzék:

I, Bevezetés	171
II, A Bükki Nemzeti Park és barlangjainak bemutatása.....	173
II.1. A Bükk-hegység bemutatása	173
II.1.1. A Bükk- hegység.....	173
II.1.2. A Bükk élővilága	174
II.1.3. A Bükk hegység éghajlata.....	174
II.1.4. Geológiai képződmények, ősmaradványok	175
II.2. A Bükk barlangjai	175
II.2.1. A nemzeti parkban található barlangok általános jellemzése, kialakulása ...	175
II.2.2. A Bükki Nemzeti Park rendeltetése és a bükki barlangok jelentősége.....	178
II.2.3. Barlangkutató	179
II.2.4. A bükki barlangok ősmaradványai	179
II.2.5. Barlangvédelem	180
III, A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság kezelésébe lévő védett természeti területek és szolgáltatások bemutatása.....	181
III.1. A világörökség részeként nyilvántartott területek	182
III.2. A BNP Igazgatóság kezelésében lévő egyéb természetvédelmi területek kiemelt látnivalói, ajánlott túraútvonalak	182
III.3. Bemutatóhelyek	186
III.4. Igénybe vehető turisztikai szolgáltatások.....	187
IV, A bükki barlangok jelenlegi állapota, hasznosításuk	188
IV.1. Az idegenforgalom számára nem kiépített hasznosítási engedéllyel rendelkező barlangok rövid bemutatása.....	189
IV.2. Anna barlang	191
IV.3. Szent István-barlang	193
IV.4. Diósgyőr- tapolcai- barlang.....	193
IV.5. Miskolc- tapolcai –tavasbarlang (és turizmusfejlesztési koncepciója)	194
V, Barlangászat és a turizmus lehetőségeinek bővítése.....	197
V.1. A BNP hatéves fejlesztési terve	197
V.2. Programcsomag szervezése, a turizmus-fejlesztés lehetőségei.....	199
V.3. Pályázati lehetőségek a „overallos”- turizmus fejlesztésére.....	205
V.4. A fejlesztés infrastrukturális követelményei	205
VI, A barlangászat jelenlegi helyzete hazánkban.....	209
VI.1. Országos áttekintés, az idegenforgalmi barlangok összegzése.....	210
VI.2. Az „overallos”-turizmus jelenlegi helyzete Magyarországon	211
VI.3. Észak- Magyarország helyzete országos viszonylatban	212
VI.4. A barlangászat helyzete Európában	214
VII, Befejezés, értékelés	215
Bibliográfia	217
Rövidítések jegyzéke	218
Függelék.....	219
Melléklet	230

I, Bevezetés

Diplomamunkám témája a Bükki Nemzeti Park barlangjainak bemutatása és az egyes barlangok turisztikai célú hasznosításának kidolgozása.

A Bükki Nemzeti Park védendő kincsei közé tartoznak a földtani, felszínalaktani, őslénytani és barlangtani értékek is. A geológiai erők és a felszíni mállás változatos karsztformákat hoztak létre a mészkőhegységben, ezek közé tartoznak például: a víznyelők, a barlangok és a mély szurdokvölgyek, a hegység szép formái a barázdákkal, üregekkel tagolt, lyuggatott mészkőfelszínnek, a karrok vagy ördögszántások.

A hegységben eddig körülbelül 1000 barlangot tártak fel, közülük 49 fokozottan védett. A Bükk sajátos ékességei közé tartoznak továbbá a karsztforrások vizéből kiváló mésztufa képződmények (Szalajka patak Fátyol vízesése, a Szinva patak forrásmészkő-dombja, stb.).

| A barlangok megismertetése biztosítaná a magyar kalandturizmus további bővítését és fejlesztését mind a profi, mind az amatőr barlangászok és az érdeklődők számára.

| A táj rendkívül sokszínű és érdekes, nagyszámú régészeti lelőhellyel is dicsekedhet, melyek közül legjelentősebbek az ősember által lakott barlangok.

| A barlangok speciális klímája jótékony hatással van a légzőszervi megbetegedésekre.

A barlangok hasznosítási lehetőségei a turizmus szempontjából igen változatosak és a terület értékei a jelenleginél jobban kihasználhatóak, ezért fontosnak érzem egy átfogó jellegű fejlesztési terv kidolgozását, melynek célja barlangok és a terület megkedveltetése és a barlangászat megismertetése szélesebb körben.

A fejlesztéshez szükség van az új ötletek felvázolására, amelyek fellendíthetik a turizmust. Az egyes barlangokra külön-külön tervet kell kidolgozni, ugyanakkor meg kell fogalmazni komplex tervet, illetve elemezni kell ezek megvalósíthatóságát. Ezek az ötletek - betartva a természetvédelmi előírásokat- fő szempontnak tartják majd a barlangok védelmét, és csak e mellett törekednek a turisztikai célú hasznosításukra.

A fejlesztés alapötlete egy olyan turisztikai termék létrehozása, ami Magyarországon egyedülálló lenne és főként a kalandturizmust támogatná. A Bükk-hegység gyönyörű barlangjai révén alkalmas lehet egy egész -akár hosszabb- program kialakításához.

Az infrastruktúra fejlesztése lehetővé tenné akár egy-két hetes barlang-túra csomag létrehozását is. Ebben változatos lehetőségek szerepelhetnek, hiszen a környék rengeteg érdekességet rejt magában.

Lehetőség van arra, hogy minden korosztály számára vonzó termékkel célozzuk meg, ám a cél elsősorban az aktív pihenés.

A szezonális kevésbé érzékelhető, a termék jellege miatt a szezon elnyújtható szinte egész évben.

A kialakítandó programban szerepel:

- > oktatás a kezdőknek (barlangászás, barlangok élővilágának, értékének bemutatása illetve az ősemberleletekkel rendelkező barlangok megismertetése),
- > barlangászás (különböző nehézségi fokon, a képzettségtől függően, erre is lehetőséget nyújtanak a barlangok változatosságuk révén),
- > kirándulások, séták a környéken és a Bükk túraútvonalain. („felszíni” nevezetességek megtekintése)

Kitérek a megszerelhető támogatásokra, pályázatokra, melyek segítségével könnyebben kivitelezhető az ötlet. Úgy gondolom, hogy nagy lehetőségek rejlenek a természeti értékekben, ezért a turizmus fejlesztésével és komoly marketingmunkával a terület még ismertebb és közkedveltebb lehetne az adottságainak köszönhetően és ezzel párhuzamosan a helyi értékek védelme is hangsúlyosabbá válhatna.

A szakdolgozatban felhasznált irodalom egyrészt az eddig közzé tett, átfogó tudományos művekből, illetve a személyes interjúk során szerzett információból áll.

II, A Bükki Nemzeti Park és barlangjainak bemutatása

II.1. A Bükk-hegység bemutatása

II.1.1. A Bükk- hegység

A Bükk az Északnyugati-Kárpátok legdélibb, hazánk területén 'maradt' részének, az Északmagyarországi-középhegységnek a legterjedelmesebb és legnagyobb átlagmagasságú tagja. Bár a Bükk legkiemelkedőbb tetőinek magassága nem éri el az 1000 métert, 50 bérce emelkedik 900 méter fölé.

A hegység a „Bükk” nevet a 17-18. század fordulójától viseli, Bél Mátyás ország leírásában a „Bikk hegye” alakban szerepel, ezt a 18. században a hegység legmagasabb részeit uraló bükkösre vezetik vissza. Más vélemények szerint azonban a hegyerinceken, hegyoldalokban elkülönülő, bérccszerű magaslatokat jelentő 'bik, bikk' szóból származhat. Mindezek mellett meg kell említeni, hogy a 'bük' szó ótörök nyelven sűrű erdőséget, sűrű bozótost jelent.

A hegység java olyan tengeri üledékes kőzetekből áll, amelyek a földtörténeti óidő karbon időszakának második felétől (310-330 millió éve) a középidő jura időszakának végéig (170-150 millió éve) képződtek. Túlnyomó részük mészkő és később palává préselődött agyag, sugárkő, valamint dolomit és homokkő. A mintegy 150-170 millió év alatt lerakott, alig megszakított folyamatos tengeri üledéksor egyedülálló a Kárpátokban. Ennyi idő alatt a tenger mélysége és az oxigénszint sem volt állandó, ez a lerakott üledék minőségében is tükröződik.

A tûzhányókat tápláló magma-kamrák szomszédságából feltörő forróvizek a fölöttük fekvő üledékekből a kalciumkarbonátot vagy a kvarcot számos helyen a felsőbb rétegek repedéshálózatába lerakták.

Megtalálhatóak a nyomai óceáni aljzatnak, később szárazföldi pusztulásnak, aprózódásnak, jégkorszaknak és éghajlat enyhébb változásainak.

A 18. századtól egymás után települtek a térségbe ipari létesítmények (üveghuta, vasgyár kőedénygyár), amelyekhez itt tárták fel a szükséges nyersanyagokat, majd megkezdődött a barnakőszén kitermelése is.

II.1.2. A Bükk élővilága

A Bükk- hegység növénytakarója:

A hegység alapkőzetéből adódó változatos felszíni formák gazdag mezo- és mikroklimatikus viszonyokat hoznak létre. Az Alföldre tekintő hegylábi részeken száraz, meleg míg a központi fennsíkon, valamint a szurdokvölgyekben hűvös, párás klíma uralkodik. A fennsíkon található töbrökben még nyár közepén is mértek 0 °C alatti hőmérsékleteket.

A geológiai adottságok mellett így a klimatikus változatosság is hozzájárult ahhoz, hogy egy páratlanul gazdag flóra és fauna alakulhatott ki és maradhatott fenn.

A hegység növénytakarójának fajgazdagságát, növénytársulásainak sokféleségét számos tényező alakította, melyben nemcsak a hegység geomorfológiai, klimatikus, alapkőzeti és talajtani viszonyai játszottak meghatározó szerepet, hanem a növényzet fejlődéstörténete és kapcsolata más területek vegetációjával is.

A Bükk- hegység állatvilága:

A Bükki Nemzeti Park, illetve a hegységet övező Bükk-vidék gerinces-faunája a hazai átlagnál gazdagabb, sok veszélyeztetett természetvédelmi státuszú faj jelentős populációja él itt. Egyes fajoknak itt él a legnagyobb hazai állománya és van olyan faj is, melynek eddigi kizárólagos lelőhelye a Bükk hegység

II.1.3. A Bükk hegység éghajlata

Mint középhegységeink zöme a Bükk is Magyarország hűvös hegyvidéki területeihez tartozik, csupán a déli-Bükk déli szegélye mérsékelt meleg terület. Az évi középhőmérséklet a

Bükkaljától a Nagyfennsíkig 10°C-ról 7,5 - 4,5°C-ra csökken, a csapadék mennyisége pedig 550 mm-ről 850 mm-ig nő. A tél hosszú és hideg, október 10.-től gyakorta lehet fagyokra számítani, de előfordulnak fagyos napok még májusban és júniusban is. A havas napok száma 30-40, a hótakaró élettartama leggyakrabban 70-80 nap. A nyár hűvös, kora nyáron a csapadék mennyisége lényegesen megnő.

A délies lejtők, töböroldalak nagyobb mennyiségű hőt és meleget kapnak, így itt hamarabb kezdődik az olvadás és magasabbra hatolnak az egyes növényzeti övek, gyakoriak a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok.

II.1.4. Geológiai képződmények, ősmaradványok

Ősmaradványokat elsősorban a barlangi és az édesvízi mészkő lerakódások tartalmazzak, legnagyobb számban tengeri csigákat, kagylókat, vagy a szárazföldi üledékben előforduló növénymaradványokat. Az ősmaradványokat a természetjárók is felismerhetik. A szembetűnőbbek, mint például a mamutfogak, azonban nincsenek a felszínen elszórva. Számos maradványt ismerünk, melyek csak a kőzetek mikroszkópos vizsgálatával tanulmányozhatóak (moszatok, algák). Az élőszervezetek mészvázai, melyek igen változatosak lehetnek, a mélybe süllyedve felhalmozódtak, néha kőzetalkotó mennyiségben. Különböző korokban más-más szervezetek, élőlények fordultak elő jelentős mennyiségben. A kovavázaz egysejtűektől kezdve, csalánozók, puhatestűek, ízeltlábúak és gerincesek maradványait is rejti az üledék.

II.2. A Bükk barlangjai

II.2.1. A nemzeti parkban található barlangok általános jellemzése, kialakulása

A Bükk-hegység karsztja országos viszonylatban kiemelkedő természetvédelmi jelentőséggel bír. A hegység 2/3-át kitűnően, jól, illetve közepesen karsztosodó karbonátkőzetek borítják. A változatos föld alatti barlangvilág kialakulását a karsztos kőzetek, a nem karsztosodó

közetek intenzív repedezettsége, gyüredezettsége, az üregek kialakulásához rendelkezésre álló idő és csapadék tette lehetővé.

A területen egyaránt megtalálhatóak:

- nagy szádájú fosszilis forrásbarlangok (pl.: Szeleta-, Balla-, Istállós-kői- barlang, Büdöspest, Suba-lyuk),
- az aktív illetve időszakosan aktív forrásbarlangok (Szent István-barlang, Anna-barlang, Miskolc- Tapolcai- tavasbarlang, Kecse-lyuk),
- a fosszilis, vízgyűjtőterületeiket elvesztett zsombolyszerű megjelenésű víznyelőbarlangok (Kis-kőháti-, Lyukas-gerinci- zsomboly, Nagy-mezői- víznyelőbarlang, stb.)
- speleológiai szempontból legjellemzőbbek a fiatal, aktív víznyelőbarlangok (Létrási- vizes-, Fekete-, Balekina-, Jáspis- barlang, Bolhási- Jávorkúti-barlangrendszer, stb.)
- valamint a bejáratuknál rendszeresen vizet nem vezető, a szintes ágakon időszakosan vizet vezető víznyelőbarlangok (Szepesi- Lánér- barlangrendszer, István- lápai-barlang).

A Bükk kiemelt karsztfennsíkja két jól elkülöníthető részre tagolódik, a Nagy- és a Kis-fennsíkra. Legjellemzőbb forma-együttese a mészkőre átöröklött, víznyelőtöbör-sorokkal mélybe-fejezett völgyek. A völgyek között mindkét fennsíkon ördögszántás-mezőket (Küllő-hegy, Tar-kő, Cserepes-kő, Pes-kő, stb.), víznyelőtöbröket, zsombolyokat vagy romosodó forrásbarlangokat hordozó karsztos bércek és tetők emelkednek. A felszíni és a felszín alatti karsztosodás egyaránt jelentős.

Barlangok kialakulása:

A hegységet felépítő karsztos közeteket a többszöri kiemelkedés és süllyedés következtében bekövetkező teljes illetve részleges tengerelöntések során mészkő és agyagos tengeri üledék takarta be. Emellett a vulkáni működés következtében riolitos és andezites tufa, a

jégkorszakban pedig a száraz síkvidékről származó, levegőből kiülepedő lösz takarta be a hegységet. Kiemelkedés során megindult a többnyire vízzáró tengeri üledék pusztulása, melyek során a karsztos térfelszínek folyamatosan felszínre kerültek. Amint a folyamat a hegységperemektől befelé haladt, a széleken kihantolt karsztosodó kőzetten nyelési pontok alakultak ki.

A mára inaktivizálódott víznyelő- és forrásbarlangok többségének fejlődése az intenzív kiemelkedés alatt, a fedőrétegek elvékonyodását követően indult meg. A karsztos felszíneken általában nem található állandó vízfolyás, mert a vízzáró kőzetről a karsztos felszínre érkező víz előbb-utóbb elnyelődik.

A barlangképző folyamatok közül a legfontosabb a víz oldó hatása (korróziós barlangképzés), a másik lényeges folyamat a víz által sodort szemcsék, kövek koptató hatása (eróziós barlangképzés), ezek a folyamatok általában összetetten lépnek fel. A karsztosodás az enyhén savanyú vizes oldatokban, vagy vízben oldódó kőzetek pusztulásának olyan sajátos, e kőzetek felületén és hasadékhálózatában zajló formája, melynek során a kőzetek bizonyos része feloldódik és elszállítódik. E folyamat következtében az érintett kőzetek hasadékhálózatának jelentős hányada vízvezető üregrendszerre szélesedik, amely a kőzetfelszínre jutó víz mind nagyobb részét nyeli el, bizonyos tágasság elérése után annak esetleges oldatmaradékával, hordalékával együtt. Ezért a csapadék és folyóvizek felszínalakító tevékenysége mind kisebb felszínfelületekre korlátozódik, s a felszíni oldás kivételével sok helyen meg is szűnik, mert a tevékenység túlnyomó hányada a kőzet belsejébe tevődik át és ott jellegzetes üregalakzatokat old és váj ki. Ezek jellemző formái többek között a víznyelők, töbrök, zsombolyok, uvalák, lápák, ördögszántások, poljék és maguk az oldásos barlangok.

A víznyelőbarlangok esetében a nyelési pont folyamatos vándorlása miatt bonyolult felépítésű, egymástól távol lévő párhuzamos kürtökből és meredeken lejtő járatokból álló nyelési zónák alakultak ki. A szűkületek és sok esetben a függőleges aknarendszer miatt a nagy barlangok nehezen járhatóak, ezért kutatásuk komolyabb fizikai és technikai felkészültséget, valamint barlangjárásban szerzett tapasztalatot követel meg.

A hegység barlangjainak többsége üledékekkel részben vagy teljesen kitöltött, ezt számos természeti folyamat együttes hatása eredményezte.

II.2.2. A Bükki Nemzeti Park rendeltetése és a bükki barlangok jelentősége

A Bükki Nemzeti Park rendeltetése:

- Védje a bükki középhegységi táj jellegzetes és változatos arculatát, kedvező természeti tulajdonságait és őrizze meg jelentős természeti értékeit: különböző sziklalalakzatokat, barlangokat, töbröket, forrásokat és vízfolyásokat...
- Valamint segítse megőrizni a Bükki Nemzeti Park természetes növény-, és állatvilágát.

''A Bükk-hegység mészkőből álló területén a karsztjelenségek valamennyi formája (töbrök, víznyelők, zsombolyok, barlangok, időszakos források) egyaránt megtalálható. A négyszázat meghaladó barlang közül több jelentős méretű és cseppkövekkel dúsan ékesített. A fiatalkori édesvízi mészkőben alakult ki a lillafüredi Petőfi-barlang, mely a Föld eddig ismert négy mésztufabarlangja közül képződményeivel a leggazdagabb.'' - olvashatjuk a Bükki Nemzeti Park rendeltetése 'Indoklás' szakaszában.

A jelenleg érvényben lévő jogszabályok természetesen sokkal magasabb szintű védelmet biztosítanak, a BNP alapítása óta a természetvédelmi alapadatok lényegesen kibővült és a barlangok ismertsége, feltártsága szintén javult. A Bükk-hegység a jelenlegi hivatalos értékelés alapján Magyarország egyik legfontosabb, kiemelkedő jelentőségű karszterülete. A barlangok nagy része a nemzeti park területén található.

A Magyarországon nyíló kb. 3500 nyilvántartott barlang több mint negyede (kb. 1000 barlang) a Bükk-hegységben található. Magyarország 133 fokozottan védetté nyilvánított barlangjának több mint egyharmada (49 darab), és a 200 méternél hosszabb, valamint 50 méternél mélyebb barlangjainak szintén egyharmada található itt. A Bükk leghosszabb és legmélyebb barlangja a fokozottan védett István- lápai- barlang (6 km hosszú, 253 méter mély), mely az ország legmélyebb barlangja is egyben. A nemzeti park területén nyílik az ország negyedik és ötödik legmélyebb ürege is, s szintén fokozottan védett Jáspis-, és a Diabáz-

barlangok. Érdekeség, hogy itt található az országban a tengerszint felett legmagasabban nyíló barlangok (például a fokozottan védett Kis- kőháti- zsomboly). A Fekete-barlang, ami az ország leghosszabb és legmélyebb nagyjából dolomitban kialakult barlangja.

A Bükkben lévő számos barlang közül néhány idegenforgalmi bemutatásra alkalmas adottságokkal rendelkezik. Az ország idegenforgalom számára megnyitott kilenc barlangja közül négy – az Anna-, a Diósgyőr- tapolcai-, a Miskolc- tapolcai- tavas- és a Szent István-barlang- itt található és jelentős turistaforgalommal rendelkezik. A barlangok nagy száma együtt jár az üregek viszonylag kis méretével.

Ha a Bükköt járjuk, zömmel turistaúton haladunk. Kóborlásaink során sokszor találkozunk barlangüregekkel. Van, amelyekbe minden további nélkül bemehetünk, de zömüknél nélkülözhetetlen a barlangos felszerelés, a barlangot ismerő képzett vezető. A Bükkben kb. 300 odú és kőfülke is található, a nagyobb barlangok száma pedig eléri a 100-at.

II.2.3. Barlangkutató

A barlangok feltárását természettudósok, természetjárók, amatőr természetbúvárok végezték és végzik napjainkban is. Az állami támogatással meginduló régészeti kutatást követően (1906-1950) a barlangok feltárását különböző szerveződésű barlangkutató csoportok, egyesületek áldozatos munkájának köszönhetjük. Kivételt képeznek az idegenforgalmi barlangok, melyek feltárását, részben idegenforgalmi kiépítését, járattágítási munkálatait pedig teljes egészében közpénzekből finanszírozták. A kutatások során néhány barlangban igen nagy mennyiségű barlangi kitöltést kellett áthalmazni. A leghíresebb barlang kutatók közé tartozik: Borbély Sándor, Láner Olivér, Várszegi Sándor, Kuchta Gyula és Ganca János (régész).

A fennsíki üregek nagyobb része víznyelőbarlang, ezeket függőleges vagy meredeken lejtő bejáratok jellemzik, így többségüket műszaki biztosítás óvja meg a beomlástól.

II.2.4. A bükki barlangok ősemlős maradványai

A Bükk Magyarország legimpozánsabb karszthegysége, a barlangkutatók eldorádója, az ősember hazai kutatásának központja, és a jégkorszak Kárpát-medencei állatvilágának legismertebb területe. A Bükkben ma már közel 1000 barlangot tartanak nyilván, és a különböző gyűjtemények legalább egyharmadukból őrzik a jégkorszakban élt állatok csontmaradványait. A Bükk barlangjainak feltárása kezdetben teljesen egybefonódott az őskőkorkutatás megindulásával, Herman Ottó és Kadic Ottokar munkásságával vette kezdetét.

Kadic Ottokar próbaásatást végzett a Kecse-lyukban és a Büdös-pestben, de ez eredménytelen volt, nem talált kőeszközöket. 1906-ban megkezdődött a Szeleta-barlang ásatása, ahol az érintetlen rétegben egy barlangi medve csigolyára tapadt faszéndarabot fedeztek fel, ezt követően előkerült az első paleolit kőeszköz.

A Bükkben nincsenek nagyon idősnek számító barlangok, így a bennük lerakódott üledék sem tartalmazhatja a jégkorszak előtti vagy kezdete körül élt állatok csontjait. A legidősebb, bükki barlangból előkerült emlősfauna mindössze 700 ezer éves, a legtöbb üregben azonban csak az elmúlt 100 ezer évben élt állatok csontjai őrződtek meg napjainkig.

II.2.5. Barlangvédelem

A barlangvédelem területén az igazgatóság szakhatósági hozzájárulása szükséges a barlangban és azok ún. védő-övezetében végzendő tevékenységekhez, beavatkozásokhoz és beruházásokhoz. A barlangok általános védelmet élveznek 1961 óta, amelyet részletesen az 1996. évi LIII. Törvény szabályoz (törvény „a természet védelméről”).

Az igazgatóság egyéb természetvédelmi vonatkozású szakhatósági jogkörökkel 2005. 01.-től korlátozottan rendelkezik a tájvédelmen kívül: védett és nem védett természeti területen bányászati hatósági és környezetvédelmi engedélyezési eljárásokban, védett természeti területen erdészeti, vadászati, építésügyi eljárásokban.

A barlangok védelmét biztosítja a Magyar Szabvány (MSZ 20386).

„Valamennyi barlangi kiépítési munka vagy más műszaki beavatkozás velejárója a természetes környezet megbolygatása, megváltoztatása, sokszor maradandó károsodás előidézése. A szabványban nem részletezett kérdések tisztázását mindig a konkrét barlang

adottságaihoz, és a kiépítés céljához igazodóan, megfelelő szemléletű, helyismerettel rendelkező szakember bevonásával kell végezni. A különféle létesítmények tervezése és készítése során arra is ügyelni kell, hogy az építmények esetleges későbbi megszüntetése, elbontása vagy átalakítása esetén a valamikori természetes állapot lehetőleg maradéktalanul visszaállítható legyen. A szabvány alkalmazási területe a magyarországi barlangi turizmus és idegenforgalom céljára kiépített, természetes barlangok és természetvédelmi oltalom alá helyezett mesterséges felszín alatti üregek üzemeltetésének követelményei.”

A szabvány definiálja az alapfogalmakat és vázolja az idegenforgalom barlangokat veszélyeztető hatásait is.

A barlangi tömegetturizmus megindításának és bonyolításának alapfeltételei:

Felszíni infrastruktúra: megközelíthetőség, parkolási lehetőség, pénztár, információ, várakozási terület (fogadólétesítmény), mellékhelyiség

A bejárando útvonal kiépítettsége: kiépített járóútvonal, szükség szerint korlátok, elektromos világítás

Idegenvezető

A szabvány az üzemeltetéssel kapcsolatosan minden részletre kiterjedően szabályoz, és meghatározza a barlangi idegenvezető szakmai követelményeit, feladatait (idegenvezetés, balesetvédelem, barlangvédelem).

III, A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság kezelésébe lévő védett természeti területek és szolgáltatások bemutatása

(A Bükki Nemzeti Park területén található és a Bükki Nemzeti Park Igazgatóságának hatásköre alá tartozó látnivalók.)

III.1. A világörökség részeként nyilvántartott területek

Hollókői tájvédelmi körzet: A 151 ha területű tájvédelmi körzet a Cserhát dombjai közé zárt Hollókő község és környéke építészeti, gazdálkodási és kulturális hagyományainak megóvására alakult 1977-ben. Erdők koszorúzza dombok öln, a Cserhát szívében Hollókő élő történelemkönyvként idézi a múlt emlékeit, s az e tájon élő emberek küzdelmes életét. Századokon át kitartó, kemény munkával rajzolta életútját a hollókői ember a falut körülölelő tájra. A tájvédelmi körzet a Cserhát élő falumúzeumát, természeti környezetét: a hagyásfás legelőt, a középkori vármaradvánnyal és a keskenyparcellás öreg szőlőket foglalja magába.

Tokaj- Bodrozug Tájvédelmi körzet: A Tokaj-Bodrozug Tájvédelmi Körzet 1986-ban 4 hektár területen alakult meg. Területe három nagy részre osztott, a Kopasz-hegyre, a Bodrozugra és a Taktaközre. A Tokaj-Bodrozug Tájvédelmi Körzet területét a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság kezeli. A tájvédelmi körzet fokozottan védett terület településhatárai: Bodrogkeresztúr, Tarcál, Tiszaladány, Tokaj. A tájvédelmi körzet területe fajban gazdag és igen változatos. A védelem alatt álló területen az alföldi nedves, vizes élőhelytől a középhegységekre jellemző növény, rovar és állat együttesek mind megtalálhatók. A Tokaj-Bodrozug Tájvédelmi Körzet teljes területe része a Világörökség Tokaj-hegyalja Kultúrtájnak, a Kopasz-hegy pedig, ezen belül, a magterület része.

III.2. A BNP Igazgatóság kezelésében lévő egyéb természetvédelmi területek kiemelt látnivalói, ajánlott túraútvonalak

Ipolytarnóci ősmaradványok: (természetvédelmi terület): több mint 150 éve vizsgálják a kutatók a Nógrád megyei Ipolytarnóc község határában lévő Csapás-völgyet, ahol a miocén földtörténeti korból származó, mintegy 22 millió évvel ezelőtti életteret láthatunk az ősélet számos emlékével. Az egykori felszín vulkánkitörésből származó riolittufa borította el s fedte be változóan, 2-40 méter vastagságban, egyszersmind konzerválta azt. Mint egy pillanatfelvétel, úgy őrzi a hajdani életképet a sokszínű, rendkívül gazdag őséletnyomokkal. A terület egy részét 1954-ben nyilvánították védetté. Az Országos Természetvédelmi Hivatal 1974-ben a világhírű leleteket

rejtő területet megvásárolta, személyzet beállításával megoldotta a védelmet, majd megkezdte a bemutatásra történő előkészítést. A látogatásra is kiépített természetvédelmi területet a nemzetközi színvonalú bemutatásáért az Európa Tanács szakértői csoportja Európa Diplomával jutalmazta 1995-ben.

Szentlélek: 710 m tengerszint feletti magasságban páratlan természeti környezetű üdülőtelep. Főbb látnivalói a Pálos templom- és monostorrom, Magyarország kiemelt műemlékei közé tartozik. Pusztulását a Mohács utáni zavaros belpolitikai viszonyok, pártküzdelmek okozták, amelyek lehetővé tették a kolostorok, rendházak feldúlását. A romos épületeket a szerzetesek 1540 körül hagyták el végleg.

Bánkút: Az ország legnagyobb és legtöbb lehetőséget biztosító téli turisztikai sportközpontja. 8 lesiklópálya, 7 sífelvonó, 18 km sífutó pálya. Főbb látnivalói: a Bálvány csúcsán lévő Petőfi kilátó 18 m magas, csodálatos körképben nyílik meg előttünk a Bükk erdős bérceinek világa. Tiszta időben még a Magas-Tátra csúcsaiban is gyönyörködhetünk.

Diabáz barlang: Története 1963-ra nyúlik vissza, amikor az eltűnő víz mentén kibontották a nyelőt, s annak szűk ikeraknájában négy méter mélyre sikerült lejutniuk. A jelentéktelen üreg Diabáz-barlanggá válása, vagyis a nagyméretű barlangrendszer felfedezése sokak nevéhez fűződik. A nemkarsztos diabáz kőzetben húzódó barlang geológiai érdekesség és a barlangban pannon kori gyöngykavicsokat is találtak.

Jávorkút: 685 m tengerszint feletti magasságon a Bükk-hegység festői szépségű, kellemes mikroklímájú, túrázásra hívogató környezetében található Jávorkút, mely valamikor kincstári vadászközpont volt a jó vizű Jávorkút mellett. Látnivalói közé tartozik a vadászház. A lúcs- és vörösfenyő óriások között - gr. Bethlen István egykori miniszterelnök hajdani vadászterületén - szabadon álló zömök épület. Főhomlokzatán faoszlopos tornác fut végig. A terület védett, az egész települést mélyzöld fenyvesek, csemetekertek között megbújó néhány erdészház alkotja, melyek nagy része ma üdülő.

Garadna: A Lillafüredi Állami Erdei Kisvasút egyik végállomása. Itt található a Pisztrángkeltető, ahol az épület melletti tavacskában és medencékben pisztrángnevelést folytatnak. Középgaradnán a fák közül a kis tisztáson az újmassai őskohót, mellette a hajdani vasgyártást bemutató

massza múzeumot és skanzent pillanthatjuk meg. A garadnai végállomáson erdészeti- kisvasúti-történeti gyűjteményt láthatunk.

Lillafüred: a Garadna- és a Szinva- völgyének találkozásánál, a Hámori-tó partján, hatalmas bükkerdőkkel övezett, sziklafalak határolta, vadregényes katlanban fekszik. A Garadna- völgyben 1,2 km hosszan húzódik a kedvelt csónakázótó, a Hámori-tó. A tóról gyönyörű kilátás nyílik a Szinva-vízesés egykori forrásmészködombjára épült Palotaszállóra. A Palotaszálló mellől lezúduló Szinva-vízesés közelében, a függőkert falában nyílik az Anna-barlang bejárata, mely csodálatos mésztufa-képződményeivel egyedülálló az országban. Lillafüreden található a Szt. István-barlang, melyben a bejárat szakaszt egymás után követik a dúsan cseppköves termek és folyosók.

Csipkésút: Közel 1000 m magasságban, kedvező adottságok között erősödhetnek 3 éves korukig a szilvásvárad lipicai ménes csikói. A ménes eredete több mint 400 évre nyúlik vissza, a császári udvar számára kívántak itt kiváló, tűrőképes, a gazdagságot minden jellegében mutató lovat „előállítani”.

Miskolctapolca: európai-hírű gyógyhatású termálvizű barlangfürdőjét már a középkorban gyógyításra használták, ugyancsak híres a miskolctapolcai strand.

Nagymező: Hazai viszonylatban egyedülállóan, 900 méter feletti magasságban terül el, egy-egy magányosan álló idős faóriás ennek az egykori erdőnek az emléke. Figyelemreméltóak a geológiai formái is, a terület növényvilága nagyon változatos. A helyi mikroklíma a geológiai viszonyoknak megfelelően elég hűvös, a víznyelők alján nyáron sem ritka a 0°C körüli hőmérséklet. A felszín nyitottsága miatt szinte állandó légáramlás tapasztalható. A természetjárók paradicsoma, a fennsík peremhelyzetű köveiről csodálatos kilátás nyílik a környező hegyekre.

Noszvaj: üdülőfalú számos népi építészeti értékkel, különlegességgel (barlangok, gazdaház), borospincékkel csodálatos környezetben. Az erdővel, szőlőkkel körülölelt falu királyi, később püspöki birtok volt, műemlékei közül kiemelkedő értékű a magyar kastélyépítés remeke késő barokk, copf stílusban, a De La Motte kastély, amelyben kastélymúzeumot rendeztek be. Előcsarnokának oldalfalait és mennyezetét 18. századi freskók díszítik.

Ómassa: Fazola Henrik 1770-ben a Bükk északi peremén talált vasérc feldolgozására Ómassán épített vaskohót.

"Kövek": Az agyagpala környezetből markánsan kiemelkedő mészkő sziklaormok és élükre állított gerincek. Legismertebbek: Ablakoskő: Hatalmas mészkőborda "ablakkal", Istállós-kő: A Bükk legmagasabb csúcsa, 959 méter magas, alatt található az Istállós-kői-barlangot. (Ősember lakta tágas barlangterem), Örvénykő: 773 m magasról gyönyörű kilátás nyílik a Bükk-től északra elterülő vidékre.

Létrás-tető: Létrás és közvetlen környéke az országostól eltérő éghajlati képet mutat, jellemző rá az alacsony évi középhőmérséklet. A térség gazdag mélységi karsztvizekben (és barlangokban), a Bükk viszonylatában leginkább kutatott a Létrási- vizes- barlang. A bükkösök mellett sajátos borókaerdő társulásokat találunk. A változatos környezet tette lehetővé, hogy még ezen a kis területen is több száz állatfaj éljen: a patak vizében, a barlangokban, az erdőkben és a réteken.

Bélapátfalva: a község neve a honfoglalás idejére utal, amikor a Beél nemzetség birtokolta ezt a területet. 1232-ben II. Kilit, egri püspök a cisztercita szerzeteseknek apátságot építtetett. A gyáritó horgászok és kirándulók számára egyaránt kellemes kikapcsolódást nyújt, kellemes környezet az ifjúsági és cserkész táborok számára is.

Répáshuta: A falu fölötti még mai is égetik a meszet a kemencékben, valamint a Hór-völgyben faszenet égetnek. Az égő faszén fanyar illata hozzátartozik a település hangulatához. A falu régi pásztorháza ma tájház, az egykori üveghuta termékeiből is láthatunk itt egy párat. A falu lakói hűen őrzik hagyományaikat.

Szilvásvár: A magas hegyek és lankás dombok által körülzárt falu egyedülálló tájképi értékű, a régió egyik legismertebb és legkedveltebb üdülő- és kirándulóhelye. Fel lehet keresni a pisztrángos tavakat, a vadasparkot, az Erdei Múzeumot, Szikla-forrást, Erdei Szabadtéri Múzeumot, a Fátyol-vízesést és érdemes felgyalogolni az Istállós-kői-ősemberbarlanghoz. A barlangban az ásatások eredményeként a jégkorszak állatvilágának jelentős csontleleteit ásták ki.

A faluban a lipicai-ménes tenyész istállója, az 1830-ban épült klasszicista templom és az Orbán-ház bükki természeti értékeit bemutató kiállítása kínál további programokat.

Túra-ajánlatok:

Az Északi-középhegység jelzett turistaútjain gyalogosan és kerékpárral biztonságosan eljuthat bárki a kívánt helyre. Számos turistatérkép jelent meg. A Bükkben a kerékpáros útvonalakon a Bükki Nemzeti Park kerékpáros térképe segít az eligazodásban. A térképeken turistautak, műutak, hegy- és völgyjelzések, szálláslehetőségek, parkoló-, pihenő- és tűzrakó helyek, források, éttermek, kiépített barlangok, fontos látnivalók, esőbeálló, stb. vannak feltüntetve. A Bükki Nemzeti Park Igazgatósága és más szervezetek a természeti ismeretek széleskörű megismertetésére tematikus útvonalakat jelölt ki. Ezek a tanösvények, melyek általában egy rövidebb sétautat jelentenek, ahol tájékoztató táblák (vagy útvonalvezető füzet) adnak útmutatást a terület értékeinek megismerésében. A tanösvények egyedi jelzéssel bírnak, melyet az igazgatóság következetesen használ természetismereti útvonalain.

A túrázni vágyók sok szépséggel és érdekességgel találkozhatnak a természetvédelmi területeken és a tájvédelmi körzetekben egyaránt.

III.3. Bemutatóhelyek

Ember és táj kiállítás, Hollókő: a palóc nép kultúráját és az évszázados kisparaszti gazdálkodás emlékeit mutatja be a falumúzeum egyik műemléképületében berendezett kiállítás.

Tájház, Boldogkőváralja: A térség történelmi, kulturális örökségét bemutató kiállításon a növény- és állatvilág ritkaságai mellett, a hagyományos mesterségek kellékei is megtekinthetők. Boldogkőváralja közettani és természetismereti gyűjteménye is itt található. Külön említést érdemel Boldogkővára, különösen a vár, ill. annak tulajdonosáról szóló emlékcanyag.

Természetvédelmi és Kultúrtörténeti Kiállítás, Ároktő: Ároktőt és környékét bemutató kultúrtörténeti kiállítás.

Arborétum, Erdőtelek: Az arborétum gazdagságát jelzi, hogy ezen a kis területen, a Buttler-kastély botanikus kertjében jelenleg 700-nál is több fa, cserje és évelő növény tárja elénk a különböző földrészek varázslatos világát.

Oszla tájház, Cserépfalu: A tájház századelői paraszti ház, mely a mindennapos használati eszközökön keresztül mutatja be a régi hagyományos életformát.

III.4. Igénybe vehető turisztikai szolgáltatások

A BNP, a 11 tájvédelmi körzet és a 17 természetvédelmi terület természeti és kultúrtörténeti értékeiről, valamint természetvédelmi tevékenységéről tanösvényeken, bemutatóhelyeken, múzeumokban, kiállítóhelyeken adnak tájékoztatást. Segítenek az eligazodásban a védett területek értékeit ismertető tájékoztató füzetek, ismeretterjesztő kiadványok, tudományos igényű füzetek. A természetvédelmi oktatás és a környezeti nevelés céljait szolgáló programok skálája a szakvezetéses túráktól az előadásokon át a felnőttképzésig terjed. Emellett természetismereti és természetvédelmi szaktáboroknak is helyet, szakmai segítséget kínálnak.

Az autós pihenőkben és sok egyéb helyen is (a turistatérkép jelzi) kiépített tűzrakóhelyek vannak, időnként azonban teljes tűzrakási tilalom van.

A nemzeti park munkatársai rendszeresen tartanak előadásokat közművelődési intézményekben, iskolákban és táborokban. Előzetes egyeztetés után természetfilmek vetítését, diaképes előadások megtartását is vállalják, és természetvédelmi témájú vetélkedők, versenyek, szakkörök, iskolai foglalkozások, kiállítások szervezésében, rendezésében is közreműködnek.

A kedvezményes és nyílt túrák számottevő része a természetvédelem jeles napjaihoz kapcsolódik, a legfontosabbak:

- **A víz világnapja** (március 22.) Gyalogtúra a Bükk időszakos karsztforrásaihoz, előadás a vizek élővilágáról, patakmeder takarítás.
- **Föld napja** (április 22.) Nyílt túrák, a nemzeti park értékeinek bemutatása Ipolytarnócon, Lillafüreden, az Anna- és Szent István- barlangban.
- **Madarak és fák napja** (május 10.) Vetélkedők, túraversenyek, előadások.
- **Európai nemzeti parkok napja** (május 24.) Nyílt nap a nemzeti park bemutatóhelyein, Bükk- Aggtelek kerékpártúra az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságával közös szervezésben.
- **Tiszta hegyek napja** (szeptember 26.) Tanösvény takarítás és karbantartás az oktatási intézményekkel és egyesületekkel közösen.
- **Állatok világnapja** (október 4.) Ismeretterjesztő előadások a védett állatokról, madárvédelmi tevékenységről, természet ismereti filmek vetítése.

Térítés ellenében igénybe vehető szolgáltatások:

- Magyar nyelvű szakvezetés és szakvezetés idegen nyelvű tolmácsolással,
- szakmai természetvédelmi előadások,
- erdei iskola,
- kiadványok széles választéka,
- kerékpártúrák, kerékpárkölsönzés és kerékpáros térkép ajánlott útvonalakkal.

A Bükki Nemzeti Park ilyen részletes bemutatására azért volt szükség, mert a szervezett programcsomagokba bekapcsolható a barlangászaton kívül sok más program, ami segíti a park bemutatását, illetve színesíti a programot. Ehhez az adottságok bő választékot kínálnak.

IV, A bükki barlangok jelenlegi állapota, hasznosításuk

A XX. század első felétől a barlangok idegenforgalmi hasznosítása érdekében végeztek jelentősebb barlang átalakítási és kiépítési munkálatokat. Az idegenforgalom vagy vízművek által hasznosított barlangok a természetes állapothoz képest leginkább átalakított üregek.

Az idegenforgalom számára nem kiépített barlangokba kutatócsoportok és egyesületek járnak, illetve overallos túrák keretében lehet lejutni, amit már országsszerte szerveznek. Az ilyen túrákhoz azonban az illetékes Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság és a Nemzeti Park engedélye szükséges, amennyiben csak egyszeri látogatásról van szó, „eseti” engedélyt is lehet kérni. A Bükki Nemzeti Park Igazgatósága 2004 végén 9 barlangra kapta meg a Hasznosítási Engedélyt (ami lehetővé teszi a szakmai és overallos túrák legális működtetését). A 9 barlang között szerepel: Balla- barlang, Búdös-pest, Suba-lyuk, Istállós-kői- barlang, Körös- barlang, Pongor- lyuk, Szeleta- barlang, Lilla- barlang és a Vénusz- barlang. A többi barlangra benyújtott kérelemre ezidáig (2005. március) nem született határozat. A Hasznosítási Engedéllyel rendelkező barlangok nagy része ősember-barlang, így valószínűsíthetően az ősember-túrákra fogják helyezni a fő hangsúlyt.

Az ilyen barlangtúrák működtetésénél azonban komoly, nemzeti park szintű koordinációra van szükség, fontos hogy megbízható személyek vigyék a túrát a megbízási szerződésnek megfelelően. Az ősember-túra megtalálható a jelenleg szervezett programok között, ahol szerepel az extrém hétvége és az éjszakai tájékozódási verseny is. A túrákra való igény felmerülését a természetesen a költségigény követi (túravezető, barlangüzemeltetése, a beépített közlekedést segítő eszközök amortizációja).

IV.1. Az idegenforgalom számára nem kiépített hasznosítási engedéllyel rendelkező barlangok rövid bemutatása

Balla- barlang: Répáshuta határában található inaktív forrásbarlang. Az első kultúrnyomokat tartalmazó rétegből a barlangi medve, a barlangi hiéna és az ősböleány csontjai mellet a korai szeleta kultúra jellegzetes kőeszközei kerültek elő. Hillebrand Jenő 1909-ben egy másfél éves jégkorszak végi gyermek koponyáját találta meg. 1951 óta régészeti védelem alatt áll, 1982 óta pedig fokozottan védett természeti érték.

Büdös-pest: A Kis- fennsíkon nyíló barlang kedvelt kirándulóhely. Paleolit kultúrányag, újkőkori és bronzkori leletek mellett, a neolitikori ember és számos egykori barlanglakó állat csontmaradványát felszínre hozták. 1951-ben régészeti védelem alá helyezték és 1982-ben fokozottan védett barlanggá nyilvánították. Egyedülálló a kultúrák időrendjének és együttélésének vizsgálatában.

Suba-lyuk: Cserépfalu község határában, a barlang ásatási törmelékéből kialakított terasz kellemes pihenőhelyet biztosít a kirándulóknak. Az egyetlen hatalmas csarnokból álló inaktív forrásbarlang kitöltéséből az első magyarországi neandervölgyi ősemberlelet került elő 1932-ben, kőeszközök és jégkorszaki állatok csontjaival együtt. 1951-ben régészeti védelem alá helyezték, 1982 óta fokozottan védett barlang.

Istállós-kői- barlang: A festői Szalajka- völgy felső végénél található. Az ásatások során előkerült leletek az aurignaci kultúra két fejlődési szakaszát igazolják, melyekből érdekességnek minősíthető tárgyak kerültek elő: amulett, mamutcsont-bot, bőrfejtő csontkés, háromlyukú fuvola (a világon a legrégebbinek tartják), stb. A leletek az aurignaci ember íjhasználatának legrégebbi bizonyítékait is hordozzák. A teljes egészében, eszközökkel teleszórt, kövekkel körülrakott kiemelt tűzhelyet ma már a Nemzeti Múzeumban őrzik. 1944-ben védetté nyilvánították és 1982 óta fokozottan védett.

Körös- barlang: A Nagy- fennsík nyugati részén helyezkedik el, 1993-ban fokozottan védetté nyilvánították elhelyezkedése, földtani és őslénytani jelentősége miatt.

Szeleta- barlang: Lillafüred felett nyílik, Magyarország legjelentősebb őskori barlangi lelőhelye. Bejárata és monumentális csarnoka méretét a nagyszabású ásatásoknak köszönheti. Az első őskőkori eszközt feltáró ásatást Kadic Ottokár 1906-ban végezte. Az eszközök mellett tömegesen kerültek elő a jégkorszakban élt állatok csontjai is. Európa egyik legjelentősebb őstörténeti nevezetessége. 1951-ben régészeti védelem alá helyezték és 1982 óta fokozottan védett barlang.

Lilla- barlang: A Kis- fennsíkon található barlangban csodálatos, olykor méteres átmérőjű álló-cseppkövek és jelentős mennyiségű cseppkőtörmelék található, melyek mellett az üledékből barlangi medve csontanyaga került elő. Az ásványkiválásokra való tekintettel 1988 óta fokozottan védett.

Vénusz- barlang: A Kis- fennsíkon nyílik, a járatok jelentős részén szűk a keresztmetszet, két nagyobb terme van, melyeket változatos formájú cseppkőképződmény díszít. A genetikai jelenősége és ásványainak veszélyeztetettsége miatt 1982 óta fokozottan védett.

Pongor- lyuk: Kövesvárad csúcsának a közelében található. Az elmúlt két évtized legérdekesebb régészeti feltárása történt itt 1982-1995 között. Felülről lefelé haladva, a harmadik rétegben találták meg a Kyjatice- kultúra cserepeit, háziállatok csontjaival keveredve. Az alsóbb réteg már a jégkor végi átmenet idejéből való. Nagyon ritka a barlangjainkban az ebből az időből származó lelet, ezért felértékelődik az a 28 db apró, mikrolitnak nevezett kvarcit eszköz, amit ebben a rétegben találtak.

A Bükk-hegységben 4 barlang áll az idegenforgalom szolgálatában:

- Anna-barlang,
- Diósgyőr- tapolcai- barlang
- Szent István-barlang
- Miskolc- tapolcai- tavasbarlang,

melyek mindegyike fokozottan védett.

Ezekben a barlangokban a legjellemzőbb beavatkozást a robbantásos növesztések és a természetes kitöltés eltávolítása jelentették. A jól járható szakaszok közötti szűkebb járatokat kitágították a látogatók kényelmének biztosítása érdekében.

IV.2. Anna barlang

A vízesés mellett található Anna-barlang üregeinek javát 1833-ban Stark András bányász vezetésével találták meg, amikor a hákori vasverők /hámorok/ folyamatosabb működtetése érdekében az itt fakadó bővizű források jobb hasznosíthatósága céljából tárót hajtottak az édesvízi mészkőbe. A szokatlanul finom, csipkeszerű mészképződményekkel díszített termekhez vezető vágatokat kiszélesítették, lépcsőket, fahidakat építettek hozzájuk. Az akkor "Csepegő-kő-barlang"-nak nevezett üregek híre gyorsan elterjedt. Korai látogatói közül legrangosabb Petőfi Sándor is. A XIX. század második felében, az üregek is gondozatlanná váltak s csaknem feledésbe merültek. 1912-ben Kadiè Ottokár /1876-1957/ tette újra hozzáférhetővé az üreget, majd, 1927-ben, a Palota Szálló építésének kezdetén, Révay Ferenc főerdőmérnök, miután irányításával újabb gyönyörű termekre bukkantak, ezeket mesterséges vágatokkal összeköttette és kivéssette a ma is bejáratul szolgáló folyosót. Miután a villanyvilágítást is bevezettette, a barlang megnyílt az idegenforgalom számára.

Az Anna-barlang - minthogy fiatal édesvízi mészkőben alakult ki, lényegesen különbözik az idősebb tengeri mészkőben képződött cseppkőbarlangoktól. Nagy termek, hatalmas cseppkőoszlopok helyett itt a hévizes barlangok aragonit- és gipszalakzatainak könnyedségét, pazar bőségét, aprólékos díszítettségét idéző forrásmészkő-képződményekben gyönyörködhetünk. A zegzugos termek mennyezetéről mészbevonatú moszat- és mohafonalak finom rojtozatú, megkövesedett függönye csüng alá. Helyenként apró forrásmész-göböcskék százezrei sorakoznak egymás mellé, másutt megkövesedett falevelek, fűszálak, faágak vagy ezek lenyomatai őrzik a közelmúlt évezredek növényvilágának emlékét. A kisebb üregek többsége az egykor kőzetbe temetett, hatalmas fatörzsek helyén képződött, miután azok elkorhadtak. A zuhatagok peremén meglepülően moha- és moszatgyepeket a víz sodra lefelé fésülve fonatokba rendezte s a kiváló mész világossárga kéreggel vont be. Így a vízeséslépcsők felső peremei mind előreugróbbá változtak. A mohák és a moszatok egyre erősebben növekedve igyekeztek szabadulni a maguk készítette páncélból. A meszesedő és vastagodó fonatok lehajló ereszsze hosszabbodtak, amelynek alja lassan elérte a vízesés talpát s mögötte tekintélyes, beboltozott üregek keletkeztek. Odakint az Alsó-Vízesés felső peremének előrenyomulása és eresszerű lehajlása ma is kitűnően megfigyelhető.

Látogatható egész évben, téli időszakban előzetes bejelentés alapján. A barlangtúra hossza 200 m, időtartama 30 perc. Évente kb. 20.000 látogatót fogad.

IV.3. Szent István-barlang

A hagyományok szerint a lillafüredi Kálvária-kápolna fölött nyíló lyuk akkor vált közismertté, amikor véletlenül beleesett egy kutya, s napokig tartó ugatására felfigyeltek a helyi lakosok. Végül is két vállalkozó szellemű fiatalember kötéllel leereszkedett, s kimentette.

A Létrás- tető– István- lápa alatt feltételezett nagy barlangrendszer utolsó tagja. Először 1913-ban ereszkedtek le, majd 1927-ben bontással új szakaszokat tártak fel. A cseppkődíszes főághoz kisebb oldaljáratok, emeleti szakaszok csatlakoznak. A barlang összhossza meghaladja a 700 métert. A barlang cseppkövekben leggazdagabb része, az Oszlopok-csarnoka, ennek közelében egy kis mozdulatlan vizű, kristálytisztá tó található, amelybe a látogatók pénzt szoktak dobálni. A barlang mintegy 300 méter kiépített szakasza egész évben látogatható.

Az 1995-ben gyógybarlanggá nyilvánított Fekete- teremben légúti megbetegedésben szenvedők gyógykezelése folyik. A Bükk-hegység ismert cseppkőbarlangjai közül kiemelkedik méreteivel és cseppkőképződményeinek gazdagságával. Látogatóinak száma évente eléri a 50.000 főt.

IV.4. Diósgyőr- tapolcai- barlang

A több bejáratú nyíló barlang egyik termét a szauna hideg vizes medencéjeként hasznosítják. 70 méter hosszban ismert. A jelentősen átalakított járatokban felismerhetők az egykori patakmeder nyomai, a vízszintváltozást jelző színlők és a mésztufagátak maradványai. A kevésbé látványos cseppkőkiválások mellett ritkaságnak számítanak a kisebb limonitcseppkövek. A barlang régészeti feltárását 1982-ben Szendrei János kezdte meg, majd Saád Andor folytatta, aki nagyszámú paleolitikus eszközt és szilánkot talált. A legrégebbi lelet 100 ezer éves. 1988-ban végzett rétegazonosító feltárás hazánkban elsőként bizonyította, hogy az ősember nemcsak a barlangban, hanem annak előterében is élt. Fokozottan védett barlang, csak engedéllyel látogatható.

A barlangi medencével kialakított szauna nemzetközi összehasonlításban és egyedülálló természeti környezetet biztosít a kikapcsolódáshoz.

IV.5. Miskolc- tapolcai –tavasbarlang (és turizmusfejlesztési koncepciója)

Az Miskolc- tapolcai üdülőterület legfontosabb, nemzetközi vonzással is bíró attrakciója a Barlangfürdő, melynek vize a Bükk kőzet tömege által átszűrt karsztforrásokból származik. A geotermális víz értékes ásványi anyagokat is tartalmaz, legfontosabb összetevői a kalcium, a magnézium, a nátrium, a kálium, szénhidrogének, radon, valamint szabad és oldott oxigén.

A víz vegyi összetételénél és a barlang mikroklímájánál fogva a fürdő elsősorban allergiás légzőszervi és gyulladásos megbetegedések eredményes kezelésére, továbbá egyes mozgásszervi (köszvény, reuma, porckorong betegségek, lumbágó), valamint az emésztőrendszer idült és gyulladásos betegségeinek kezelésére alkalmas.

A Miskolctapolcai Barlang- és Gyógyfürdő nemcsak Magyarország, de Európa egyedülálló turisztikai attrakciója. Természetes barlangfürdőként a világon is egyedülálló, hiszen az egyetlen hasonló szolgáltatást kínáló fürdő-barlang a floridai Orlando-ban mesterséges építmény. Rendkívülisége a csodálatosan szép barlangjáratoknak és az ugyanott nagymennyiségben jelenlévő termálvíznek tulajdonítható.

A 35/1998. (III.20) OGY határozattal elfogadott Országos Területfejlesztési Koncepció Miskolc-Tapolcát kiemelt gyógy-idegenforgalmi fejlesztési célterületként szerepelteti. A Barlangfürdőt (nem vízhez kötődő) gyógyhatása és a gyógyászati szolgáltatások miatt 2002-ben gyógyfürdővé minősítették.

A fürdő története a 16. századig nyúlik vissza, mikor is a törökök, és a közelben állomásozó császári csapatok, továbbá a környező település görög kereskedői és asszonyai által fürdésre, gyógyulásra és mosásra használt melegvizű forránhely egyre ismertebb lett. A 18. század elején a tapolcai apátság „vagyonfelmérésében” olvasható először a fürdő üzleti célokra történő hasznosításának gondolata, majd körvonalazódik a fürdőház terve is. Rövidesen a vizet három tavacskába terelték, melyek fölé kamrácskákat építettek, hogy ki-ki státusához és rangjához méltóan külön-külön medencében fürdőzhessen. A 18. századi enyészet után a 19.

században a fürdő ismét virágzásnak indul. A kialakított „fürdőintézet” két részből áll, a fedett belső fürdőből, és a szabad ég alatt lévő forrásból. Az előbbi a tehetősebbek használták, az utóbbi a köznép igényét elégítette ki. A 20. század elején Tapolca látogatottsága érzékelhetően fellendült, ami a fürdő fejlesztésének igényét is magával hozta. A terület tulajdonát Miskolc város megvásárolta egyrészt terjeszkedési szándéka, másrészt a város számára létfontosságúvá vált jó minőségű ivóvíz birtoklása céljából. Tapolca a '20-as, '30-as években üdülőhellyé, a régió idegenforgalmi központjává vált. 1934-ben Miskolctapolcát hivatalosan is üdülőhellyé nyilvánították, mely minősítés megtöbbszörözte az idelátogatók számát, és felgyorsította a fürdő korszerűsítésének folyamatát. A területen 4 barlangot vizsgáltak meg, melyekben kb.0,5-1,5 méteres magasságban, részenként 20-28 C°-s vizet találtak hatalmas üregrendszerekben, ami Európában egyedülálló. 1941. május 28-án megnyitotta kapuit a Termálfürdő, amely az európai fürdők listáján a harmadik helyre került.

A '80-as évek végén kezdődött a fürdő eddigi történetének legnagyobb rekonstrukciós folyamatának előkészítése, melynek során a már meglévő barlangrendszerrel nyugatra újabb tereket tártak fel a fürdő alapterületének növelése céljából.

1997-ben újabb, négy fejlesztési ütemben megvalósítandó, jelentős kapacitásnövekedéssel járó technológiai- és szolgáltatásbővítő fejlesztési folyamat indult. Az első ütemben a MIVÍZ Rt. Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata és a Szent Ferenc Kórház közös pályázatot nyújtott be a fürdő bővítése, kapcsolódó fejlesztések és gyógyászati szolgáltatások megvalósítása céljából. A pályázat a PHARE támogatását elnyerte és 1999 végére a beruházás első szakasza lezárult.

A barlangi részben élményfürdő létesült, a főépület előtti parki rész bekerítésével kialakításra került egy napozó kert gyerekmedencével. A főépülettől jobbra többszintes terápiás épület épült. Felújításra került a két termálmedence. A fürdőnek otthont adó Tapolcai ősparkban az Önkormányzat beruházásában díszburkolat létesült és pihenő padok kerültek kihelyezésre. A közel 150 millió forintos második ütem a természetes környezet adta lehetőségek maximális kihasználásával számolt, a sziklafal és az épület között kialakuló bioklimatikus tér és a barlang kapcsolatát a fejlesztés megvalósulásával újabb vízfelület biztosítja. Újabb barlangágak feltárásával nőtt a fürdésre alkalmas vízterület. 2002. közepére elkészült a főépület és a sziklafal határolta fürdőcsarnok is. A harmadik ütem az öltöző és vendég útvonal korszerűsítését célozta, forrásai között ismét meghatározó volt a PHARE támogatás. Ezen fejlesztési szakasz

alprojektjeként az Önkormányzat a parkterület fürdőhöz vezető kerti útjait díszkövel burkolta, a sétányokon kerti bútorokat és kandelábereket helyezett ki, illetve a kerti utak találkozásánál kör alakú virágágyakat hozott létre. A IV. fejlesztési ütemben ismét technológiai és szolgáltatásbővítő fejlesztések szükségesek a következő tartalommal:

- A meglévő és feltárt barlangjáratok bekapcsolása a szolgáltatásba további barlangi medence létrehozása élményelemekkel (derékmasszázsok, a dögönyözők és a csúszda).
- A jelenleg csónakázó tóként funkcionáló terület egy részéből kerül kialakításra a külső élménymedence hullámfürdővel és pancsolóval és a közös pezsgőfürdő rekonstrukciója. A medencecsoport körül napozó-pihenő felület létesül. A tó körüli sétány új nyomvonalon való megépítése is megvalósul új bejárattal.
- A hegyoldalban 3 db fa boronafalás szauna épület terve fogalmazódott meg. A „szauna-liget” szolgáltatásait öltöző, zuhanyozó, szolárium, pihenő és hidegvizes merülő-medence teszi teljessé.
- A kagyló alakú medence rekonstrukciója, melynek során új élmény elemek kialakítására van lehetőség.
- A fizioterápiás épület bővítése a gyógyfürdő minősítés és a gyógyászat iránti megnövekedett kereslet miatt is szükséges.

A fent részletezett fejlesztések között több olyan elem is található, ami a már meglévő vendégkör megtartása és az eddigi értékesítési lehetőségek kiszélesítése mellett új távlatokat is teremt. A jelenlegi barlangi élményfürdő külső élményelemekkel is gazdagodik, így az eddigi vendégkör komplexebb, változatosabb kiszolgálása biztosítható. A komplex élményfürdő Magyarországon elterjedőben van, de egyes elemek az északi országrészben abszolút egyediek, ezért az „újdonság erejénél” fogva további vendéglétszám növekedés érhető el. A fürdő a napi vendégkör fogadása mellett alkalmassá válik arra is, hogy a hosszabb, fő szabadság eltöltésének célpontja legyen. A szabadtéri élményfürdő és fitness-, wellness lehetőségek továbbfejlesztésével a szezon meghosszabbítható, a stabil, egész évben keresletet biztosító helybéli és vonzáskörzetből érkező vendégkör számára új termék-csomagok alakíthatóak ki. A fürdő nyugat-európai színvonalú szolgáltatásokat azoknál jóval alacsonyabb áron képes biztosítani, ezért a külföldi

(nemcsak kelet-európai) vendégkör megcélzása és elérése jó marketing munkával hosszabb távon reálisan elérhető elképzelés.

A Tapolcán meglévő szálláshely kínálat jelenleg sem számban, sem színvonalukban nem tesznek eleget a minőségi turizmus fogadására. Ezért Miskolc-Tapolcán a fürdőegységek helyzetének, állapotának rendezése következtében felmerülnek más kérdések is. Az Akropolisz Szabadtéri Színpad rekonstrukciója, majd kulturális programokat kínáló szabadidőközpontként való üzemeltetése, a sziklakápolna aktívabb bevonása a turizmus attrakciói közé, a játszótér fejlesztése, a csónakázó-tó szigetén lévő étterem rekonstrukciója, a már nem üzemelő kőbánya turisztikai hasznosítása (Amfiteátrum, vendéglátóhelyek, élménypark, sportpályák stb.), illetve bank-automaták és megfelelő kereskedelmi egység kínálat létrehozásának ösztönzése.

V. Barlangászat és a turizmus lehetőségeinek bővítése

V.1. A BNP hatéves fejlesztési terve

A Fejlesztési Terv (2003- 2008) a megfogalmazott célokkal összhangban, meghatározza az Igazgatóság stratégiai céljait és ideális fejlesztési elképzeléseit, megtervezi az ezekkel összefüggésben elvégzendő feladatokat.

A tevékenységi kört illetően: természetmegőrzési tevékenység, élővilág-védelem, élettelen természeti értékek védelme, tájvédelem, barlangvédelem.

A barlangvédelmi tevékenység, tekintettel a Bükk-hegység nagyszámú barlangjára, fontos szerepet kap a földtani természetvédelmi tevékenységben.

Az elmúlt időszakban az Igazgatóság megkezdte, illetve elvégeztette a fokozottan védett barlangok bejárat- ill. járatbiztosítását, valamint megkezdte a megkülönböztetett jelentőségű barlangok újbóli feltárását és bejárat-biztosítását. A munkálatok a barlangok alap kutatásának előfeltételeként, úgymint ötévenként természeti állapotfelvétel, a felszín alatti kiterjedés meghatározása (térképezés), barlangkataszterezés, denevérvédelmi szempontú alap kutatás végzése, természetvédelmi kezelési terv elkészítése stb. – kapcsolódnak a közhiteles

barlangnyilvántartás alapadatainak felvételéhez, valamint a kezelői feladatok ellátásához. Megkezdődött a barlangok természetvédelmi kezelési tervének elkészítése.

A BNP kezelésében lévő idegenforgalmi barlangok üzemeltetési szabályzatát elkészítették a fejlesztési tervben és tervezik a fokozottan védett barlangok körének bővítését. A fokozottan védett, idegenforgalom számára megnyitott, Magyarországon és Európában egyaránt kuriózumnak számító Anna-barlangnak évente jelenleg mintegy 20 000 látogatója van. A pénztárhelyiség jelenleg nem alkalmas egy európai jelentőségű turistacélpont kiszolgálására. Ennek, illetve a hozzá kapcsolódó infrastruktúrának, a kiépítésének (bejárati épület, barlang bejáratához levezető egykori sétány helyreállítása) szükségességét is megfogalmazták.

A BNPI saját fejlesztésben az ökoturizmus és az élménytúrák területén szeretné kínálati palettáját bővíteni, helyzetét megerősíteni.

A BNP Igazgatóság működési területe fedi az Észak-Magyarország kiemelt turisztikai régió területét, amely hazánk harmadik kiemelt üdülőkörzete. A nagy látogatottságú területek mellett két Világörökség helyszín és egy Európa Diplomás védett terület van illetékességi területükön, ezért a természeti értékek magas színvonalú bemutatása, a turizmus színvonalas kiszolgálása és a látogatottságot segítő tájékoztatás olyan kötelezettséget jelent, amelynek egyre magasabb színvonalon kell megfelelni.

A Nemzeti Park és a tájvédelmi körzetek területén a szakvezetések, terepi foglalkozások, előadások iránt növekvő kereslet tapasztalható a látogató vendégek részéről a növekvő számú erdei iskolaszervezéssel kapcsolatosan is. A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság irányításával zajló oktató- nevelő- ismeretterjesztő munka szakvezetéses túrák, előadások révén, kisebb területek értékeit bemutató tanösvények, bemutatóhelyek segítségével egyes területek értékeit ismertető tájékoztató füzetek, ismeretterjesztő kiadványok elkészítésével, terepgyakorlatok, szakmai gyakorlatok megszervezésével, akkreditált tanártovábbképzések szervezésével zajlik.

Az Igazgatóság rendelkezik megfelelő adottságú létesítménnyel (Rejtek), illetve zajlanak a Felsőtárkányi Oktató- Látogatóközpont kivitelezési munkái. Az Igazgatóság ehhez illeszkedő erdei iskolai program-elemek kidolgozását végzi. Rendszeres – az oktatáshoz is kapcsolódó – természeti értékbemutató jelenleg kiállítóhelyeinken, az idegenforgalmi barlangokban Lillafüreden, az Erdőtelki Arborétumban és az Ipolytarnóci Ősmaradványok Természetvédelmi Területen, Boldogkőváralján, Oszlán, Ároktőn folyik. 2003-ban megnyert pályázati pénzekből

készül a salgótarjáni, mátrai és zempléni oktató-bemutató központjaink megvalósíthatósági tanulmánya.

Az oktatás-nevelés legfontosabb terepi szinterei a tanösvények valamint a bemutató helyek. A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén az igazgatóság fenntartásában mintegy 19 tanösvény van, ebből 11 a Bükki Nemzeti Park területén található. A régi tanösvények felújítása zajlik, esetenként partnerszervezetek bevonásával.

A nemzeti park tömegtájékoztatáshoz kapcsolódó infrastruktúra és személyi feltételek tekintetében az átlagnál jobb feltételekkel és eredményekkel rendelkezik, hiszen rendelkezik korszerű digitális videó stúdiókkal, jelentős archív anyaggal, és saját filmekkel. Számos ponton (informatikai hálózat fejlesztése, távérzékelésű kamerák működtetése, honlap és levelező listák fejlesztése stb.) próbálja meglévő rendszerüket fejleszteni, amelyek további igényeket indukálnak.

Cél még EU-konform, hatékony és ügyfélbarát természetvédelmi hivatali szervezet kialakítása és a természetvédelem társadalmi elismertségének növelése, illetve NATURA 2000 hálózat kialakítása, működtetése és a nemzetközi egyezmények végrehajtása, két- és többoldalú együttműködés.

A hazai és nemzetközi pályázatokra való felkészülés rendkívül fontos feladat. Az Európai Unió források maximális kihasználása természetvédelmi tevékenységünk támogatására az elkövetkező évek egyik fő célkitűzése, ugyanakkor hatalmas kihívása lehet.

A nemzeti park-igazgatósága folyamatosan figyelemmel kíséri az Európai Unió által meghirdetett pályázati lehetőségeket (LIFE, strukturális, illetve kohéziós alapok Közösségi Kezdeményezések - Interreg III, Leader +, Leonardo-, kutatási keretprogramok stb.).

A Nemzeti Környezetvédelmi Koncepció a Természetvédelem fejezetében az idegenforgalmi barlangokat, mint oktatóközpontot hasznosítaná.

V.2. Programcsomag szervezése, a turizmus-fejlesztés lehetőségei

Az ember mindig is kapcsolatban állt valamilyen módon a barlangokkal, a saját hasznára próbálta meg fordítani a sajátos adottságaikat a történelem során. A kalandturizmus napjainkban egyre közismertebbé és közkedveltebbé válik, hiszen a lakosság nagy része városokban él, a természettől elzárva. A hétköznapi rohanó világának velejárója a fáradtság, stressz, kevés mozgás, melyek egy idő után az emberben felébresztik az igényt a mozgásra, aktív pihenésre és erősítik a természetbe vágyódás érzését.

A Bükki Nemzeti Park adottságaival rendkívül jó pihenési lehetőséget biztosít a kikapcsolódni vágyóknak: kerékpár és túraútvonalak széles választékával, téli síelési lehetőséggel, kiépített könnyen bejárható barlangokban szervezett sétákkal, hegymászásra alkalmas sziklafalaival és számos természeti szépségével.

A Bükk- hegység rendkívüli lehetőségeket rejt magában a barlangászat terén is, hiszen rengeteg gyönyörű, különböző jellegű barlangot találhatunk, melyek a nagyközönség számára elérhetetlenek, csupán 4 -a turizmus számára kiépített- látogatható. A többi egyelőre csupán a kutatócsoportok és a barlangász egyesületek által feltárt és ismert.

A turizmus fejlesztését új irányba terelheti a barlangászat megismertetése, megkedveltetése szélesebb körben.

Ez többek között lehetséges programok, program csomagok szervezésével (szervezett program barlangászati lehetőségek széles skálájával, szállással, étkezéssel), oktatással (a barlangászathoz szükséges tudás és technikák elsajátítására, a barlangok és élőviláguk megismertetésére). A programhoz kapcsolható lehetőségek hangsúlyozásával komplett csomagútra szervezésére van lehetőség, a barlangászaton túl a nemzeti park más adottságaival összekapcsolva, például: kerékpározás, túrázás, bemutatóhelyek látogatása, stb.

A programcsomag által a nemzeti park területén található barlangokkal ismerkedhetnének a látogatók, természetesen a barlangok védelmére vonatkozó szabályok betartásával (a napi látogatószám és a lent tölthető órák figyelembevételével). A természetvédelmi kezelőt –Bükki Nemzeti Park látja el- be kell vonni a projektbe már a tervezéskor.

A barlangokból jellegükénél és a tartózkodás időtartamánál fogva többféle csomag is kialakítható, természetesen a látogatók életkorának függvényében.

A turistákat a legfontosabb tulajdonságaik, ismérveik alapján fel kell bontani csoportokra, így könnyebb meghatározni az igényeiket, egyszerűbb kialakítani olyan programcsomagot, ami tényleg nekik szól, leköti a figyelmüket. A piacszegmentálást csak a legmeghatározóbb tulajdonságokat illetően vizsgáltam, mert nincs szükség a részletesebb felosztásra.

A tartózkodás időtartama alapján:

- egy napos: egy túra, esetleg utána étkezés, de szállás nélkül látogatás valamelyik barlangba túravezetéssel
- egy hétvége: akár péntek reggeltől vasárnap estig: többszöri lehetőség a barlangba jutásra, szállással, étkezéssel
- egy- két hetes: változatosabb, más programok is szerepet kapnak (például: barangolás a környéken szervezett túrák keretében, kiépített idegenforgalmi barlangok látogatása, stb.), csoportoknak

A turista előképzettségétől, a barlang jellegétől és a látogató életkorától függően meghatározhatunk csomagokat. (A csomagokat illetve csoportokat csak a legfontosabb, mérvadó tulajdonságok alapján határoztam meg.)

A turista képzettségétől függően:

- Kezdő: a kezdő csoportoknál különösen nagy szerepet kap az oktatás mind a barlangászat technikáit, a természettudományos oktatást (a barlangok élővilágát, értékeit) és a barlangok védelmét illetően. Érkezés után először tehát rövid tanfolyam indul, mely segítségével a vendégek elsajátíthatják a mászás legfontosabb sajátosságait, betekintést nyerhetnek a barlangászat alapjaiba. A lejutás csak ez után lehetséges a turisták és a barlangok védelme érdekében, hogy mind a barlang, mind pedig a turista sértetlenül kerüljön ki a „találkozás” után.

A barlangi túrák alkalmával egyszerűen járható, kisebb technikai tudást igénylő barlangokat mutatnak a szakképzett túravezetők, így a résztvevők is különösebb

nehézség nélkül, alapfelszereléssel fedezhetik fel a hegy gyomrának rejtelseit, szépségeit.

A programban szerepelhet fakultatív elemként az idegenforgalom számára megnyitott barlangokba történő látogatás, ami lehet a program bevezetője, hiszen semmi felszerelést és technikai tudást nem igényel, ugyanakkor a szakvezetés segítségével elkalauzolja a látogatót a barlangok világába. A Szent István- és az Anna- barlang megtekintésekor érdemes bejárni Lillafüred környékét gyalogosan, vagy akár kisvonattal. A lazítani vágyóknak pedig kellemes élményt nyújt a Diósgyőr- tapolcai- szauna és strandfürdő, illetve a Miskolc-tapolcai barlangfürdő.

A kezdő csoportnak összeállított program arra törekszik, hogy megismertesse és megkedveltesse a barlangászatot és Magyarország sokak számára még ismeretlen értékeit, kincseit. Mindezek mellett a kaland és a megpróbáltatás élményét hordozza, így a személyiségfejlesztés és a csapatépítés egy hatékony eszköze, ami napjainkban a vállalatok számára sem elhanyagolható, hiszen segít a dolgozók motiválásában és ez által a cég számára a jobb teljesítmény elérésében.

Ugyanakkor számítani lehet a természetet kedvelő turisták jelentkezésére is, esetleg fiatalok, iskolás osztályok részvételére.

A kezdő programban a hangsúly nem kifejezetten a barlangászatra, hanem inkább a Bükk környékére, kirándulásokra és egyéb a nemzeti park területén található természeti értékekre irányul majd.

- Haladó: a haladó csoportoknál előtérbe kerül a barlangok látogatása, itt szükség van egy bizonyos szaktudásra, tehát a csoport tagjai már valamilyen előképzésen vettek részt, ismerik a barlangi közlekedés alapjait, szabályait és gyakorlatuk van benne.

A csoport vezetői nehezebben járható, technikás barlangokat választanak a program összeállításakor, akár függőleges, kötéltechnikai szaktudást igénylő, szűk átjárókkal tarkított részeket is megismerhetnek a vállalkozóbb szelleműek.

Természetesen itt is fakultatív elemként szerepelnek a környék látnivalói, esetleg a közkedvelt sziklafal-mászásra is lehetőség van a közelben.

Barlangoktól függően:

- Cseppkőbarlangok:

A cseppkőbarlangok csodás formáival és 'érintetlenségükkel' elvarázsolják a turistákat. A barlangok termeit, folyosóit, járatait kiállítási tárgyként borítják a változatos, álló, függő és oszlopként emelkedő cseppkőfigurák.

Alkalmas barlangok lehetnek:

0 Létrási- vizes-b., Vénusz-b.: hosszabb

0 Gyurkó- lápai-b., Lilla-b.: rövid, de látványos. A megközelítése hosszú felszíni túrát igényel.

- Ősemberbarlangok:

Régészeti jelentőséggel bírnak, nemcsak a barlangokat kedvelő turistáknak ajánlható, hanem a régészet iránt érdeklődőknek is. Magyarországon egyedülálló régészeti leletek kerültek elő ezekből a barlangokból, melyekből következtethetünk a sok százezer évvel ez előtt itt élő ősemberek életmódjára.

0 Kő-lyuk, Hillebrand Jenő-b., Suba-lyuk, Kecse-lyuk, Szeleta-b.: könnyen látogathatóak, járhatóak, erdei iskolai programba is bevonható, régészeti szakvezetést igényel.

- Gyógy-barlangok:

Azok a létesítmények, amelyek főként természetes gyógytényező felhasználásával folytatnak gyógyító vagy rehabilitációs tevékenységet. Ezek a barlangok speciális klímájuknak köszönhetően jótékony hatással vannak főként a légzőszervi megbetegedésekre. Annak ellenére, hogy nincsenek feltétlenül gyógy-barlangként nyilvántartva, hűvös, nedves, magas páratartalmú levegőjük jó hatással van az asztmásokra, és a légúti betegségeken szenvedőkre.

Egy kis klímaváltozásra mindenkinek szüksége lehet, akár csak azért hogy kizökkenhessen a szürke hétköznapokból, tehát minden korosztálynak ajánlható.

Látogatók életkorának függvényében:

A csoportok kialakításánál fontos szempont az életkor, ez alapján is több kisebb szegmensre osztható a turisták köre. Segítségével zökkenőmentessé tehetjük mindenki számára a kikapcsolódást.

A látogatás feltétele: 13/1998. V.6. KTM rendelet 13§ („A barlangok nyilvántartásáról, a barlangok látogatásának és kutatásának egyes feltételeiről, valamint a barlangok kiépítéséről.”)

- gyerekek (14-18):

Barlangász táborok, erdei iskolák szervezése osztályoknak is, esetleg osztálykirándulás jelleggel könnyebben járható és kiépített barlangokba. Olyan programok kerülnek még be a csomagba, amelyek felkeltik a gyerekek érdeklődését, például a barlangfürdő, kisvonatozás Garadnára, és természetesen előadások szempontjából is a látványosabb, képekkel és történetekkel tarkítottak jöhetnek számításba.

- felnőttek, baráti társaságok (18-)

A baráti társaságok kevésbé szervezett programot igényelnek, nagyobb az igény a szabadidőre. Ugyanakkor bekapcsolhatóak technikásabb barlangok, hosszabb lélegzetvételű túrák.

- családok

Tartalmas, ugyanakkor sok fakultatív elemmel tarkított programra van szükség, mert a gyermekes családok szempontjából szükség van több pihenésre. A programokon való részvételt meghatározóan befolyásolja a gyerekek életkora, a

program jellege /és gyakorisága. A szülők külön programokon vehetnek részt, míg a gyermekekkel animátorok foglalkoznak.

- idősebb korosztály

A program nem túl feszített, és inkább a kiépített idegenforgalmi barlangokra támaszkodik, a fürdőzésre és kellemes sétákra. A csoportvezető javasol fakultatív lehetőségeket a csoport tagjainak.

A látogatók felosztásának segítségével mindenki azt a szolgáltatást kapja, ami az igényeinek leginkább megfelel és kisebb létszámú csoportokban a túravezetők is több figyelmet tudnak szentelni a csoport egyéneinek.

A barlangok vonzerejének kihasználásával az egész környéket, nemzeti parkot megismerhetik a turisták.

V.3. Pályázati lehetőségek a „overallos”- turizmus fejlesztésére

Elsősorban a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium biztosít pályázati lehetőségeket:

- „Zöldforrás” Pályázati Alap: Környezet és természetvédelmi, valamint vízgazdálkodási célú fejlesztésekre, programokra, tevékenységekre, intézkedésekre és ezek megalapozására.
- „Felszín Alatti Értékeink Védelme”
- „Természeti Értékeink Bemutatása”
- „KIOP”: Európai Unió alából (Környezetvédelmi és Infrastruktúra Operatív Program)
- Egyéb lehetőségek: Oktatási Minisztérium által meghirdetett, illetve a vízbázis védelmére indított pályázatok.

V.4. A fejlesztés infrastrukturális követelményei

Ahhoz, hogy fent említett programcsomagok kivitelezhetőek legyenek komoly infrastrukturális fejlesztésre van szükség. Ezek kivitelezésénél elsősorú szempont, hogy mindent a természettel összhangban valósítsanak meg, a természet és a környezet védelmét szem előtt tartva, mert csak így maradhat fent az a különleges légkör, amiért a turisták felkeresik.

A szükséges lépéseket azonban meg kell tenni, a vendégfogadás körülményeit meg kell teremteni, mert e nélkül nem lehet a területet intenzívebben bekapcsolni a turizmusba. Legfontosabb a felszíni infrastruktúra és a bejárható barlangszakasz csak feltétlenül szükséges mértékű kiépítése, illetve a túravezető-képzés.

Felszíni infrastruktúra

Megközelíthetőség

Gépkocsival: Budapest ill. Kassa felől az M3-as autópályán ill. a 3-as úton, Debrecen felől a 35-ös, Ózd felől a 26-os, Sárospatak felől a 37-es úton Miskolcig. Vasúton: Budapest-Keleti pályaudvarról Miskolcra közlekedő Intercityvel ill. gyorsvonattal (menetidő~2óra). Miskolcra érkezve Lillafüred felé továbbhaladva indul fel a Bükk- fennsíkra egy erdei keskeny betonozott út, mely Jávorkútig visz.

A miskolci városi autóbuszvonalak lehetővé teszik a Bükk peremi vagy belsőbb részeinek felkeresését. Így Ómassára (15-ös), Lillafüredre (5-ös), Perecesre (6-os), Komlós-tetőre (19-es), Tatár-dombra (21-es, 16-os) és Miskolc-Tapolcára (2-es) autóbuszokkal gyorsan kiérhetünk.

Épületek

Jávorkút tökéletes hely a kikapcsolódásra és helyzeténél fogva a barlangok egy része is könnyen elérhető. Nagyobb csoport fogadására azonban nem igazán alkalmas, bár szálláshely van –ugyan jelenleg kihasználatlan-, de szükség lenne további épületekre és a régebbiek felújítására, amelyek a környezettel harmonizálva és a minimum szükséges helyet felhasználva nyújtanának szálláslehetőséget a vendégeknek. Ezek az új épületek biztosíthatnák a szállást, az éttermet, vetítő helységet vagy nagyobb termeket a helyszínen, melyek szükségesek oktatási és közösségi célokra.

Az épületek között sportpálya, esetleg kisebb lovarda és parkok épülhetnének a helyben megtalálható 'őshonos' növényekből, akár egy kis arborétum jellegével, ezzel is bemutatva a Bükki Nemzeti Park növényvilágát.

Alkalmas lenne egy ilyen fejlesztés megvalósítására Sebesvíz is, ami jelenleg üres. Megoldásra váró feladat azonban a szennyvíz levezetése a Bükk- fennsíkról. Ilyen jellegű és méretű fejlesztés nincs benne a Bükki Nemzeti Park fejlesztési koncepciójában.

Parkolási lehetőség

Parkoló kiépítése fontos, mert Jávorkút és a fennsíkon található szálláslehetőségek legkönnyebben autóval érhetőek el, így szükséges lenne a jelenlegi parkolási lehetőség és az út korszerűsítése is, mely a környezet védelmét és megóvását is segítené. Ám a bővítés természetvédelmi érdekeket sért.

Információ

Elsősorban a programok és a terület bemutatására, a barlangászat lehetőségének közzétételére. Információt kell szolgáltatni a barlangász programokról, a nemzeti parkról és az általa szervezett programokról országos szinten főként kiadványok segítségével.

Információs táblák elhelyezése a barlangok bejáratához –részben népszerűsítési céllal-, a túraútvonalakra. A táblákon szerepelhetnének a barlang általános jellemzői, érdekességei, és a túraszervezők, illetve a nemzeti park elérhetőségei.

A barlangi turizmus napjainkra a zöld turizmuson belül önálló ágazatává vált, és a köré szerveződő vendéglátás és kereskedelmi tevékenység segíti a környék gazdaságának fellendülését.

A bejárando útvonal kiépítettsége

A szervezett programcsomag megvalósításához nincs szükség újabb barlangok kiépítésére, csak minimális szinten szükséges a beavatkozás (például: a barlang lezárása, esetleg egy-egy létra elhelyezése).

A tömegturizmus számára kiépített barlangokban azonban a járótútvonal megvalósítása, szükség szerint korlátok, elektromos világítás elhelyezése elkerülhetetlen. A barlangbelső kiépítése szakemberek segítségével történik a már fent említett Magyar Szabvány betartásával. A barlangi utak és járdák tervezésekor a két fő szempont, hogy a lehető legkisebb beavatkozással minél biztonságosabb legyen a közlekedés.

Az egyik legnehezebb feladat, sajnos, a látogatók által elérhető képződmények megóvása. Ebben segíthet az utak vonalvezetése, a megfelelő korlátok beépítése. A rosszul telepített és túl sok fényt árasztó világítás visszafordíthatatlan károkat okoz a barlangokban. A tartósan megvilágított szakaszokban a reflektorok -amelyek egyben hőszigetelők is- körül kialakuló növényzetet lámpaflórának nevezik. Újabban mechanikai és vegyi eljárásokkal távolítják el a falfelületekről és a képződményekről ezeket a növényeket, de jobb módszer a megelőzés, a növényesedést akadályozó vagy legalább késleltető világítás.

Overallos turizmus esetében a látogatók kobakot és fejlámpát (esetleg karbid lámpát) viselnek, így a felfedezés élménye is sokkal kalandosabb, és a barlangi mikroklíma sem változik meg jelentősen.

Az útvonal meghatározásánál figyelemmel kell lenni a denevérekre, melyeknek az egyik speciális búvóhelyük a barlang, mely a legtöbb faj életében fontos szerepet játszik. A téli álm idején az életjelenségek lelassulnak, légzésszámuk és szívverésük csökken, emésztési folyamataik megszűnnek és csak a testtömegük 1/3-át kitevő felhalmozott zsírkészlet lassú bontása folyik. Ha egy tél során többször is felébred egy denevér, hisz a népszerűbb barlangokat egy év alatt több százan is felkeresik, akkor a denevér a lehűlt test "felfűtésére" óriási energiát von el a szervezettől és így a gondosan elraktározott zsírpárnák túlságosan elfogynak a tél végére. Ha a legyengült állatokra kora tavasszal hűvös időjárás köszönt be, akkor nem jutnak elegendő táplálékhoz és elpusztulhatnak. Amennyiben túlélnek, a denevérek megjegyzik, hogy abban a barlangban nem jó telelni és a következő télen másikat választanak.

Idegenvezető

Szakszerű idegenvezetés mellett kiemelkedően fontos feladata a balesetvédelem és a barlangok védelme. A vezető részéről barlangi túravezetői, vagy kutatásvezetői végzettség, a BNPI részéről megbízási szerződés szükséges.

Be kell tartania a túravezetéssel kapcsolatos szabályokat:

- nyitvatartási idő, szünnap, utolsó túra indulása, ezektől való eltérés engedélyezési módja;
- túracsoportok maximális és minimális létszáma, túravezetők csoportonkénti száma;
- óránkénti maximális csoportszám, indulási időpontok, a túra átlagos időtartama, egyszerre a barlangban tartózkodó személyek száma, esetleges kerülés helye, a minimális létszám alatt is induló túrák száma és időpontja;
- a túra során adott tájékoztatások jellege és helye, külföldiek tájékoztatásának módja;
- felszíni ügyelet módja; üzemzavar, baleset vagy más különleges esemény esetén teendő intézkedések és azok felelőse;
- a túrán való részvétel feltételei;
- idegenforgalmi propaganda módja; ismertető szövegek és propagandaanyagok elkészítéséért, fordíttatásáért felelős személy adatai.

Képzés, tanfolyamok:

- alapfokú: az ember az alapismereteket sajátíthatja el, hogy hogyan jöhetnek létre és milyen jellegű barlangok vannak, hogyan kell a barlangban viselkedni, tájékozódni, öltözködni, milyen eszközöket hogyan kell használni. Ismereteket ad a turista térképpel való tájékozódásra, stb.
- technikai: a barlangok csak kötéllel látogatható részeinek biztonságos kiépítését tanítja meg.
- túravezető és kutatásvezető: ezek államvizsgálathoz kötött képzések.

VI. A barlangászat jelenlegi helyzete hazánkban

VI.1. Országos áttekintés, az idegenforgalmi barlangok összegzése

Magyarország turizmus számára megnyitott barlangjai közül:

- 0 9 barlang: Baradla, Abaligeti-, Anna-, Budai Vár-, Lóczy-, Pál-völgyi-, Szemlő-hegyi-, Szent István-barlang és a Tapolcai-tavasbarlang, a tömegturizmus számára kiépített,
 - 0 7 barlang: Béke-, Esztramosi Földvári Aladár-, Rákóczi-, Vass Imre-, Sátorkő-pusztai-, Mátyás-hegyi, Csodabogyós-barlang a zöldszturizmus számára megnyitott,
 - 0 A Miskolc-tapolcai-tavasbarlang élményfürdőként működik,
 - 0 A Diósgyőrtapolcai-barlang szaunaként üzemel,
 - 0 A Gellért-hegyi-barlangban a pálos rend által felújított templom zarándokhely (szakrális turizmus),
 - 0 A Tihanyi Apátság kertjében nyíló, fokozottan védett Forrás-barlangot az érdeklődők rácsos ajtón át, automatikusan működő világítás mellett tekinthetik meg,
 - 0 Számos, a turistautak mellett fekvő barlang pedig minden felszerelés nélkül bejárható például az Istállóskői-barlang, a Szeleta-barlang, a Suba-lyuk, a Büdöspest és a Balla-barlang,
 - 0 A barlangok klimatikus adottságait légúti megbetegedésben szenvedők gyógykezelése érdekében gyógybarlanggá nyilvánítottak: Abaligeti-, Béke-, Kórház-, Szemlő-hegyi- és Szent István-barlang, de gyógytevékenység csak négyben (Abaligeten nincs) folyik. Bár nem gyógybarlang, de Budapesten a Ferenc-hegyi-barlangban gyermekek részére betegségmegelőző terápiát folytatnak.
- ☀ Extrém túráknak adnak helyet: a Mátyás-hegyi-, a Trió- és Szuadó-barlang, stb.

A turizmus mellett hazánk számos barlangját egyéb célra is hasznosítják, így egyesek a vízgazdálkodásba bekapcsolva, települések vízellátását biztosítják: Tetye-forrás-barlangja: Pécs; Orfűi Vízfő-barlang: Orfű; Anna-barlang: Miskolc; Babot-kút-barlang: Jósvalfő; stb.

VI.2. Az „overallos”-turizmus jelenlegi helyzete Magyarországon

Magyarországon jelenleg 4 barlangban működik folyamatosan „overallos”-turizmus. Ebben a 4 barlangban a látogató átélheti az igazi barlangászás élményét, mert nincsenek kiépítve és meghódításukhoz alapfelszerelésre is szükség van. A barlangtúrákat egyesületek szervezik, amelyek száma országosan körülbelül 40. Fő tevékenységük a feltáró jellegű kutatás mellett az alapfokú barlangjáró tanfolyamok szervezése és előadások tartása.

A legtöbb barlangász csoport szervez alapfokú tanfolyamokat és nyílt túrákat, amire bárki jelentkezhet. Ezeket újságokban, Tv-ben és szórólapokon hirdetik. Az ilyen túrák a kaland érzését adják, hiszen nem betonozott járdán, korlátokba kapaszkodva halad a turista, hanem maga mászik le az aknába és bújjik át a szűkületen.

Trió- és Szuadó- barlang

A Nyugat- mecseki- karszton, Orfű községtől délre húzódik a Mecsek egyik legvadregényesebb völgye, a Szuadó- völgy, mely a ritka szurdokerdők képviselője. A föld alatt található hazánk egyik legnagyobb barlangrendszere, a Vízfő-forrás vízgyűjtőrendszeréhez tartozó barlanghálózat.

Mindkét barlangot a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület kutatja. A feltáró kutatás mellett felszíni vizsgálatokat és túraszervezést is folytatnak, nem csak ebbe a két barlangba, hanem magyarországi és külföldi karsztos vidékekre. A társadalom minél szélesebb rétegeivel, de főként fiatalokkal, szeretnék megismertetni a kutatásaik eredményét, ismereteiket és a környezet- illetve a természetvédelem iránti elkötelezettségüket.

Az egyesület minden érdeklődő számára bemutathatóvá tette Szuadó- völgy két barlangját, a Szuadó- és a Trió- barlangot. Lámpás kobakokat biztosítanak és barlangász overall kölcsönzésre is van lehetőség. A túra mindkét barlangban 1,5- 2 órát vesz igénybe, de a túrán való részvétel különösebb felkészültséget nem igényel. A nehezebb szakaszokat vaslétrák teszik egyszerűbbé. (A barlangtúra költsége 3.000 Ft/ fő, mely tartalmazza a belépők, a túravezetés, a lámpás sisak, valamint az elemek díját.)

Mátyáshegyi- barlang

Budapest és az egész Dunántúl leghosszabb barlangja. A túrákat a barlang kiépítetlen szakaszain vezetik, profi túravezetők segítségével. A barlang érdekessége, hogy rengeteg járattal rendelkezik, ezért az útvonalak megválasztásával különböző nehézségű túrák bonyolíthatók, a gyermek programoktól kezdve egészen az extrém nehézségű variációkig. A barlang több pontján szűkületek és letörések nehezítik a továbbhaladást, kúszni és mászni kell, javasolt a sportos hozzáállás. Egyaránt várják iskolák, baráti társaságok, munkahelyi csoportok jelentkezését. Iskolásoknak földalatti földrajzórát tartanak.

A programhoz profi túravezetőt, sisakot, fejlámpát és overált biztosítanak. A barlang megközelíthető autóval, vagy Budapestről a Kolossy tértől a 65-ös autóbusszal. A túra időtartama 2,5- 3 óra és költsége kb. 5.000 Ft/ fő.

Sátorkőpusztai- kristálybarlang

Dorog és Esztergom között található, csak a 2. Világháború után nyitották meg és kezdték el kutatni, a melegvizes barlangképződés prototípusaként tartják számon. Járatrendszere az 1- 1,5 millió évvel ezelőtti vulkáni utóműködések (hévforrások) nyomán alakult ki.

A barlang gondozója és üzemeltetője jelenleg a Benedek Endre Barlangkutató és Természetvédelmi Egyesület. A szervezet célkitűzései között szerepel a tájvédelmi feladatok ellátása mellett, hogy a barlangot minden érdeklődő számára bemutathatóvá tegye. Az egyesület a reflektoros kivilágítást is biztosítja a látogatási napokon. A barlangtúra általában 1,5- 2 órát vesz igénybe, a nehezebb szakaszokat vaslétrákkal és kötéllel könnyítik meg, ajánlott felszerelés az overall.

VI.3. Észak- Magyarország helyzete országos viszonylatban

A statisztikai adatokból kiderül, hogy Észak- Magyarország idegenforgalma 2000-től mutat némi fellendülést, ugyanis a vendégéjszakák száma nőtt (ám 2003-tól megtorpanás a

jellemző), ugyanakkor a tartózkodási idő visszaesett az 1999-eshez képest, jelenleg csupán 2, 4 nap. Ezzel a kiemelt idegenforgalmi régiók között a Mátra- Bükk régió a legutolsó helyen végzett, hiszen megelőzi Sopron- Kőszegalja, Budapest, Balaton, Velencei tó és a Dunakanyar is.

Az átlagos tartózkodási idő változik a hónapok függvényében is. A legmagasabb júliusban és augusztusban, ilyenkor elérheti a 3,5 napot, legalacsonyabb márciusban és novemberben, ekkor pedig nem éri el a 2 napot.

Hónapok függvényében változik a látogatók száma is, májusban megugrik 40 000 fő fölé és a legmagasabb augusztusban, majd október vége felé drasztikusan lecsökken, a legalacsonyabb februárban (ilyenkor csupán 10 000 fő körüli).

Borsod- Abaúj- Zemplén megyében a legnagyobb szálláshely-kapacitást a szállodák, kempingek és panziók képviselik, ezek mellett jellemző még a turistaszállás, üdülöház és az ifjúsági szállás. Kihasznátltság szempontjából azonban a megyei átlagkihasználtság (16-17%) fölé csak az üdülöházak, szállodák és a turistaszállások esnek. A szállodák döntő többsége 3 illetve 2 csillagos, 5 csillagos szálloda egyáltalán nem található a megyében.

A Mátra- Bükk kiemelt idegenforgalmi régió esetében tehát fontos, az átlagos tartózkodási idő megnyújtása és a szezonális csökkenése. Mindkettő lehetséges a szervezett programokkal, hiszen ennek keretében lehetőség nyílik arra, hogy a turisták ősszel, tavasszal és télen is –akár a síszezon keretében– nagyobb számban látogassanak a területre. A barlangok vonzerejének felhasználásával és a kiegészítő túrák, programajánlatok segítségével a vendégek „itt tarthatóak” akár egy hétig vagy tovább is.

A program nem függ annyira az évszak sajátosságaitól, hiszen a barlangok fedett területet biztosítanak (nemcsak a kiépítetlen, hanem az idegenforgalmi barlangok és a barlangfürdő is), a túrázás és a tájékoztató, oktató jellegű programok pedig ugyancsak szervezhetőek, amennyiben az időjárás nem szélsőséges.

A szálláshelyek száma és összetétele jelenleg megfelel az idegenforgalom lebonyolításának, ám helyzetük nem kifejezetten jó. A Bükki Nemzeti Parkban megvalósítható programhoz nincsenek jól megközelíthető szálláshelyek –egy-két kivétellel– az ide látogatók inkább csak a magánszállásokon tudnak helyet találni a közelben.

A külföldi turisták száma viszonylag alacsony, döntő hányaduk német, lengyel, szlovák, osztrák és román. A külföldi vendégek nagy része jellegénél és földrajzi helyzeténél fogva inkább a többi kiemelt idegenforgalmi régiót keresi fel. Komoly marketingmunkával azonban fellendíthető, ismertté és még érdekesebbé tehető a térség.

VI.4. A barlangászat helyzete Európában

Külföldön igencsak megbecsülik a barlangokat s egy-egy feltárásnak jelentőségéhez mért szerepet szánnak. Így történhetik meg, hogy a barlangot feltárása után két évvel már a sétaruhába, turistaruhába öltözött látogató is megtekintheti. Bár egy barlang idegenforgalmi célokra történő átadásához jelentős beruházásra van szükség, mégis megéri, ha csak az ismeretterjesztés tőkében ki nem fejezhető értékét vesszük is, ha pedig a barlangból származó bevételt vesszük alapul, a beruházás rövid idő alatt megtérül.

Olaszországban, Ausztriában és Franciaországban kutatóegyesületek visznek extrém túrákat, de ezekben az országokban mások a tulajdonviszonyok, mivel a barlangok nem állami tulajdonban vannak, hanem a barlang annak a tulajdona, akinek a tulajdonában van az terület, ahol található. A hasznot nem az állam kapja, ugyanakkor van állami szinten egy hatósági – felügyelő szerv. A nem kiépített barlangok extrém túrái 30-60 Euró között vannak, (3-8 órásak). Ez változik attól függően, hogy csoport vagy egyéni túráról van szó. Ebből fedezik a túravezetést és a barlangok fenntartásának költségeit.

A kiépített idegenforgalmi barlangokat egyesületek vezetik, és az ISCA (International Showcaves Association) fogja össze.

Egyedi ötletek segítségével a barlangok iránt érdeklődők száma növelhető. A franciaországi Aven de la Forestiere (Ardeche) barlangjában többévi előkészítő munka után 1984-ben nyílt meg a világ első föld alatti állatkertje. Ott a található állatok közül ízeltlábúakat, denevéreket, különböző halfajokat és szalamandrakat tanulmányozhatnak a látogatók.

VII, Befejezés, értékelés

Szakedolgozatom céljául tűztem ki, hogy megismertessem a bükki barlangok jelenlegi helyzetét és folytatásként egy lehetséges fejlesztési irányt határoztam meg, az eddig kiaknázatlan lehetőségek feltérképezése után. Ennek keretében bemutattam a Bükki Nemzeti Park Igazgatóságának kezelésében levő barlangokat, azok környezetét és a terület más turisztikai szempontból jelentősebb attrakcióit.

Amint ezt már kifejtettem, a Bükk- hegység számos látnivalóval rendelkezik, melyek közül a barlangok igen jelentős értéket képviselnek. A Bükk- hegység természeti látnivalói, növény- és állatvilága, éghajlata és történelmi, illetve kulturális emlékei sok ritkasággal és különlegességgel szolgálnak.

A Bükki Nemzeti Park Igazgatósága eddig is szervezett túrákkal, erdei iskolák szervezésével, turisztikai szolgáltatásokkal (például: szakmai túravezetés, stb.), bemutató- és kiállító helyek üzemeltetésével és természetvédelmi ismeretterjesztő témájú kiadványokkal vonzotta a turistákat.

A Bükkben a barlangok száma országosan kimagasló, ám ezek közül a látogató csupán négybe nyerhet bepillantást. Ezek a barlangok már kiépítettek, így bár könnyen járhatóak, veszítettek az eredeti, természetes állapotukból. Az általam kitűzött fejlesztési irány a nem kiépített barlangokat célozza meg.

Újabb barlangok turizmusba történő bevonásával egészen új programok szervezhetőek, melyek az eddiginél még jobban bemutatathatóvá tennék a barlangokat, azok élővilágát és nem utolsósorban a barlangászatot. Ezek a barlangok nem igényelnének kiépítést, csupán a bejárat lezárására szükséges (főként barlangvédelmi okokból). Az ilyen barlangtúrát szakképzett barlangi vezetők viszik és a látogatóknak szükséges az overall és a lámpás kobak viselése is. A turista számára ez egy teljesen új és ismeretlen környezet, ami egy érdekes, különleges élményt nyújt.

A gyönyörű vidéknek és a hosszabb, figyelemfelkeltőbb programoknak köszönhetően a térségben eltöltött vendégéjszakák száma növelhető, új munkahelyek jöhetnek létre, ami gazdasági haszon forrása is lehet.

Természetesen nem elhanyagolható, hogy a megvalósításhoz komoly infrastrukturális beruházásokat kellene eszközölni. A szállás- és vendéglátóhelyek száma, összetétele és elhelyezkedése egyelőre nem kedvez a természet kedvelőinek és a megközelíthetőség, illetve közműellátás is komoly fejlesztést igényel (a természet védelme érdekében is).

Országos szinten egyre többen ismerik fel a természet ezen kincseiben rejlő lehetőséget, és több barlangász egyesület, illetve kutatócsoport kezdett a barlangtúra szervezésbe, hogy ezáltal másoknak is megmutathassák az általuk feltárt szakaszokat. Egyelőre főként gyerekcsoportokat vonnak be ezekbe a programokba.

Ez a fejlesztési irány azonban lassan valósítható csak meg, aminek főleg anyagi okai vannak, de szemléletmódbeli változás is szükséges, illetve a terület marketing tevékenységét is fokozni kellene. A helyzet azonban sokat javulhatna, ha ezen nem csak egy maroknyi csapat fáradozna, hanem több támogatást nyújtana az állam. A pályázatok kihasználásával megindulhatna egy komolyabb fejlesztés.

Véleményem szerint nagy lehetőség rejlik turizmusnak ebben az irányában, mert az emberek nagy része városokban lakik, stresszes életet él, pihenés számára, ha kizökkenhet a megszokott életritmusból, környezetből, hiszen mindenkiben ott lapul a vágyódás a természet után. Ha az emberek megismerik a természet értékeit, talán megtanulják hogyan vigyázzanak rá.

Bibliográfia

- > Balogh Anikó, F. Nagy Zsuzsanna [1998]: Barlangolások a Bükkben
- > Baráz Csaba [2002]: A Bükki Nemzeti Park,
Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger
- > Baráz Csaba: Vendégváros Hegyvidék (A Természetbúvár melléklete)
Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger
- > BEBTE [2004]: A Sátorkőpusztai- kristálybarlang
- > Dudás György, Duska József [2003]: A Bükki Nemzeti Park Hatéves Fejlesztési Terve (2003-2008), Miskolc
- > Kordos László, Jakucs László, Gáboros Miklós [1984]: Magyarország Barlangjai.
Gondolat kiadó, Budapest
- > Kuchta Gyula [1958]: Ismerjük meg a barlangokat.
A Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat Borsodmegyei Szervezetének Kiadása, Miskolc
- > Lénárt László [1979]: Barlangok a Bükkben
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Idegenforgalmi Hivatal, Miskolc
- > SZKBE [2004]: Föld alatti értékeink
- > Turisztikai Programfüzet 2004 [2004],
Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, Eger

Rövidítések jegyzéke

BNP- Bükki Nemzeti Park

BNPI- Bükki Nemzeti Park Igazgatósága

BAZ- Borsod- Abaúj- Zemplén

Függelék**I.****Statisztika**

(Forrás: Központi Statisztikai Hivatal)

Magyarországon a védett barlangok száma: 3600, a fokozottan védett barlangok száma 132.

A Mátra- Bükk kiemelt idegenforgalmi régió szálláshelyeinek száma (2002):

34000 kereskedelmi

13000 magánzállás férőhely

Észak – Magyarország: kereskedelmi szálláshelyek és vendég forgalmuk:

Év	Férőhely	Vendégszám (ezer fő)	Ebből külföldi	Vendég éj	Tartózkodási idő (nap)
1995	25300	491	114	1175	2,4
1996	26929	509	112	1208	2,4
1997	27397	512	102	1219	2,4
1998	29282	556	105	1375	2,5
1999	30260	582	102	1490	2,6
2000	33422	606	105	1526	2,5
2001	35022	601	107	1474	2,5
2002	34097	624	99	1514	2,4

Külföldi vendégforgalom összetétele Borsod - Abaúj – Zemplén megyében (2002):

Németország: 13%

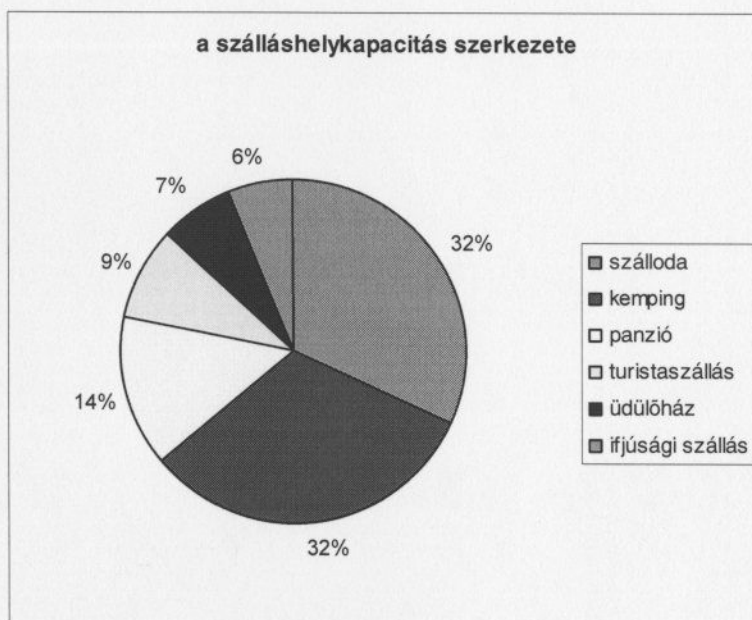
Lengyelország: 10%

Szlovákia: 87%

Ausztria: 5%

Románia: 2%

Stb.

A megye kereskedelmi szálláshelyeinek kapacitás szerkezete (2002):

Kihasználtság szempontjából a megyei átlag (16-17%)

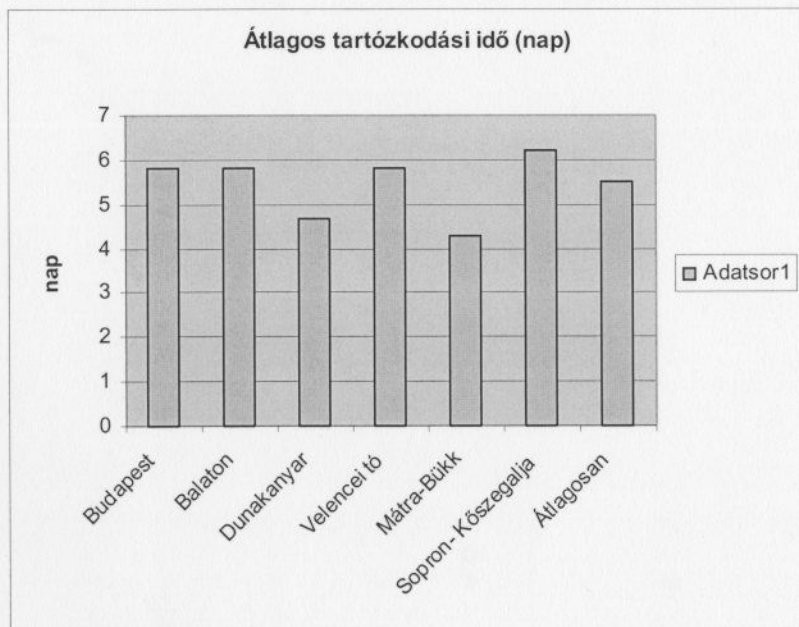
- alatt: kemping (10-11%), ifjúsági szállás (12%), panzió (15%),

- felette: turistaszállás (17%), szálloda (23%), üdülőház (25%).

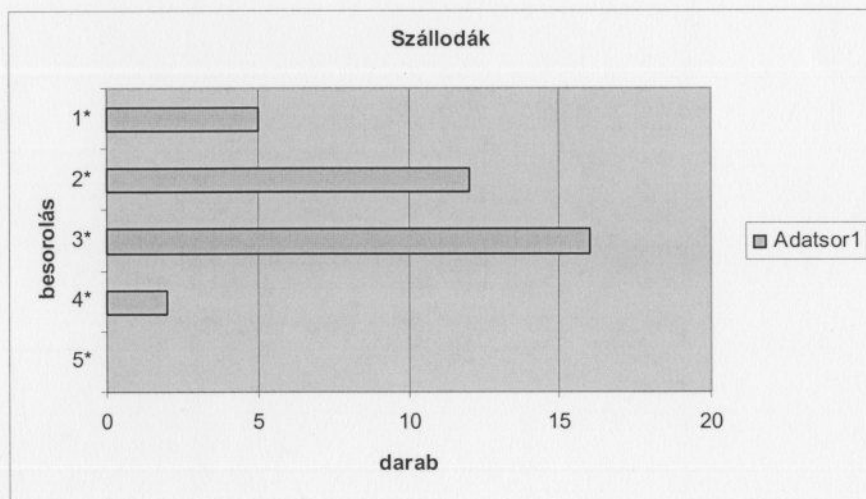
A Mátra- Bükk kiemelt idegenforgalmi régió vendégeinek száma:

Év	Vendégek száma	Vendégéjszakák száma
1998	186738	468225
1999	211264	516647
2000	216416	513671
2001	211749	492047
2002	205193	472060

Átlagos tartózkodási idő az egyes kiemelt idegenforgalmi régiókban (2002):

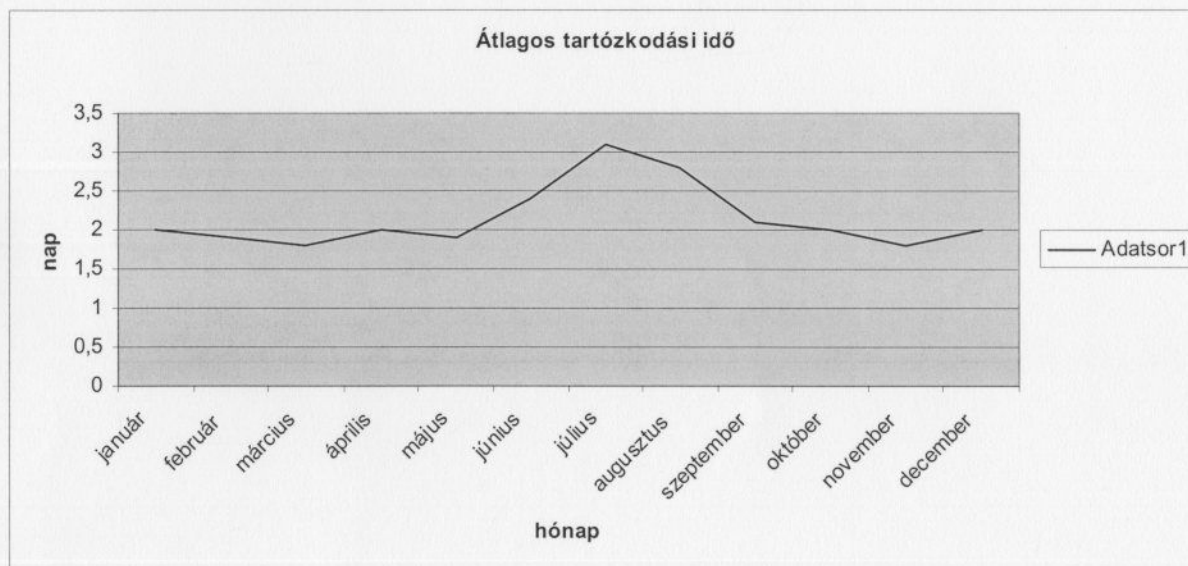


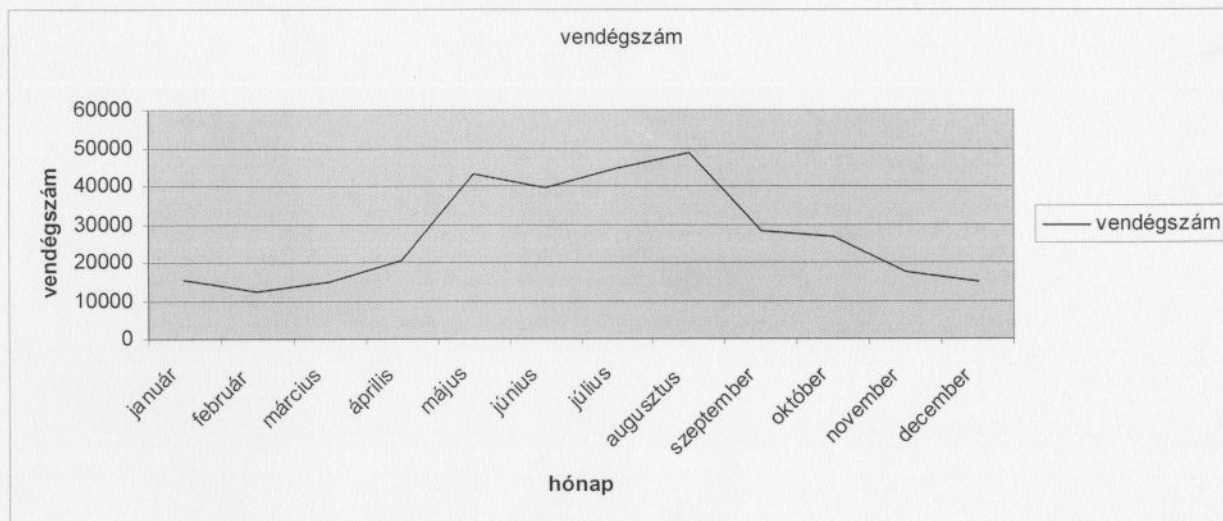
Borsod –Abaúj – Zemplén megyei szállodák (2002):



Vendégéjszakák megoszlása (BAZ megyében) a különböző szálláshelytípusokon (2003):

Szálláshely	Vendégéjszakák száma/fő
Panzió	234117
Turistaszállás	142561
Ifjúsági szállás	71180
Üdülőház	83400
Kemping	50915
Fizető-vendéglátás	65555
Falusi vendéglátás	58403
Magánzállás	123958

Átlagos tartózkodási idő a BAZ megyei kereskedelmi szálláshelyeken (2003):

A BAZ megyei kereskedelmi szálláshelyek vendégforgalma havonként (2003):

Sajnálattal tapasztaltam, hogy a Központi Statisztikai Hivatal kevés barlangokkal és barlangászattal kapcsolatos adatot tart nyilván, csak a kiépített barlangok évi látogatószámáról kaptam információt.

II.**13/1998. (V.6.) KTM rendelet 11- 18. §**

A barlangok nyilvántartásáról, a barlangok látogatásának és kutatásának egyes feltételeiről, valamint a barlangok kiépítéséről.

Barlangok látogatásának, kutatásának feltételei

11. § (1) A Tvt., valamint e rendelet alkalmazása szempontjából

a) barlang látogatása: barlangba vagy annak egy részére történő személyes behatolás, a barlang egészének vagy részének bejárása, illetve az ott történő tartózkodás, ha az ennek során folytatott

tevékenység nem minősül külön engedélykötelesnek,

b) barlangi túravezetés: idegenforgalmi hasznosítási célú kiépítéssel nem rendelkező barlangnak (barlangszakasznak) megfelelő tapasztalattal és képzettséggel rendelkező személy (barlangi túravezető vagy barlangi kutatásvezető) által más személyekkel együtt történő látogatása,

c) barlangi idegenvezetés: idegenforgalmi hasznosítási célból kiépített és a nagyközönség vagy a turistaforgalom számára megnyitott barlangnak vagy barlangszakasznak az érdeklődő látogatók számára történő - barlangi túravezetésnek nem minősülő - bemutatása,

d) barlang kutatása: ismeretlen barlangok, barlangszakaszok feltárása (feltáró kutatása), továbbá a már ismert járatok, járatszakaszok tudományos megismerése, a barlang és környezeti tényezőinek felmérése, dokumentálása helyszíni tevékenység vagy a barlang állapotára fizikai hatással bíró egyéb tudományos célú tevékenység keretében,

e) barlang hasznosítása: barlangban, barlangszakaszban végzendő olyan tevékenység, amely anyagi vagy szellemi előny megszerzésére irányul, valamint a barlang, barlangszakasz olyan jellegű igénybevétele, amely nem tartozik az a)-d) pontokban meghatározott tevékenységek körébe.

(2) A barlangban folytatható kísérletre és gyűjtésre a kutatásra vonatkozó szabályokat kell értelemszerűen alkalmazni.

12. § (1) Az igazgatóság engedélye szükséges:

a) a nem állami (kincstári) tulajdonban, továbbá nem közterületen lévő földterületről nyíló barlangok, továbbá

b) az e rendelet 2. számú mellékletében felsorolt barlangok látogatásához.

(2) A barlang vagyongazdálkodója, továbbá a természetvédelmi kezelési feladatokat ellátó személy az (1) bekezdésben meghatározott esetekben mentesül a látogatási engedély beszerzésétől.

(3) A Tvt. 51. §-ának (1) és (3) bekezdésében meghatározott - barlangban folytatandó - tevékenységek engedélyezése a tevékenység elvégzéséhez szükséges mértékű látogatás engedélyezését is magában foglalja.

(4) Ha az (1) bekezdés a) pontjában szereplő barlangnak állami (kincstári) tulajdonban lévő földterületről vagy közterületről nyíló bejárata is van, az ezen keresztül történő látogatás nem engedélyköteles, feltéve, hogy a barlang látogatója a nem állami (kincstári) tulajdonban álló földterületről, továbbá a nem közterületről nyíló bejáratot közlekedési célokra nem használja.

(5) Az (1) bekezdésben meghatározott esetekben sincs szükség látogatási engedélyre, ha a barlangba történő behatolás közvetlen életveszély elhárítását, barlangi mentést vagy egyéb, más módon el nem hárítható vészhelyzet megszüntetését szolgálja. Ezekben az esetekben a tevékenység befejezését követő öt napon belül a tevékenységet be kell jelenteni az illetékes igazgatóságnak.

13. § (1) A 12. § (1) bekezdésében meghatározott látogatási engedélykötelezettség alá tartozó barlangban (barlangszakaszban) történő túravezetésre az a természetes vagy jogi személy kaphat engedélyt, aki vagy akinek a túravezetésért felelős személye rendelkezik barlangi túravezető vagy barlangi kutatásvezető képzettséggel, és a tervezett túrát is ő vezeti.

(2) Az igazgatóság a barlang jellegére, a barlangtúra várható nehézségére és veszélyességére, továbbá a kérelmező túravezető egyéni felkészültségére és tapasztalatára tekintettel az (1) bekezdésben meghatározott képzettségi feltétel alól eseti felmentést adhat, ha ez élet- és balesetvédelmi, valamint természetvédelmi szempontból kedvezőtlen következménnyel előreláthatóan nem jár.

(3) A barlangi túravezető kötelezettsége:

a) a barlangba történő leszállás előtt - a lehetőségekhez mérten, a tőle elvárható módon - meggyőződni arról, hogy a túrán részt venni kívánó személy fizikai és mentális állapota, felszerelése az adott barlangi körülményeknek várhatóan megfelel-e,

b) a tervezett barlangtúrával kapcsolatos természetvédelmi, biztonságtechnikai, élet- és balesetvédelmi szabályokról a szükséges tájékoztatást megadni, a szabályok, előírások megszegése esetén az elkövető figyelmét felhívni azok betartására,

c) tájékoztatást adni az általa tervezett túraútvonal nehézségeiről és veszélyeiről,

d) a barlangtúra teljes időtartama alatt gondoskodni a jogszabályban, látogatási engedélyben, továbbá a barlangi túrázás szakmai szabályaiban foglalt előírások betartásáról,

e) biztonsági okból vagy bármely a barlangtúrán részt vevő személy kérésére a barlangtúrát könnyebbé módosítani, vagy a legrövidebben befejezni.

(4) A barlangi túravezető a barlangba történő leszállás előtt jogosult a barlangi túrán részt venni kívánó személyt - ha a (3) bekezdés a) pontjában meghatározott feltételeknek nem felel meg - a barlangtúrán való részvételtől kizárni, a barlangtúra során pedig a (3) bekezdés b) pontjában meghatározott előírások megsértése miatt a barlangtúrát a legrövidebben befejezni.

(5) A barlangtúrán mindenki saját felelősségére vesz részt. Kiskorú személy barlangtúrán

szülőjével (törvényes képviselőjével) együtt vagy annak írásos engedélyével vehet részt.

14. § (1) A látogatási engedély iránti kérelemben meg kell jelölni a látogatás időpontját, a látogatáson részt venni kívánó személyek számát, a látogatás célját és útvonalát, a barlangi túravezetésért felelős személy megnevezését, címét, barlangi túra- vagy kutatásvezetői igazolványának a számát.

(2) Hasznosítási engedély [Tvt. 51. § (1) bekezdés a) pont] hatálya alá tartozó barlang (barlangszakasz) esetében a hasznosítási engedélyben foglaltaktól eltérő célú vagy jellegű látogatás engedélyezése során rendelkezni kell arról, hogy a hasznosítási engedély jogosultja a látogatáson részt vehessen.

(3) A látogatási engedély iránti kérelmet a kérelem beérkezésétől számított öt napon belül érdemben el kell bírálni.

(4) Ha a (3) bekezdésben meghatározott határidőn belül az igazgatóság a barlang látogatása iránti kérelmet nem tagadta meg - lezárt barlang kivételével -, a kérelemnek helyt adó határozathoz fűződő jogkövetkezményeket kell alkalmazni.

15. § (1) Barlangban vagy barlangszakaszban történő kutatásra az a természetes vagy jogi személy kaphat engedélyt, aki vagy akinek a kutatásért felelős személye (a továbbiakban együtt: kutatásvezető) rendelkezik - az e rendelet szerinti - barlangi kutatásvezetői képzettséggel.

(2) Az igazgatóság a barlang és a kutatás jellegére, továbbá a kutatásért felelős személy egyéni felkészültségére, tapasztalatára és szakképzettségére tekintettel az (1) bekezdésben meghatározott képzettségi feltétel alól eseti felmentést adhat, ha ez élet- és balesetvédelmi, valamint természetvédelmi szempontból kedvezőtlen következménnyel előreláthatóan nem jár. Feltáró kutatás esetében a kutatásvezető számára az (1) bekezdésben meghatározott képzettségi feltétel alól felmentés nem adható.

(3) A kutató munkában mindenki saját felelősségére vesz részt, de a kutatásvezető felelős a jogszabályokban, a kutatási engedélyben foglaltak, valamint az élet- és balesetvédelmi, biztonságtechnikai szabályok betartásáért.

(4) A kutatásvezető kötelezettségeire és jogaira - a (3) bekezdésben meghatározottakon túlmenően - a barlangi túravezető kötelezettségeire és jogaira vonatkozó rendelkezéseket kell értelemszerűen alkalmazni, továbbá a kutatásvezető köteles

a) a kutatás során észlelt rendkívüli eseményeket az igazgatóságnak - legkésőbb az észleléstől számított három napon belül - bejelenteni,

b) az engedélyben foglaltaktól eltérő munkálatok megkezdése előtt az engedély módosítását kérni.

16. § (1) A barlang vagy barlangszakasz kutatása iránti engedélykérelemben meg kell jelölni a kérelmező nevét, címét (jogi személy esetében vezetőjének nevét, a jogi személy székhelyét), a kutatásvezető nevét, címét, kutatásvezetői igazolványának számát, illetve a kutatásvezető-helyettesének nevét, címét, kutatásvezetői igazolványának számát. Az engedélykérelemhez mellékelni kell a tervezett kutatási munka részletes leírását tartalmazó kutatási tervet is.

(2) Természetes személy feltáró kutatás iránti kérelmében minden esetben köteles kutatásvezető-helyettest megjelölni, akinek az e rendelet szerinti barlangi kutatásvezetői képzettséggel vagy a 15. § (2) bekezdés szerinti felmentéssel kell rendelkeznie. A kérelemhez csatolni kell a kutatásvezető-helyettes nyilatkozatát is a megbízatás elfogadásáról.

(3) Feltáró kutatásra vonatkozó engedély csak meghatározott barlangra adható ki.

(4) A barlangi kutatási engedély jogosultja a kutatás előrehaladásáról köteles a kutatási engedélyben meghatározott időszakonként és szempontok szerint tájékoztatni az igazgatóságot (kutatási jelentés). Ha a kutatási engedély másként nem rendelkezik, a kutatási jelentést évenként, a tárgyévet követő év február 15-éig kell benyújtani.

(5) A kutatásvezető vagy a kutatásvezető-helyettes személyében bekövetkezett változásról az engedély jogosultja köteles - a változás megtörténtétől számított 8 napon belül - az igazgatóságot tájékoztatni.

(6) A kutatási engedélyt határozott időtartamra, de legfeljebb öt évre lehet kiadni. Az engedélyben meghatározott időtartam lejártával vagy öt év elteltével a kutatási engedélyek érvényüket veszítik.

(7) A kutatási engedély érvényességi időtartama legfeljebb 5 évvel meghosszabbítható, ha a jogosult a meghosszabbítás iránti kérelmet a (6) bekezdésben meghatározott időtartam lejárta előtt beadja, és a meghosszabbítás természetvédelmi vagy más közérdeket nem sért.

(8) A kutatási engedélyt vissza kell vonni, ha

a) a kutatás során a kutatásvezető vagy a kutatásvezető-helyettes a természet védelmét szolgáló jogszabályban vagy a kutatási engedélyben foglalt előírást megsérti,

b) a (4) bekezdésben meghatározott kötelezettséget nem vagy nem megfelelő tartalommal, illetve határidőben teljesítik,

c) az újonnan bejelentett barlangi kutatásvezető vagy kutatásvezető-helyettes az e rendeletben

meghatározott feltételeknek nem felel meg,

d) természetes személy jogosult - feltáró kutatás esetén - új kutatásvezető-helyettest nem jelöl meg [16. § (2) és (5) bekezdés].

(9) A kutatás befejezését követően a kutatásról zárójelentést kell készíteni, és az igazgatóságnak - a kutatás befejezésétől számított - 30 napon belül be kell nyújtani.

17. § (1) Barlangi túravezető, illetve barlangi kutatásvezető képzettséget az a nagykorú, cselekvőképes személy szerezhethet, aki

a) barlangi túravezető esetén legalább alapfokú és bármely szakiskolai, barlangi kutatásvezető esetén legalább középfokú iskolai végzettséggel rendelkezik,

b) e rendeletben meghatározott elméleti és gyakorlati oktatáson részt vett,

c) az oktatást követően sikeres vizsgát tett.

(2) Az (1) bekezdés b) pontjában meghatározott oktatás óraszámát, szakmai követelményeit, az oktatás végzésére jogosultság feltételeit, valamint a vizsgakövetelményeket, a vizsga rendjét és a vizsga díját, megfizetésének szabályait tartalmazó vizsgaszabályzatot e rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

(3) A vizsgát a Minisztérium által felkért, öttagú vizsgabizottság előtt kell letenni, amelynek két tagja a Minisztérium vagy az igazgatóságok köztisztviselője, két tagjára a barlangkutatásra, barlangi túrázásra, illetve barlangi mentésre alakult társadalmi szervezetek (a továbbiakban együtt: barlangkutató szervezetek) együttesen tesznek javaslatot, egy tagja pedig az oktatás végzésére jogosult jogi személy képviselője.

(4) A (3) bekezdés szerinti vizsgabizottság az ügyrendjét maga állapítja meg.

(5) A sikeres vizsgát tett személyt a Minisztérium - a vizsgabizottság írásbeli tájékoztatásának kézhezvételét követő nyolc napon belül - sorszámozott, arcképes barlangi túravezetői vagy barlangi kutatásvezetői igazolvánnyal látja el. Az igazolványok mintáját e rendelet 4. számú melléklete tartalmazza.

Barlangok kiépítése

18. § (1) Barlang, barlangszakasz kiépítése körébe tartozik a barlang védelmét, kutatását, a barlangban történő közlekedést vagy egyéb hasznosítási célt szolgáló műtárgy, műszaki létesítmény tartós elhelyezése, illetve az ezek létesítéséhez, fenntartásához kapcsolódó

tevékenységek, melyek a következők:

- a) a barlangot magába foglaló kőzetbe, vagy a barlang kitöltésébe tartósan beépített, vagy szilárdan rögzített lépcsők, létrák, járdák, hidak, egyéb járőfelületek,
- b) a barlangban található elektromos berendezések, a barlang világítása, beleértve a kábelhálózatot, világítótesteket és más alkatrészeket és tartozékokat,
- c) a vízkivételt és vízhozammérést szolgáló rögzített berendezések és tartozékaik és a hidrológiai kutatást szolgáló más műtárgyak,
- d) a barlang hasznosítását szolgáló rögzített berendezések és tartozékaik,
- e) a maradandó járatbiztosítás,
- f) a maradandó járatbiztosítással együtt létrehozott és annak részét képező barlangbejárat vagy barlangszakasz lezárása, valamint a lezárást magába foglaló műtárgy.

(2) Nem minősül kiépítésnek a barlangot magába foglaló kőzetbe süllyesztett - az (1) bekezdés d) pontja alá nem tartozó - biztosítószerkezet, az ideiglenesen beszerelt kötél, hágcsó, a barlang feltáró kutatása során használt ideiglenes járatbiztosítás.

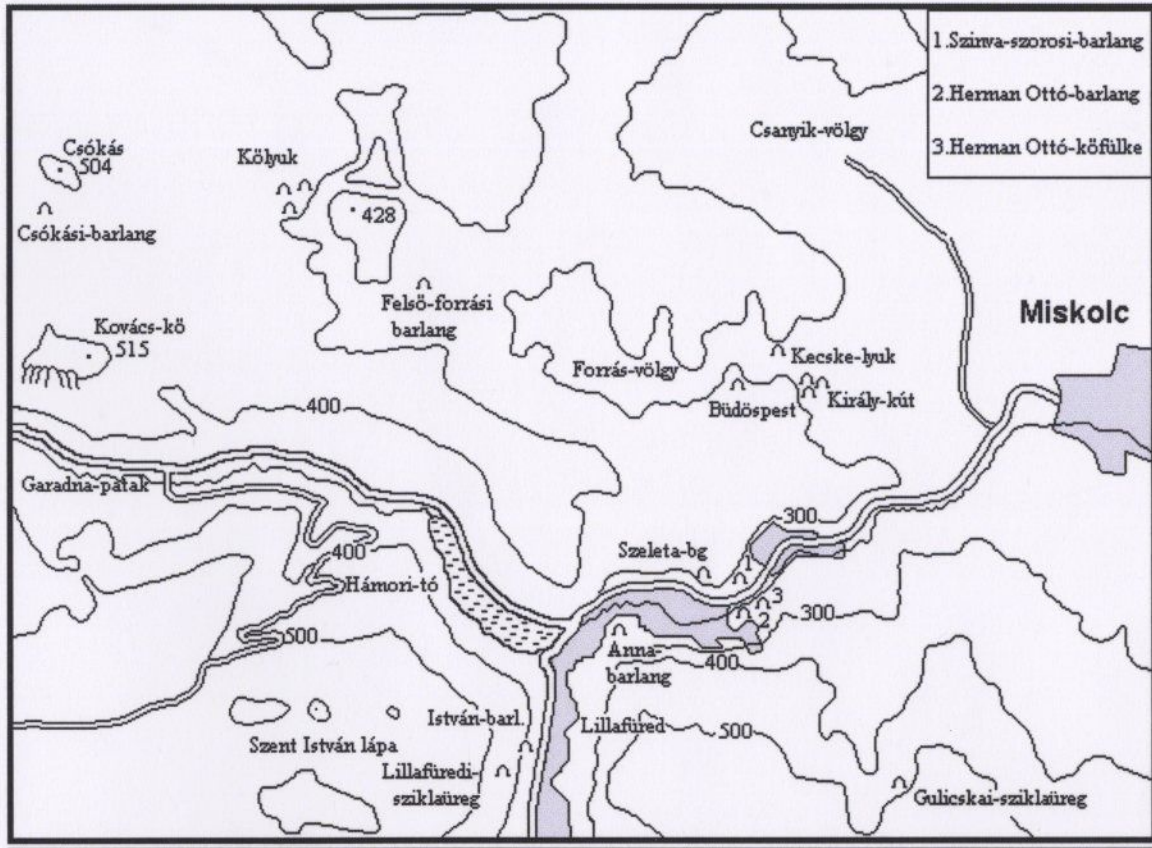
Melléklet**Barlangász himnusz**

„Fenn már kigyúlt az éjszaka,
 Esti fények ragyognak szerteszét,
 De a patak nem hozza el nekünk
 A csillagok neszt.
 Ott fenn barátok alszanak,
 Talán ránk gondolnak még,
 De itt lenn sötétek a falak,
 Csak a karbidlámpa ég.

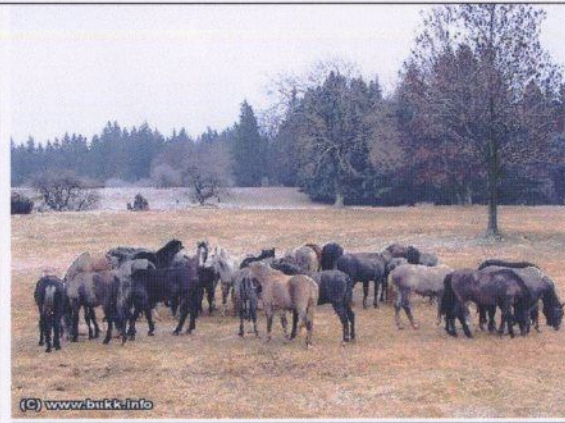
Sej, haaj, nem bánom én,
 Ha a síromon nem lesz kereszt,
 Aki nem látta még a csend világát,
 Úgysem érti ezt.

Szakadt ruhájú víg legény
 Próbaútján nem kíséri gond,
 Hegykirálynő fura birodalmát
 Két kezével ássa a bolond.
 Cseppkő-palástba öltözik,
 Ő lesz majd e világrész ura,
 Ó, de addig sok ezerszer múlik el
 A felszínem az éjszaka.”

A bükki barlangok elhelyezkedése



Kilátás...



Ménes



Jávorkút



Sípálya Bánkúton



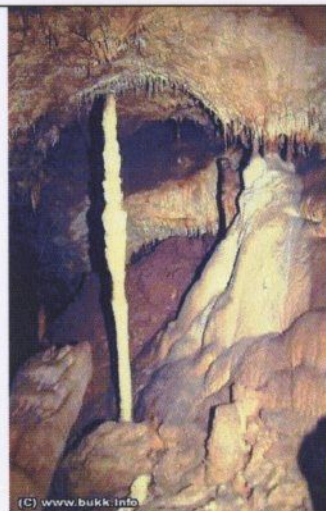
Kisvasút



Kempingezés a létrási turistaháznál



Büdöspeszt



Lilla- barlang

*Research on heavy metal
contamination in the Aggtelek
karst area in Hungary*

Keveiné Bárány Ilona, Szőke Emília, Kaszala Rita

2005 folyamán Bécsben hangzott el az alábbi összefoglalónak az előadása:

Geophysical Research Abstracts, Vol. 7, 02685, 2005

SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU05-A-02685

European Geosciences Union 2005

Research on heavy metal contamination in the Aggtelek

karst area in Hungary

I.Bárány-Kevei, E.Szőke, R.Kaszala

University of Szeged, Department of Climatology and Landscape Ecology

Introduction

In our days' pollution hazard researches there's an increasing emphasis placed on the examination of heavy metal contamination in different landscapes. Despite heavy metals being part of the natural environment, in concentrations above certain threshold limits they are considered toxic materials. According to predictions from researches dealing with changes in the element content of soils and cultivated plants heavy metals may become a major stress factor in the next decades. (PAIS, 1992) The main reason for this is that metals cannot be biologically decomposed so they accumulate in living organisms. From an environmental point of view, karsts belong to the most sensitive areas. Due to its open hydrological system and 3-dimensional reaction surface a karstic area reacts very fast to anthropogenic activity.. We determined the heavy metal content in the catchment area of Aggtelek, in springs and dripping waters, also in the soil and plants.

Methods

The soil and the greenery samples were collected during the summer of 2002. The soil samples derived from two depths: one from the surface (0-10 cm) and the other from 20-30 cm depth. The acid soluble heavy metal-content was measured by ICP-OES techniques after digestion with acid mixture (HNO₃-H₂O₂-HClO₄). The heavy metalcontent of the greenery was also determined by ICP-OES techniques after digestion with HNO₃(ROWELL, D.L. 1994).

The water samples were collected from the springs, caves and few sinkholes and dripping waters in the period between 2000 and 2002. We determined the concentration of different heavy metals with a Perkin-Elmer atomic adsorption spectrophotometer (ASS).

Results The catchment area of the Béke-cave is situated in the southwestern part of the Aggtelek National Park. In the northern part of the area Triassic limestone comes up to the surface, so for this reason it is called an 'uncovered karst' ic area. In the southern part of the area this limestone is overlain by pannon sediments. The soils that developed on the different parent material show this duality well. In the northern part of the area mainly reddish clay residual soils can be found which are rich in clay minerals; there are also brown forest soils. On the other hand in the covered karstic area bright, yellowish-brown coloured soils can be found, which contain loam and sand (remains, like terra fusca).

The vegetation of the open karstic area is hornbeam-oak forest mixed with beech (*Carpinus Quercetum Fagetosum*) and with scattered undergrowth. In some places we can find warmphilous cornel-oak forest (*Corno Quercetum Pubescenti Petrea*). In the treeless places juniper (*Juniperus Communis*) and blackhorn build up impenetrable scrub. Most of the southern terrain is covered with slope steppe-grassland (*Salvio festucetum rupicole*).

The pH value and organic-matter content of the soils considerably contribute to the fixation and mobilisation of the metals. The pH value of the analysed soils is neutral and weakly acid. There is a clear difference between the values in the northern and the southern part of the area. The pH value of forest soils, which contain clay mineral, is about 6, and the remains of terra fusca are about pH = 5. There are also differences in the organic matter contents. The soils from the northern part (sample number lower than 30) of the area contain 11-12% of organic matter and soils from the southern part contain only 6-7% organic matter.

We determined the zinc, cobalt, cadmium, copper, nickel, chromium content of the soils. In the metal content the duality can also be found between the clay contented residual soils in the northern part and the loamy soils in the southern part. The concentrations of the cobalt and copper are close to the background level. The zinc and the nickel concentrations are generally above the background level and some samples approach the contamination threshold limit. In general we can say that in the southern part, probably because of the lower organic matter and clay mineral content, the metal concentration of the soils has lower value.

The heavy metal uptake of the plants is variable, depending on species. For this reason those species were chosen which could be found almost in the whole study area. On the basis of this information leaves of the following plant species were collected: hornbeam (*Carpinus betulus*), oak (*Quercus petraea*), and cornel (*Cornus mas*). To examine the relationship between the heavy metal content of the soil and the vegetation we counted the ratio of concentration of soil samples from 20-30 cm depth and the metal content of vegetation from the same place. The technical literature uses this ratio for the usage of the greenery (for example the sheep graze it and some metal can accumulate in the organism). The results of the hornbeam and oak show that the chromium content of the soils gets into uptakeable form if the pH value of the soil is about 5. The cobalt for the oak is not reachable, while cornel from the same place contains 2,2 ppm cobalt. Its reason can be the physiology of plant, but we need further experiments to prove that. In the case of oak and hornbeam it can be observed, that higher nickel content coincides with higher concentrations of copper and zinc.

The water samples was collected from springs of Jósua, Komlós, Nagy-Tohonya and Kis-Tohonya, also from the Rákóczi and Földvári caves and few sinkholes and dripping waters in the period between 2000 and 2002. All the water samples from 2000 and 2001 are contaminated with lead and cadmium and the concentrations exceed the threshold limit for drinking water in several cases. The highest lead concentration (0,095 mg/l) in these years can be found in the Jósua springs that come from the Baradla cave. In the Béke cave the dripping waters show the highest lead concentration (0,029 mg/l). In the spring coming from the cave the concentration was the same as the threshold limit (0,01 mg/l). The same trend can be seen in the cadmium values while the concentrations of zinc, cobalt, brass and nickel are below the limit set for drinking water in the specified years. Chromium concentration only exceeds the threshold limit in the Béke cave, in the other caves and springs this metal is barely present at all. However, in the samples from 2002 the chromium content was very high, several times the value of the threshold limit. Zinc concentration exceeds it too; its highest values were found in Komlós spring. In the catchment area of the Baradla and Vass Imre caves nickel concentration also exceeds the threshold limit. Conclusion Based on the geological inhomogeneity of the catchment area of the Béke cave we can distinguish two different (in physical and chemical properties) soils. Because of the difference in the pH value and the organic matter content of the soils, the metal binding capacity is also

*Research on the heavy metal
pollution of some cave waters of
the karsts of Aggtelek from 2000
until now*

Szöke Emília

Összefoglalás – Napjainkban a környezetszennyezések vizsgálata során egyre gyakrabban előtérbe kerül a nehézfém terhelések táji értékelése. Annak ellenére, hogy a nehézfémek környezetünk természetes alkotóelemei közé sorolhatóak, potenciálisan toxikus anyagoknak tekintjük azokat. Afémek biológiailag nem bonthatók le, az élő szervezetbe kerülve ott felhalmozódhatnak. 2000 decemberétől az Aggteleki-karszt területén 7 alkalommal volt lehetőségünk mintavételezésre. A terület fémszennyezettségét nem csak vízminták (forrásvizek, barlangi csepegővizek), hanem több helyről gyűjtött barlangi agyag alapján is vizsgáljuk. A kutatás része annak a vizsgálatnak, amely a karsztterületek talajainak és azok növényzetének nehézfém-szennyezettség vizsgálatát is célozza. Amennyiben kimutatható a talaj – növényzet – és vízrendszer terhelésének kapcsolata, az a tájkezelés számára a jövőbeni környezetvédelmi problémák egy szegmensének feladatait is megjelölheti.

Summary – Nowadays, the research of environmental pollution come to the front the importance of heavy metals in the landscape classification. However the heavy metals are the natural component of the environment, we have to look them toxic materials. Our goal is to determinate the degree of the impact of heavy metals on the karsts, which are sensitive for the environmental changes. Since 2000, we collected cavewater samples from five different locations of caves and springs and we have also clay samples from the Baradla cave, that was analysed too. Until now the results shows, the degree of metallic parts in the cave waters are higher than the expected. The analysis of heavy metal-contamination cave waters is a part of the investigation of heavy metal pollution in karst soils and vegetation. In case, we can take cognizance of an interaction among soil, vegetation and hydrology, that would show to a new way in the managemant of future environmental problems.

Key words: enviromental pollution, caves, carst water, Aggtelek National Park

INTRODUCTION

Nowadays the evaluation of heavy metal pollution on the landscape level is gaining importance. Although heavy metals are natural components of the environment, we have to consider them potentially toxic materials.

Heavy metal concentration has increased in the air, soil and waters, especially in the cities and industrial areas. According to predictions based on research monitoring changes in the metal concentrations in the soil and plants, heavy metals will probably become important

environmental stress factors over the next decades (Pais, 1992). One reason for this is that the metals are not biodegradable therefore they get cumulated in living organisms. This makes it absolutely necessary to investigate these toxic metals in the karsts as well.

Karsts are one of the most sensitive areas from the environmental and conservation point of view (Jakucs, 1971). The karst is a complex system formed by the interaction of the geological construction, the water, the soil and the vegetation (Bárány-Kevei, 1998). The effects of these factors on each other are very diverse; if any of these factors change, the whole system will be modified in a way that is hard to predict. Karsts react very fast to anthropogenic impact because their hydrological system is open and has a 3-dimensional surface.

The motor of the evolution and change of karst areas is water that also plays an important role in providing the drinking water supply. 25% of the world's population gets the drinking water from karst waters, therefore the effects of pollution cannot be neglected in future research (Keveiné-Hoyk-Zseni, 1999).

In our investigations we try to trace the heavy metal pollution of the Aggtelek Karsts by the analysis of samples collected in the catchment areas of the Baradla-, Béke-, Kossuth- and Vass Imre caves. We have had the possibility to collect samples 7 times since December 2000. Besides investigating the metal pollution on the basis of water samples (spring-waters, caves dropping waters) we also used clay from the caves, collected in different places. Our aim is to answer the following questions:

- Is there significant pollution in the examined waters?
- Is there any similarity between the water qualities of the different sampling points?
- How does the metal concentration change in the studied karstic hydrological systems, is there any self-cleaning or does the strain increase in the karsts?
- Is it possible to conclude the place and the properties of the pollution sources from the results?

It is really important to know these processes because the results can only be seen after a certain time, when it is already impossible to interfere. Still, the reclamation of the bigger karst springs is still in process, they are being joined to the water-supply systems. Some of these satisfy local needs (Babot-kút, spring Kis-Tohonya) but the newly claimed springs also help to solve the water supply problems of remote settlements (spring Pasnyag and Papkerti).

During the last decades some similar researches were taken, on an international level, but the karst springs of the Aggtelek region in Hungary have never been examined from this point of view yet. Since spring water is an important basis of the drinking water supply it is

Sometimes, in rainy periods we also took some dropping water samples, usually around the Orchestra Hall. We also collected the clay samples around the Orchestra Hall and from the Kúszó-branch of the Retek-branch.

Chalks do not generally have a high level of heavy metals concentration. According to Merian (1984) chalks contain the following average heavy metal concentrations: Cu: 4, Co: 2, Cd: 0,165, Ni: 15, Pb: 5, Zn: 23, Mn: 700 ppm.

Kabata and Pendias (1984) present the data regarding the metals in intervals: Cu: 2-10, Co: 0,1-30, Cd: 0,035, Ni: 7-20, Pb: 3-10 ppm. Brümer (1991) created a mobility order based on pH: Cd: pH<6-6,5, Mn, Ni, Zn, Co pH<5,5, Al, Cu pH<4,5, Pb becomes more mobile at pH < 4. From this it is clear, that lower pH usually increases the heavy metals' mobility, and so their getting into the soil suspension.

We have determined the following metals' concentration in the water samples: lead, cadmium, zinc, cobalt, copper, iron, manganese, nickel and chrome.

The results of the 7 rounds of water samples from Aggtelek were quite in harmony with our previous examinations (Keveiné-Hoyk-Zseni, 1999).

All the samples are polluted with lead; the concentrations are higher than the threshold limit for drinking water. Between 2000 and 2002 we found cadmium pollution in the water, but this pollution has disappeared from the karsts by now.

While in 2000 we found lead to have the highest concentrations in the Hosszú cave of the Jósua spring and in 2004 again in the Hosszú cave and in the Babilon's mount 10,153 mg/l. In the Nagy-Tohonya spring lead content was higher (in 2000 0,042 mg/l, in 2004 0,118 mg/l) than in the siphon lake at the end of the Kossuth cave (2000 0,025 mg/l, in 2004 0,094 mg/l). In the past 5 years the concentration of lead increased in the water samples so we can suppose that lead concentration in the caves is being replenished and so getting higher. The plumb and cadmium content of the karsts waters in December 2002 increased significantly compared to the concentrations measured in August 2002 and all are higher than the drinking water threshold limit. The highest level of lead pollution was found in the Retek-branch (over 0,39 mg/l), the lowest in the Kis-Tohonya and the Nagy-Tohonya springs.

There's an opposite tendency in the Béke cave during the years 2000-2001. The lead concentration of the water in the cave was higher (0,029 mg/l) than at the Komlós spring where the concentration was exactly at the threshold limit (0,01 mg/l). The reason for this can be the pool dammed up by the sinter. From this pool the occasional pollution gets to the surface slower (this can be proved by a further analysis of the lake's mud). Another reason for this might be that the water got mixed with water from other springs and got attenuated (this

will be the object of further investigations). Still, by December 2004 we found just half of the earlier concentrations at the Béke cave (0,0525 mg/l, after measuring samples taken from 2 different places) and the spring's lead concentrations were higher.

The same tendency appears in the case of cadmium concentrations in 2003 and 2004. The zinc, cobalt, copper and nickel concentrations did not exceed the threshold limit for drinking water in 2000 and 2004. In the samples from 2000 the quantity of chrome exceeded the limit only at the Béke cave (0,062 mg/l). However, high chrome concentrations could also be observed in the Komlós spring. In the other springs chrome hardly ever appeared, so it is only typical at the Béke cave catchment area. In 2001 chrome did not appear in any of the springs save Béke cave, however, the concentrations there were also lower than in the previous year and did not exceed the drinking water threshold limit.

In the samples of 2002 the chrome concentrations of all the catchment areas were already high, several times the threshold limit. The highest concentrations were found in the Baradla cave, in August (in the Retek branch, we found a concentration of 1,722 mg/l. In the Csipkés-well, which is active dropping water so chrome could not get concentrated behind a sinter, we measured 1,652 mg/l and the threshold limit is 0,05 mg/l!) The highest concentrations appeared in the Alsó-Hosszú cave of the Baradla cave and in the Rövid cave. The Baradla cave catchment area was obviously affected by serious pollution, followed by that of the Vass Imre and Béke caves. In the Kossuth cave catchment area chrome did not appear in August, only in October. So we suppose that the pollution arrived at the area from the north-west because the highest concentrations were found there.

By October 2002 the chrome concentrations in the Baradla cave were lower than in August; highest were those in the Rövid cave of the Jósua springs. By December the chrome concentrations were reduced; they were still higher than the drinking water threshold limit but much lower than in October. Thus, we supposed that the pollution was gradually leaving the cave. Each of the measured concentration levels exceeded the drinking water threshold limit (*Fig. 1-3.*). We measured similar values in the dross samples brought from the Baradla cave.

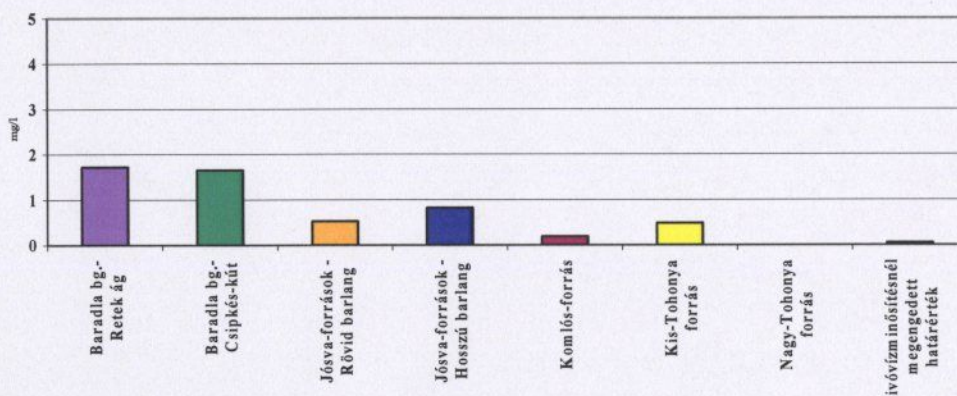


Fig. 1.: Chromium content of Aggtelek carstwaters in August 2002.

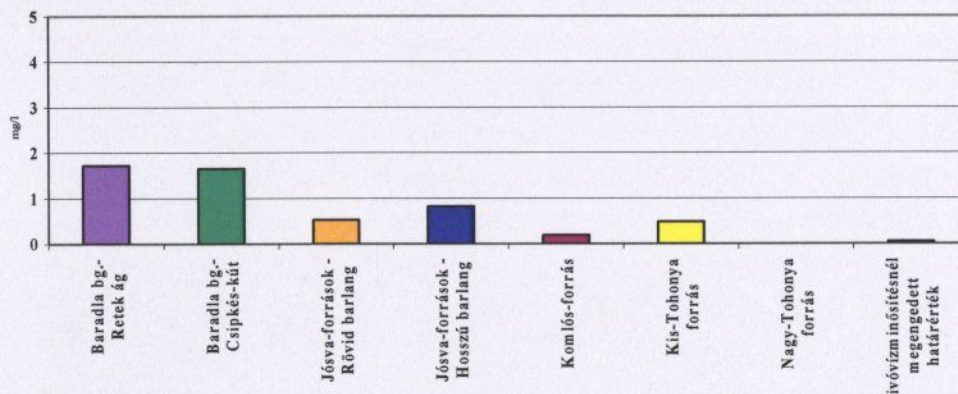


Fig. 2.: Chromium content of Aggtelek carstwaters in Octobre 2002.

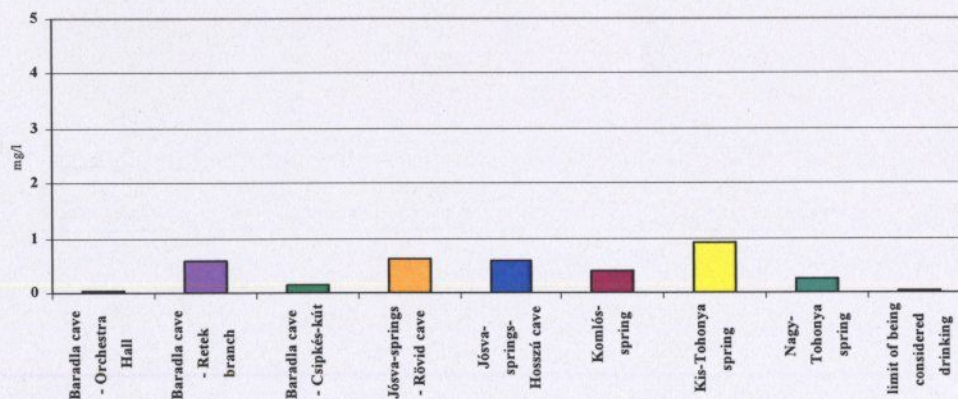


Fig.3.: Chromium content of Aggtelek carstwaters in December 2002.

In December 2004 we only found detectable chrome quantities in the Baradla cave at the Acheron (0,025 mg/l), at the Nagy-Tohonya spring (0,008 mg/l) and at the Komlós spring (0,0064 mg/l) but these were under the threshold limit (Fig. 4.). Therefore we can conclude that there was a self-cleaning process in the caves after a major chrome pollution in 2002.

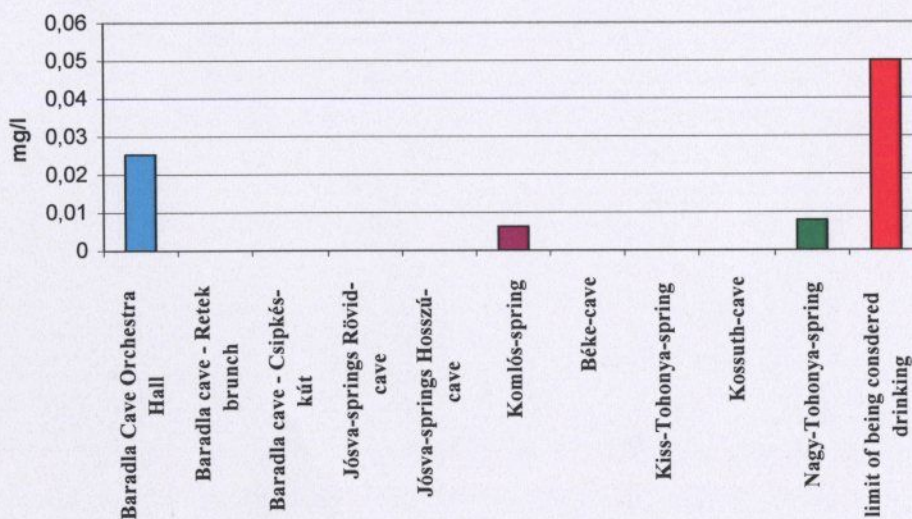


Fig. 4.: Chromium content of Aggtelek carstwaters in December 2004.

In all the samples of 2002 zinc concentrations exceeded the drinking water threshold limit; they reached the highest values at the Komlós spring but by the end of 2004 they got lower and stayed under the limit. Similarly as in the case of the chrome content we can conclude that the pollution was leaving the territory. We reached this conclusion on the basis of the metal concentrations of the samples from the Baradla cave; in the sample taken in August the metal content was higher at the side nearer to the sinkholes while in October higher concentrations were found at the springs. Meanwhile in August concentrations were higher than in October. We can compare the spreading of the pollution to the passing of a wave. High zinc content is not only characteristic of the Baradla cave catchment area since we also met high concentrations in the Komlós spring; therefore we suspect the concentrations also increased at the Béke cave catchment area.

In the samples of August 2002 of the Baradla and Vass Imbre cave's catchment areas we found nickel concentrations higher than the threshold limit. In the Retek branch the nickel content reached a value of 0,312 mg/l (the drinking water threshold limit is 0,2 mg/l) and in the Hosszú cave the concentration was 0,288 mg/l. Of the samples taken in October only the Hosszú cave sample (0,43 mg/l) exceeded the drinking water threshold limit. In August 2004 we only found higher nickel concentrations in the Komlós spring and in the Hosszú cave of

the Jósva springs (0,321 mg/l and 0,253 mg/l) where the concentrations decreased to a value of 0,1 mg/l by December 2004.

In October and December 2002 the manganese content of the Retek branch of the Baradla cave (1,977 mg/l than 12,220 mg/l) significantly exceeded the threshold limit (0,5 mg/l). We did not find high concentrations elsewhere on any other occasion.

In conclusion, we can say that according to our examinations of the samples of 2000, 2001 and December 2002 there was a cadmium pollution in the area, along with a constant lead pollution, while in 2000 a lead pollution occurred and in 2001 higher iron and manganese concentrations appeared. In 2002 a pollution wave swept over the area which means the chrome, nickel and zinc concentrations were especially high. This wave disappeared by 2004 due to a self-cleaning process in the karst.

The metal concentrations of the dross samples have exceeded the threshold limit only once but they were visibly lower in the orchestra hall than at the Kúszó-branch junction of the Rétek branch. The chrome concentration of the soil is 10 times higher than the threshold limit; this confirms also our conclusion that there has been chrome pollution at the territory.

POSSIBLE ORIGINS OF POLLUTION

Generally pollution can get to the karst interior in three ways (*Csernavölgyi, 1978.*) The fastest way is through the sinkholes. Through an open sinkhole the water can get inside the rocks without any barrier. In case a non-karstic catchment area also belongs to the hydrologic system, the pollution originating from there also enters the karst without any barrier. In the case of temporal sinkholes, which are usually more or less filled up, there is a certain degree of filtering.

Infiltration at the rock border usually occurs next to a local erosion basis, especially if the surface landuse has high pollution potential (like intensive agriculture, garbage storage, etc).

The third way is the infiltration from the surface. This is a slow but constant phenomenon that usually occurs in agricultural areas (due to the use of fertilisers, herbicides and other chemicals) and in settlements (sewage, polluted precipitation). The significance of the three ways and their proportion can be influenced by the surface weather conditions, especially by precipitation (*Parrag, 1997.*)

Infiltrating water from precipitation plays the most important role in replenishing the karst water supply. According to the examinations of the VITUKI Research Centre the

precipitation here is a bit acidic (PH=4-6) and rather polluted that is caused by the nitrate and ammonium concentrations being higher than the Hungarian average. Since the prevailing wind in the area is north-west, the pollution probably comes from Slovakia, from the industrial area west of Rozsnyó.

Heavy metals can settle from the atmosphere by dry or wet deposition, and in wet agent, with adequate PH conditions they become mobile and can enter the karst water system. On the Slovakian side of the karst, in Pelsőc, there was a galvanizing factory for decades. This factory was closed down in the early 90's. That brings up several questions: what kind of metals was the factory using as catalyst for producing galvanized metals? Could these catalysts get into the atmosphere and to the entrance of the Domica cave, only 6 kms from the spot? If they did, what effects did they have over the last years?

The other potential pollution source is Rozsnyó and the industrial area surrounding the city.

Pollution can get to the territory not only by deposition from the atmosphere but also by infiltration from the surface. In August 2002, between the Hungarian-Slovakian border and the Slovakian settlement of Hosszúszó (Dlha Ves), in the Domica-Baradla cave system's catchment area there were 3-4 heaps of building debris and communal garbage left by the road which could also be a potential pollution source.

Some of the water from the Kecső stream that issues by the Slovakian settlement of Kecső (Kecovo) gets to the Jósva spring so the communal waste in the stream channel is also to be considered an important pollution source (*Sásdi, 1998*).

Another problem can be the agricultural activity, cattle farming and gardening in the large catchment areas of the sinkholes both in Slovakia and around the Hungarian settlement of Aggtelek. Contaminants get to the karst water directly through the sinkholes or with the thermal waters moving through pannon loamy gravels (*Sásdi, 1998*). This is also true to the waste yard that was active a few years ago about 1 km south of the settlement. This source endangers mainly the waters of the Jósva spring.

These are just preliminary results and provide information about the actual stage. It is absolutely necessary to continue the investigation since the heavy metal pollution of the karst waters providing drinking water for the population can cause serious health problems.

The examination is part of the research that aims to analyse the heavy metal pollution of the soil and plants of the karst areas. If the pollution of the soil, plants and the water prove to be interrelated, it outlines a future environmental protection duty for the landscape management.

REFERENCES

- Brümmer G.W. et al.* 1991: Schwermetallbelastung von Böden. - Mitteilungen Dt. Bodenkundl. Gesellschaft 63, pp. 31-42.
- Csernavölgy*, 1978: Karsztos tájak környezet- és természetvédelmének néhány hidrológiai kérdése, Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium, II.kötet, Budapest, pp. 178-185.
- Jakucs L.*, 1971: A karsztok morfogenetikája. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Kabata-Pendias A. - Pendias H.*, 1984: Trace elements in soil and plants. - CRC Press, Boca Raton, 315p.
- Keveiné Bárány I.*, 1998: Geoecological system of karsts. In *Acta Carsologica XXVII*, Ljubljana, pp. 13-25.
- Keveiné Bárány I. et al.* 1999: Karsztökológiai egyensúly-megbomlások néhány hazai karszterületen. In *Karsztfejlődés III.*, Szombathely, pp. 79-91.
- Merian E.*, 1984: Metalle in der Umwelt. - Verlag Chemie GmbH (Weinheim, Florida, Basel), 722 p.
- Pais I.*, 1992: Az általánosan létfontosságú mikroelemek (A mikroelemek korszaka) Biokémia 1992. pp. 352-355.
- Parrag T.*, 1997: Karsztvédelmi problémák és kutatási feladatok a Nyugati-Mecsekben. Geográfus doktoranduszok II. Országos Konferenciája, Budapest, pp. 5.
- Sásdi L.*, 1998: Vízföldtan és vízrajz. Aggteleki Nemzeti Park, pp. 125., 146., 150.

Dokumentációs tevékenység

A mecseki Trió-barlang jellemzése

Bauer Márton

1. Bevezetés

1998-ban, 11 éves koromban jártam először a minden évben megrendezett kéthetes mecseki kutatótáborban. 1999-ben tagja lettem a Szegei Karszt és Barlangkutató Egyesületnek.

Az egyesület 1994-ben alakult meg. Alapvető tevékenysége és célkitűzése, hogy feltárja az orfűi Vízfő-forrás mögött húzódó barlangrendszert. Egyesületünk a barlangrendszerbe a víznyelőkön keresztül próbál meg bejutni, mivel a forrás mögötti feltárást egy huszonegy méter mély szifon akadályozza. Fő kutatási területünk az Orfútól délre elhelyezkedő Szuadó-völgy (Szuadó-, Trió-, Gilisztás-víznyelőbarlangok), de 2004 óta más barlang feltárásával is próbálunk bejutni a Vízfő-forrás barlangrendszerébe, így feltáró barlangkutatótást végzünk a vízgyűjtőjéhez tartozó Rumba-víznyelőbarlangnál és Jószerencsét-aknabarlangnál is. Egyesületünk egyik programjának (TKNP*) keretein belül közép- és általános iskolások részére felszíni és felszín alatti túrákat rendkívül kedvezményes áron. Továbbá az idén indította el Orfűn az országban egyedülálló karsztos-, barlangos erdei iskola programját is.

Az SZKBE 1994 óta aktív feltáró munkájával, illetve új barlangok találásával jelentősen növelte a mecseki barlangok összhosszúságát. Legnagyobb eredménye a Szuadó-völgyi barlangokban végzett kutatás. A Trió-barlang jelenleg kb. 250 méteres horizontális és körülbelül 54m vertikális mélységével a völgy legnagyobb barlangja.

Dolgozatomban a Trió-barlangot fogom bemutatni.

Köszönöm mindazt a segítséget, amit barlangásztársaim, elsősorban Kopasz Imre, Tarnai Tamás és Szőke Emília, magyarázataikkal nyújtottak.

2. Kutatástörténet

A Nyugat-Mecsek karszt területén a XX. század elején jelentős kutatásokat végeztek (Myskowszy Emil 1905, Kadic Ottokar. 1922). Ezek lényegében csak az Abaligeti-barlangra korlátozódtak.

Az 50 években merült fel az orfűi Vízfő-forrás vizének hasznosítása. A forrás vizének hasznosíthatóságára átfogó vízhozam, vízfestés és vízkémiai méréseket végeztek, melynek eredménye egy természetes üreget jelenlétét sejtette. A forrás és a mögötte elterülő barlang máig is jelentős ivóvízbázis, sokáig Komló vízellátását biztosította.

A barlangrendszer feltárására először 1952-60 között tettek kísérletet. Ekkor a forrás felől a bejárat szifonon átjutva 170 méterben sikerült feltárni a barlangot. A továbbjutást mindmáig egy 20 méter mély szifon akadályozza. Ennek következtében a bejutás a víznyelőkön keresztül lehetséges.

A nyelők közül az Achilles-nyelő tűnt a legígéretesebbnek, azonban a barlangrendszerbe közel tíz éves kutatás után sem sikerült bejutni.

A Trió-nyelőt először 1969-ben bontották (Kevi L. Rónaki L. Vass B.), azonban ekkor a bontást néhány méter után omlásveszély miatt abbahagyták. A nevét mindenesetre a három kutatóról kapta.

A barlang újbóli kutatására 1997 tavaszán a Szegedi Karszt és Barlangkutató Egyesület keretein belül került sor. Még ebben az évben 30 méterre sikerült bejutniuk a barlangba. A továbbhaladást egy valószínűsíthetőleg a felszínig felharapódzó omlás akadályozta.

2001 februárjában jelentős áttörés következett be. A barlang hossza megháromszorozódott. Bár a feltárás közben baleset történt, szerencsére nem voltak súlyos következményei.

Jelenleg a barlang közel 250 méter horizontális hosszal és 54 méteres vertikális mélységével a Mecsek hatodik legnagyobb barlangja.

3. A Trió-barlang elhelyezkedése

A Trió barlang a Nyugat-mecseki Szuadó-völgyben helyezkedik el. A barlang bejárata a Vízfő-forrástól légvonalban 2550 méterre található délre. A völgy legészakibb nyelője. Tőle délre, 100 méterre a Gilisztás-barlang található, 250 méterre délre pedig a Szuadó-barlang.

4. A vízgyűjtő terület

A Vízfő-barlang vízgyűjtő területének fő bázisa a Nyugat-Mecsek karsztosodó területén van. A nyugati Mecseket egy antiklinális szerkezet jellemzi. A felboltozódás következményeként a kőzetek erősen töredeztettek, aminek fontos szerepe van a barlangok kialakulásában.

Jól karsztosodó karbonátos kőzeteinek fő tömegét triász időségi mészkövek adják, melyek dolomitra települtek.

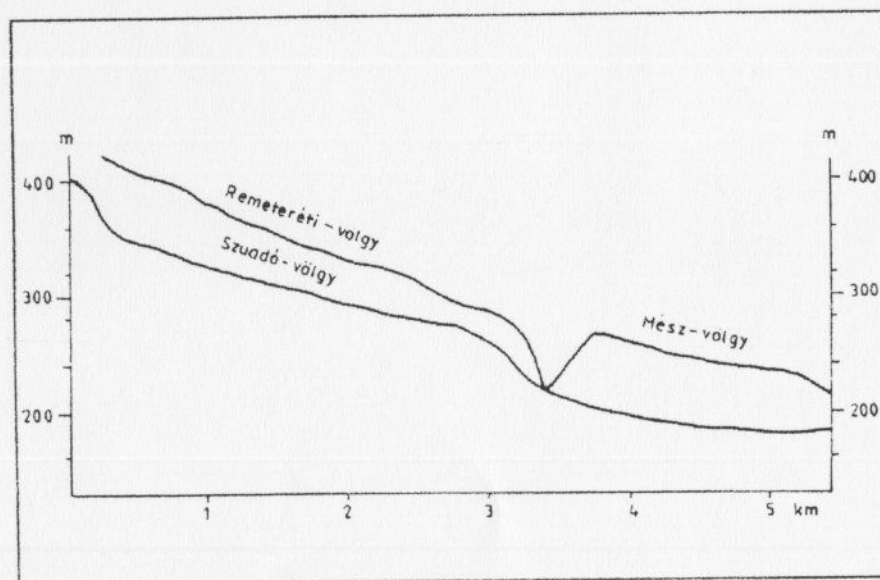
A karsztosodó terület északi felén, a dolinák döntő többsége sorokba rendeződött. Ezt a jelenséget az eróziós völgyek szárazzá válása okozta. Az eróziós völgyek a hegység

kiemelkedésének egy olyan stádiumában alakultak ki, mikor a karsztvízszint a felszínhez közelebb húzódott, így a csapadékvíz a felszínen talált lefolyást.

A pleisztocén és a holocén folyamán a hegység többször emelkedett és süllyedt. Ennek következtében reliefváltozások és a karsztvízszint ingadozások jelentősen befolyásolták a barlangok és a völgyhálózat kialakulását. Barta Károly és Tarnai Tamás szerint a fiatal kéregmozgások közül a két legfontosabb:

1. Az emelkedés miatt a vízszint süllyedt, így a felszíni vízfolyások a mélybe kerültek. Ennek következtében az eróziós völgyek dolinasorokká, száraz völgyekké váltak. A Vízfő vízgyűjtő területén csak három völgy nem alakult át: a Szuadó-völgy, a Körtvélyes és a Büdöskúti-völgy. Állandó felszíni vízfolyással ezek sem rendelkeznek. A mélységi lefejeződésük már megkezdődött, ennek következtében a barlangkialakulás is folyamatban van már. Áradásokkor a víznyelők nem mindig képesek az átlagos vízhozam sokszorosát elnyelni, eltömődnek, így a völgyek eróziós úton tovább mélyülnek.

2. A kiemelkedett hegységgrészt törésvonalak határolják: délen a Mecsekalja-vonal, északon pedig az Orfői és az Abaligeti medence süllyedéke jelenti a határt. Ezeknek a töréseknek a nyomán, a szintkülönbség miatt a reliefenergia megnövekedésének a hatására kisebb vízmosások jönnek létre. Ezek a vízmosások az erózió miatt egyre nagyobb mértékben hátravágódnak és lefejezhetik a mögöttes területek völgyeit, vízgyűjtőit. Ez történt az Orfői medence peremén is a Szuadó-völgy és a Remeteréti-völgy találkozásánál (1. ábra).



1. A Remeteréti, a Szuadó és a Mész-völgy hosszelvénye (Barta K., Tarnai T. 1996.)

Az 1. ábrán megfigyelhető, hogy a Remeteréti- és Szuadó-völgy esése találkozásuknál hirtelen megnő. Az is megfigyelhető, hogy a Mész-völgy folytatása a Remeteréti-völgy Szuadó-völgy előtti szakaszának. Ezekből következik, hogy a Remeteréti-völgy és a Mész-völgy a lefejezés előtt egyetlen hosszú völgy volt. Ezért ma már a Szuadó-völgy egyenesen északra vezeti az áradmányvizeket, nem pedig nyugatra.

A Remeteréti-völgy a legnagyobb völgy a vízgyűjtőterületen, de nem rendelkezik felszíni vízfolyással. A völgy már a Remeteréttől széles, fejlett völgyként indul. Az ábrán észrevehető, hogy a Remeteréttől egészen a Szuadó-völgyig egyenletes lejtésű.

Ennek alapján valószínűsíthető, hogy valaha a Remeteréti-völgy jelentős kiterjedésű nem karsztos vízgyűjtővel rendelkezett.

A nemkarsztos vízgyűjtő nagysága lényeges a felszín alatti erózió nagyságát illetően, ez pedig a barlang járatainak nagyságára, jellegére utalhat.

A Vízfő-forrás vízgyűjtő nagysága kb. 16 km², melynek kb. 30% nem karsztos kőzetekből áll. Erről a 30%-ról érkező vizek által kialakított völgyek szabdalják fel a vízgyűjtőt.

5. A Szuadó-völgy

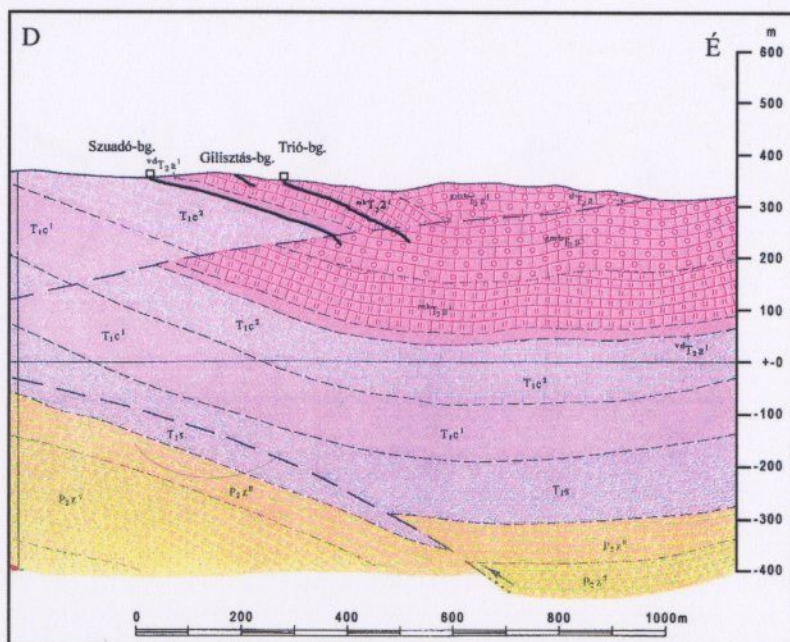
Ez a völgy rendelkezik a legnagyobb kiterjedésű nem karsztos vízgyűjtővel (3,4 km²) a Vízfő-forrás vízgyűjtő területén belül.

A vízgyűjtőt felépítő kőzetek a Jakabhegyi homokkő, a Patacsi Aleurolit és a Hetvehelyi dolomit formációba tartoznak. A völgyben három nyelő található.

Jelenleg a Gilisztás-barlang az aktív nyelő, az Orfői patakot eltereltük a Szuadó bejárata elől. Ennek két legfontosabb oka, hogy rendszeres túráztatás történik a barlangban, illetve időszakosan kutatás is folyik lent.

A legdélibbet (Szuadó-barlang) két időszakosan aktív követi. A már említett Gilisztás és a Trió-víznyelőbarlang.

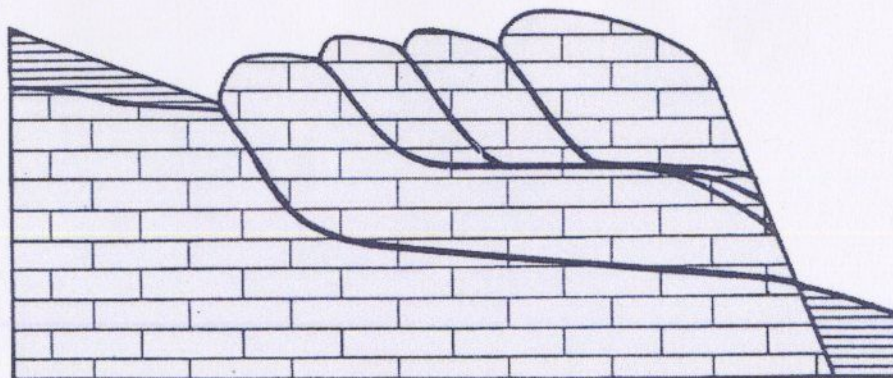
A 2. ábrán megfigyelhető, hogy a Szuadó-barlang éles kőzethatáron jött létre (Viganvári Mészkö, Rókahegyi Dolomit formáció), míg a Gilisztás- és a Trió-barlang homogén környezetben alakult ki. Ez alapján feltételezhető, hogy a Gilisztás-barlang mélyebb feltárása esetén inkább a Trió-barlangra fog hasonlítani.



2. ábra: A Szuadó-völgyben hátravágódó Orfűi-patak többszakaszos batükaptúrája

Jakucs L. szerint (1971) ilyen esetekben a batükaptúra jelensége elképzelhető, hogy többször is előfordul. Ha a hegység olymértékben kiemelkedik, hogy a barlangi patakmeder folyamatos mélyebbre vágódása ezt nem képes követni, egy alsóbb barlang is kialakulhat. Ilyenkor az újonnan kialakult, fiatal nyelő a mélyebben fekvő barlanggal, a régi, völgyben előrébb fekvő nyelők pedig a felső barlanggal vannak kapcsolatban.

Ezen logika alapján a legfelső, Trió- barlang a legidősebb, feltételezhetően a legfejlettebb is.



3. ábra: Többlépcsős batükaptúra az erózióbázis nagymértékű süllyedésének esetében

Eddigi ismereteink alapján az sem kizárt, hogy a barlangok csak a Vízfő-forrásbarlang előtt találkoznak. Kutatás szempontjából kedvező lenne a minél előbbi egyesülés, mely a járatszelvény növekedésével járna.

A Szuadó-barlang jelenlegi végpontját egy szifontó alkotja. A további kutatáshoz a vízszint süllyesztése szükséges.

A Gilisztás első pár métere jelenleg teljesen el van tömődve allochton (felszínről bekerült) törmelékkel. Régebben a barlang 28 m hosszúságban és 18 m mélységben volt feltárva.

6. A Trió-víznyelőbarlangról általánosságban

Mint minden karsztos kőzetben létrejött barlang, a Trió is a tektonikus preformáció és a korrózió együttes hatásaként alakul ki.

A mélybe leszivárgó csapadék a talajból fölvelt széndioxidtól enyhén savassá válik. Ez a gyenge sav és az erózió közös munkája tágítja ki a kőzetben kialakult töréseket, hozza létre a formakincseket. Tehát a barlang fejlődése nagymértékben függ a felszíni viszonyoktól és az éghajlattól is. A Trió esetében a befoglaló kőzetet különféle mészkövek jelentik. A mészkőnek fontos tulajdonsága, hogy az oldási maradék kevés, így a keletkező járatot nem tömi el. Továbbá eléggé állékony, így nagyobb méretű terek is kialakulhatnak omlások nélkül. Barlangkialakulás szempontjából lényeges, hogy elég merev, így a tektonikai preformáció jelentős méreteket ölthet. A Trió-barlang a Mecsek hatodik leghosszabb és harmadik legmélyebb barlangja. A mecseki barlangkataszterben kiemelt jelentőségű barlangként szerepel. Itt található a Mecsek legnagyobb cseppkőkomplexuma, a Búboskemence.

A barlang négy jól elkülöníthető szakaszra bontható: 1. A bejárat és az Egyes-akna között

2. Az Akna rendszer

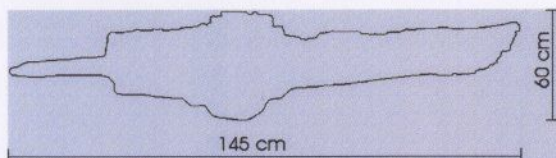
3. Agyagos-ág

4. Vizes-ág

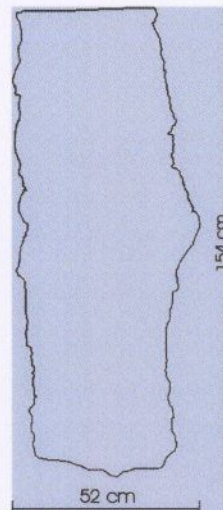
6.1. A Bejáratról az első aknáig

A barlang bejáratát egy 3 méter mély, felszínen 2,5 a talpon 1,5 méter átmérőjű akna képezi. Az aknát jelenleg egy kb. 40 cm magas védőfal védi a nagyobb esőzések, illetve hóolvadás okozta áradmányvizektől.

Innen a járat a patakmeder folyás irányával ellentétes, tehát déli irányú, majd egy éles kanyar következtében északra tartó járaton keresztül folytatódik a barlang. Ezt a járatszakaszt nevezzük Csúszdának (4. ábra). Széles és lapos, réteglapok mentén alakult ki. További lefutását egy dolomit lencse akadályozta meg.

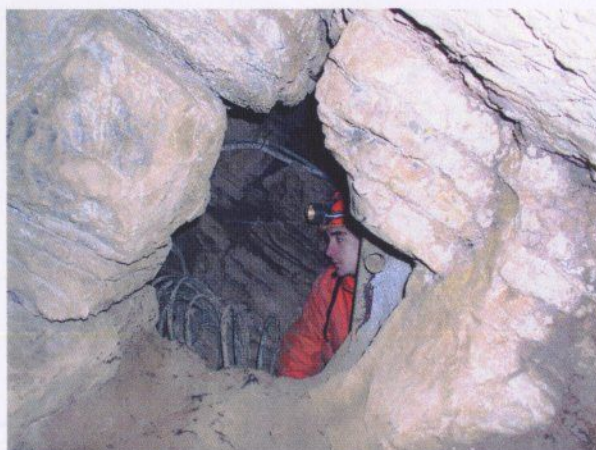


4. ábra A Csúszda keresztmetszete



5. ábra A Gerinctörő keresztmetszete

A Csúszda után a Gerinctörő elnevezésű járatszakasz következik (5. ábra), mely már nem a Csúszdával megegyező módon alakult ki. Ez inkább keskenyebb és magasabb jelleget ölt az előző szakaszhoz képest. A Gerinctörő után csak bontással lehetett előrébb jutni egészen az Ablakig (1. fotó).



1. fotó: Az Ablak. A képen látható a barlangot lezáró vasajtó kerete is

Az Ablak egy átbújó, mely egy, az eddigivel párhuzamos járatba vezet. Itt található a barlangot lezáró vasajtó is. Az új szakaszba beérve, délre találjuk a mostani időszakosan aktív vízvezető szakaszt. Az áradmányvizek nem az eddig megismert szakaszon jutnak a barlangba, hanem az Ablaknál található járaton keresztül. Ez a járat dél felé nincs kibontva.

Az Ablak utáni 4,5 méteres járat, a Liftakna elnevezésű pontig tart. Itt egy valószínűleg a felszínig felharapódzó omlás miatt nem lehetett tovább haladni. A biztonságos továbbhaladás érdekében az omlást körülbelül 2 m³ betonnal és vasakkal biztosítottuk.

A Liftakna utáni szakasz alacsony, viszonylag széles járatának jellege ránézésre leginkább a Csúszdáéhoz hasonló, de ennek a szakasznak a főtéjében megfigyelhető egy markáns törésvonal, melynek vonalán alakult ki a járat. A szakasz végét ismét egy omlás jelentette. Az omlás a nyugati falon és a főtében volt.

Eddig a bejáratától 35 métert haladtunk befelé a barlangba. Ez a 35 méter egy tipikus víznyelő barlang felső szakaszát mutatja. A járatok aljzatát minden esetben szálkő alkotja, mederkitöltés nincsen. Az eddigi barlangszakasz erősen erodált, képződménymentes.

6.2. Az aknarendszer

Az aknarendszer fogalma alatt a 3 akna és az azokat összekötő vízszintes szakasz értendő.

Morfológiája nagymértékben különbözik az eddig megismert barlangszakasztól. Az eddigiéknél jóval tágasabb és képződményekben sokkal gazdagabb. Ez a nagymértékű üregesedés a barlang konvergálási övezetét, egy ún. X-zónát jelöl ki. (Jakucs L. 1971).

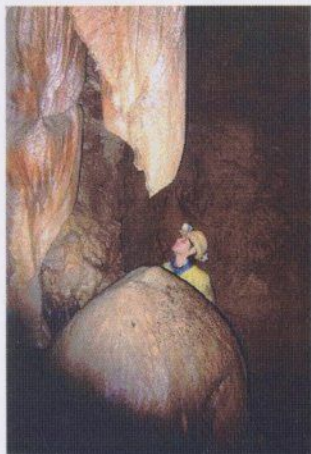
6.2.1. Az Egyes-akna

Az akna az előbb megemlített omlásból nyílik. Mélysége 4,8 méter, átmérője 1,5-3,12 méter között változik.

Nagyobb szelvényben itt mutatkoznak meg a barlangot magába foglaló Lapsi Mészke Tagozat rétegei. Az I. számú mellékleten megfigyelhető az aknának egy déli irányú kinyúlása, melyben az agyagkő markáns kipreparálódása látszik. Az akna két egymásra közel merőleges törés metszéspontjánál alakult ki. A közel észak-dél irányú törésvonal jól észrevehető, míg a rá merőleges törés nyoma az aknafejlődés során csak nehezen észrevehető.

Csak a továbbhaladás során az akna alját képző álfenek alá bepillantva vehető észre.

Az aknából keleti irányba lehet tovább haladni a Búboskemencéig, ahol nyugat felől egy észak-dél irányú járat keresztezi az aknát.



A Búboskemence a barlang legnagyobb önálló cseppköve (2. *fotó*). Talpi átmérője kb. 1,5 méter, magassága 0,8 és 1,5 méter között változik. A különbség annak a letörésnek a méretéből fakad, amin elhelyezkedik. Kopasz Imre a Duna Dráva Nemzeti Park Igazgatóság engedélyével magfúrást végzett, a képződmény kormeghatározásának érdekében. A minta kora 4800 +/- 250 évnek adódott. Ez az érték igen kevésnek mondható, figyelembe véve, hogy az adott időszakban Magyarország területén egy relatív szárazabb időszak a jellemző.

2. *fotó*: A Búboskemence

A Búboskemencétől három irányba lehetséges a továbbhaladás. A legtágasabb a Rétesterembe vezető déli irányú járat, amelyet az oldalain elhelyezkedő kisebb cseppköleflyások jellemeznek. Található benne egy 70 cm magas fellépés, mely után a járat folyamatosan emelkedik egészen a



Rétesterem déli faláig. A terem 7 m magas. A végpontot szálkő szűkület jelenti, melynek a felszínhez való közelsége miatt a bontása nem vezetne jelentős eredményre. A víz intenzív erodáló munkája végig megfigyelhető a teremben, de leginkább az agyagkő rétegek kipreparálódása a jellegzetessége a teremnek (3. *fotó*).

3. *fotó*: Agyagkő kipreparálódás a Rétes-teremben

A Búboskemencétől északra egy átbújón keresztül a Tamásakna tetejébe juthatunk.

A Búboskemencétől keletre egy lebújón keresztül is a Tamásaknába juthatunk. Ezt az összekötetést használjuk közlekedésre, mivel sokkal biztonságosabb az előzőnél. A lebújón áthaladva észrevehető az Egyes-aknát kialakító hasadék.

6.2.2. A Tamás-akna

A Tamás-akna jóval nagyobb az Egyes-aknánál. Ennek oka az aknához tartozó, ám jellegében

nagyon különböző Brassói-ág. Ez az ág az akna többi részéhez képest igen száraz, hiányoznak belőle az éles formák. A járat alját agyag képezi, mely kb. 2 méterrel magasabban van az akna szálkő fenekétől. Ezek a tények az aknától eltérő keletkezésre utalnak.

A Tamás-aknában nem figyelhető meg olyan markáns törésvonal, mint az első aknában, azonban több repedés is közrejátszott a kialakulásában. Az akna legnagyobb mélysége 6,3 méter, legnagyobb szélessége 3,15 méter. A mennyezetét nem túl nagy sztalaktitok borítják.

Áradásokkor, mikor a Trió is aktív víznyelő, a víz itt szabad eséssel zuhan az akna meredek fenekére, melynek következtében semmilyen üledék nem található ott.

Az aknában megtalálható három madáritatónak nevezett képződmény, mely a lecsöpögő vizek eróziós és oldó hatásának következtében alakultak ki.

A Tamás-aknából északkelet felé lehet tovább haladni. Itt egy 1,8 méter mély letörés található. Ugyanolyan ferde talajjal rendelkezik, mint a Tamás-akna, innen a víz már közvetlenül a 3. aknába torkollik. A térképen ezt a helyet Nyálas centi párkánynak jelöljük.

6.2.3. A 3. akna

A 3. akna a Trió legnagyobb aknája. Mélysége a nyolc métert is meghaladja, poligon hossza 6,68 méter. Kialakulása egy észak-dél irányú törés menti tágulós tektonikával magyarázható. Ez a tágulós folyamat a Vízfő vízgyűjtő területén több barlangban is megtalálható. Ilyen barlang például a Spirál-barlang. A Vízfő-forrás barlangjában is megfigyelhető a jelenség.

Az aknában egy közettani határ húzódik, mely fölött a barlang a Lapsi mészkő formáció Lapsi mészkő tagozatában, míg a közzhatár alatt a Lapsi Mészkő formáció Tubesi tagozatában folytatódik. Az akna keleti felében található csigák, illetve csiga kőbelek, de ezek rossz állapotuk miatt nem alkalmasak pontos azonosításra. A barlangban ennek az aknának az aljzatában jelentkezik először nagy mennyiségben agyag. Ez nem az akkumulációs zóna kezdete, hanem egy régi vízkitöltés-üledék maradványa. Legmarkánsabban a Híd elnevezésű gátban nyilvánul meg. Ez egy körülbelül egy méter magas, az akna felőli oldalon függőleges, a Nagyköves-terem felé viszont rézsús agyaggát. Az akna törmelékében eltűnő víz itt már a járat alatt folyik és csak az elágazás közvetlen közelében jelenik meg.

A barlangban ebben az aknában helyeztünk el egy komplett elsősegély csomagot baleset esetére.

6.2.4. A 3. aknától a Végponti elágazásig

A Hidat elhagyva 4, 5 méter után érünk a Nagyköves-terembe. A terem kialakulásáért a járatra kb. 70°-os szöveget bezáró törés a felelős. A teremben a járat fölött 2,5 méterrel egy erkély található. Ennek az erkélynek a teljes felületét agyag borítja, száradási, repedezési nyomokkal. Ebből arra lehet következtetni, hogy valamikor az egész terem víz alatt volt. A terem dél-keleti falán egy járat indul, mely öt méter hosszúságú, de folyamatosan szűkül, a vége szálkőszűkület. A terem keleti falán szép sztalaktitok láthatók, alatta pedig a további járat. Ez a kelet-nyugat irányú járat a Végponti elágazáshoz vezet.

Az elágazás három ágát az eddig megismert szakasz, az észak-dél irányú Vizes-ág, és a délkelet felé vezető Agyagos-ág adja. A járatban a 2001. februári bejutáskor még állva lehetett haladni, de mára fele magasságig jelentős mennyiségű bontási törmelékkel halmoztuk fel benne. A járat déli falát agyag borítja, míg az északi fala bevágódott a szálkőbe. A járat északi fele 0, 5-1 méterrel lejjebb van, mint a déli, ennek oka az Elágazásnál bekövetkezett mélységi lefejeződés.

A batükaptúrát a Vizes-ág folyamatos hátravágódása okozta. Így az eredetileg aktív Agyagos-ágtól elhódított vízfolyást ma a Vizes-ág vezeti el.

6.3. Az Agyagos-ág

Az Agyagos-ág az elágazástól az Ékszerdobozon és a 2. kistermen keresztül az Agyagos-ági végpontig tart. Az Agyagos-ág aktív vízfolyással nem rendelkezik, de viszonylag egyenes lejtése, keresztmetszete és határozott iránya alapján feltételezhető, hogy valaha aktív vízvezető járat volt.

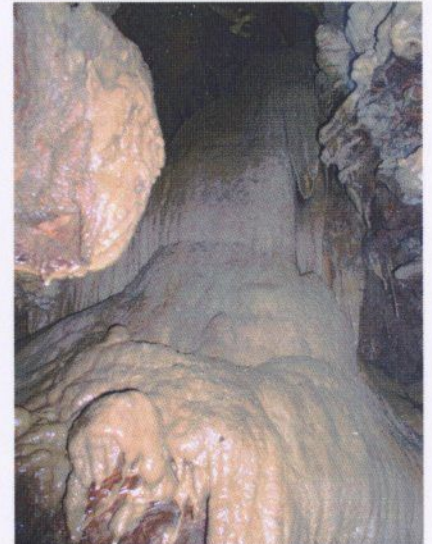
A 2001-es bejutáskor az Agyagos-ág Elágazás és az Ékszerdoboz közötti szakasza 75-80%-ban agyaggal volt kitöltve. Innen kapta a nevét is.

Ez a szakasz a barlang egy tipikus kuszoda járata, mely 11 méteres hosszúságával kb. a teljes Agyagos-ág negyedrészt jelent. (Az Agyagos-ág jelenlegi hossza 47 méter). Átbontása 2,5 hónapba telt. Bontás közben a levegő hamar elhasználódott, a járat lassan szellőzött. Ennek és egyben a feltöltődésnek oka, hogy az Ékszerdobozban lévő nagyméretű cseppkőfolyás elzárta a további utat. A járatszakasz valószínűleg mikrorepedések mentén alakult ki, mert jelentős preformáltság nem látható, szálkőben fut. Az iránya eleinte délkeleti, de körülbelül a járat felénél becsatlakozik egy oldalág, mely után keletivé változik, és kissé tágul a szelvénye.

Az oldalág észak-dél irányú, a végénél kényelmesen fel lehet állni. A Kuszoda végét egy szűkület jelenti, melyen átmászva az Ékszerdobozba juthatunk.

6.3.1. Az Ékszerdoboz

Ez a terem jellegzetesen törések mentén alakult ki. A repedés az idevezető járatra közel merőleges, észak-dél irányú. Észak felé a teremben és a térképen is jól látszik, míg délfelé egy óriási cseppkőfolyás eltakarja azt. A lefolyás teljesen beborítja a terem déli, illetve délkeleti falát, nyugati elvégződése felelős az idevezető járat elzáródásáért. Alapterülete 5m². A terem délkeleti falának mennyezeti részén egy kisebb méretű hasadék található, melyből az a víz érkezett, ami kialakította a cseppkőfolyást (4. fotó).



4. fotó: Cseppkőfolyás az Ékszerdobozban

A terem mérete és nagymértékű cseppkövesedése lehetőséget ad arra az elgondolásra, hogy valaha az Ékszerdoboz függetlenül fejlődött a barlang Ékszerdobozt megelőző szakaszaitól és csak később csatlakozott össze a barlang többi szakaszaival. Persze a csatlakozást megelőzően jóval kisebb méretet ölthetett, mint ma. A befolyó víznek távoznia kellett, így a továbbvezető résznek is idősebbnek kell lennie az Elágazás és az Ékszerdoboz közti résznél. Elképzelhető, hogy az Ékszerdoboz és a fölötte lévő, számunkra ismeretlen üregrendszer egy régebben aktív víznyelő része volt. Ekkor az Ékszerdobozt és az utána következő szakaszokat csak a fentről beszivárgó víz alakította. Kopasz I. ezt a feltevést arra alapozza, hogy az Ékszerdoboz idegen elemként csatlakozik a járatrendszerhez, ekkora mértékű cseppkövesedést csak a barlang X- zónájában találunk (Kopasz I. 2003).

A felső üregrendszer léte továbbra is feltételezés marad, mivel a bizonyításához az értékes cseppköveket kellene megbontani.

6.3.2. Az Ékszerdoboztól a végpontig

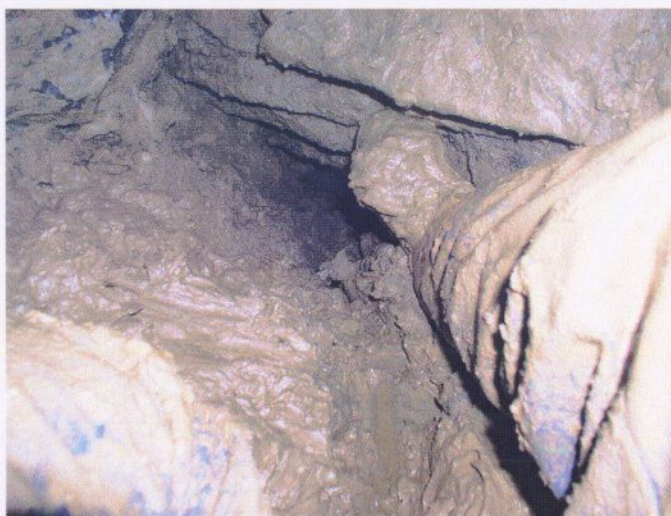
Az Ékszerdoboz északkeleti sarkából tudunk kilépni a Sártenger felé. A Sártenger bejárata cseppkőfolyásokkal erősen összecementált kövekből állt. Csak hosszas bontás után lett járható a bejárata. A kelet felé vezető járat egy rövid szakasztól eltekintve négykézláb járható. Falait minden irányban vastag agyagréteg borítja. A járat teljes szálköszelvényét nem ismerjük. A

Sártenger végét egy picit kitáguló 90°-os balkanyar jelenti. Itt két ember kényelmesen elfér. A továbbhaladás most észak felé lehetséges egy 160cm-es letörés után. A járat következő jellegzetes pontja a Kút.

A Kút egy 1,4 méteres, kissé ovális alakú függőleges falú letörés. Eredeti állapotában járhatatlan volt, még most is nehezen járható.

A Kútba lemászva egy réteglapok mentén kialakult hasadékba jutunk. Szélessége megegyezik a Kútéval, de magassága csak töredéke annak. A Kút utáni járatirány északkeletre változik, és kb. 2 méter után a 2. Kisterem tetejébe torkollik. A terem alapterülete 10m², legnagyobb magassága 3,7 méter. A terem mennyezeti része sztalaktitokban és cseppkőzászlókban gazdag. A kisterem talapzatát egy kb. 2,5 méteres, viszonylag könnyű mászással lehet elérni. A terem alja jelenleg bontási törmelékkel van kitöltve. A teremben vízcepegés tapasztalható, így a cseppkövek még ma is növekednek. (A Brassói-ágot kivéve az egész barlangban élő cseppkövek találhatóak.)

Az Agyagos-ági végpont a teremtől körülbelül 14 méterre található. A barlangból tovább egy eleinte északnyugati, majd északkeleti irányú járat végében található. A végpontot egy szálkőszűkület jelenti (5. *fotó*), melyet csak nehezen lehet bontani. Hosszabb ittartózkodás esetén, pl. kutatáskor, a levegő gyorsan elhasználódik, nagyon lassan szellőzik. Így sajnos csak rövid ideig tudunk biztonságosan lent lenni.



5. *fotó*: Az Agyagos-ági végpont

A hosszabb lenttartózkodásért és a hatékonyabb kutatás érdekében elektromos áramot és egy gumicsövet vezetünk le a barlangba, melyen keresztül kompresszor segítségével friss levegőt tudunk lejuttatni a végpontra. A teremben ezért található egy életvédelmi relével ellátott kapcsolószekrény is. A huzat hiánya kutatás szempontjából nem túl reményteljes, mivel a járatok zártságára utal, de kalapácsoláskor, kongó visszhangok hallhatók, melyek egy esetleges teremre utalhatnak. Kopasz I. elmondása szerint ugyanez a jelenség volt tapasztalható az Ékszerdoboz bontása közben is.

A végpont bontása igen nehézkes, mert a barlang bejárata terepjáróval sem megközelíthető, így a kompresszort és az elektromos áramot hozzá termelő aggregátort is kézben kell becipelni a völgybe. Ennek ellenére a Vízfő-barlangrendszerbe, nyelőkön keresztül jelenleg innen a legkönnyebb és legreményteljesebb a bejutás.

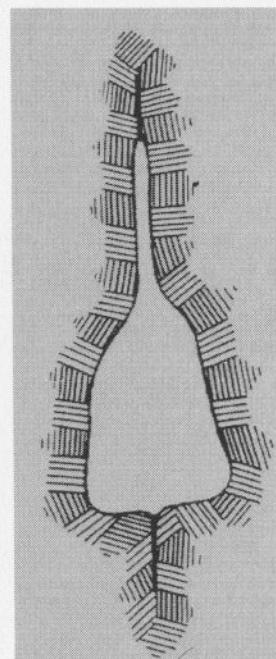
Az I. számú mellékleten a jelenlegi végpont és az azt megelőző kanyar nem látható, mert a térkép 2002-ben készült, mikor a végpontot még a térképen ábrázolt rész jelentette.

6.4. A Vizes-ág

A Vizes-ág a Végponti elágazástól a Vizes-ági végpontig tart. 3 jól elkülöníthető része van: a Hasadék, az Őrszem-terem és az Őrszem-terem és a Végponti közötti szakasz.

A Hasadék (6. ábra) egy észak-dél irányú tektonikus preformáció mentén alakult ki, de a törés csak alig észrevehető. A járat kialakulásában ezért fontos szerepet játszott a víz üregképző hatása is. A 15 méter hosszúságú járatnak a 2001-es nagy bejutáskor csak az első 4 métere volt járható.

A Hasadék szélessége 20-40 cm között váltakozik. Az aljánál mindig szélesebb, a mennyezeti részénél keskenyebb. Jakucs L.(1971.) szerint ez a jellegzetes forma, szabadtükrű vízfolyások tevékenységére utal. A térképen (I. számú melléklet) látható az Agyagos-ág és a Vizes-ág között egy szaggatott vonallal jelzett összeköttetés is. Az összeköttetés bizonyítására átvilágítás szolgált. Ennek a járatnak Vizes-ági torkolatánál megfigyelhető, hogy a Hasadék jelentősen kitágul. Ennek az oka, hogy a Hasadék mindkét falán a réteglapok között beszivárgó vizek jelentősen tágították azt. Ez az egyetlen része a Hasadéknak, ahol nem kellett bontani a továbbjutás érdekében. A Hasadék felső négy métere szálkőben fut, utána a relief energia csökkenése miatt törmelékben. Kopasz I. becslése szerint az itt található vízfolyás vízhozama 1 liter/perc lehet (2003), de áradásokkor ennek a többszöröse is megfigyelhető, mely a törmeléket egészen az Őrszem-teremig sodorja.



6. ábra: A Hasadék keresztmetszete

6.4.1. Az Őrszem terem

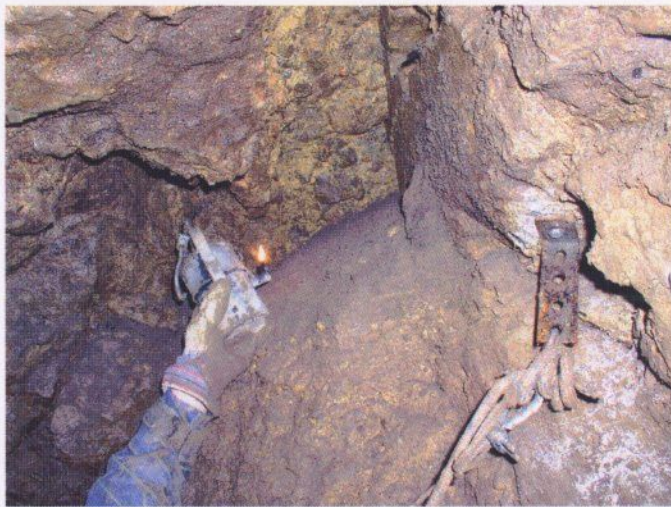
A terembe létrán keresztül juthatunk be a Hasadékból. Réteglapok mentén, folyamatos

felszakadással jött létre. Alapterülete körülbelül 70m², de a nagy mennyiségű agyagkitöltés miatt a terem valós méreteit nem ismerjük. A terem mennyezetén, illetve a falainak magasabb részén is találhatunk növényi maradványokat, melyek bizonyítják, hogy valaha az Őrszem-terem víz alatt volt. A Hasadék ennek a teremnek a mennyezeti részébe érkezik, így a víz – a vízhozamtól függően - vagy a falon csurog le, vagy szabad eséssel esik a terem aljára, így a terem e területe 2,5 méterrel van alacsonyabban, mint a többi része. Ezt a területet a további bontások folyamán depózási helyként használtuk, így jelenleg bontási törmelék van benne. Ebből a kis mélyedésből a víz egy törmelékes zónán keresztül folyik el. A víz haladási irányából feltételezhető, hogy a Vizes-ág másik végpontjában újra találkozunk vele, így ezt a szakaszt nem kutattuk tovább.

A terem mennyezetét több kisebb sztalaktit között egy 90 cm hosszúságú függő cseppkő is díszíti. Ez a termet elnevező Őrszem.

A továbbjutás egy „lefolyón ” keresztül lehetséges. Ez a járat az agyagkitöltés mellett található, egy omlásba vezet, majd leszakadt réteglapok mentén egy nagyjából vízszintes járatban mintegy két métert megy előre. A járat nagyjából észak-déli irányú, keleti oldala szálkő, a nyugati oldala a már említett omlás. A három méter hosszú járat végén található a Vizes-ági végpont. A 6. fotón jól látszik a vetősík, valamint a vetőt kitöltő breccsa.

A továbbhaladást nagymértékben nehezíti, hogy a szelvényt agyagos törmelék tölti ki. A további kutatáshoz ácsolatot kellene építeni. A levegőztető rendszer és az elektromos áram ide is ki van építve, mivel jelentős légmozgás itt sem tapasztalható.



6. fotó: A Vizes-ági végpont

7. A jövő

Az elkövetkező években az egyesület fő célja továbbra is a Vízfő-forrás mögötti barlangrendszer feltárása lesz. Továbbra is a víznyelőkön keresztül próbálkozunk.

Idei fő célunk, hogy a Szuadó-víznyelőbarlangban főtébomlasztásos technikát alkalmazva keressük meg a további járatokat, illetve, hogy szivattyúval a szifontó szintjét süllyesszük.

Mindkét feladat komoly erőforrásokat igényel, mind emberi, mind anyagi viszonylatban is.

A vízszintsüllyesztéshez többlépcsős szivattyúrendszert kell kiépíteni, mert egy szivattyú képtelen a felszínig emelni a vizet. Az egyik lépcső a Nagy-aknában lesz. Itt lehetséges egy nagykapacitású medence kialakítása is, mely remélhetőleg elég lesz a kiszivattyúzott víz tárolására.

A Trió-barlang kutatására az idén a Szuadó barlang nagy nehézségei miatt kevesebb energiát fordít az egyesület. Mindemellett készül egy ácsolat a Vizes-ági végpontra, mely lehetővé teszi az ottani kutatást. Az Agyagos-ági végpont bontása sem lezárt dolog.

Tervbe van véve a barlangi élővilág pontos felmérése is. A Trióban jelentősnek mondható denevér populáció megszámlálása is fontos feladata az egyesületnek.

A barlangokról nincsenek klimatológiai vizsgálatok sem. Véleményem szerint a téli-nyári huzatok vizsgálata és a barlangi hőmérséklet rendszeres mérése, esetleg folyamatos radonszint mérése jelentős információk birtokába juttathatja a barlangkutatókat.

A Rumba-víznyelőbarlangban 2005 márciusában vízfestést hajtottunk végre. A forrás és nyelő közötti távolság 1200 méter légvonalban. A megfestett, fluoreszceines víz 72 óra múltával jelentkezett a forrásban.

A Trió-barlangban régebben végzett vízfestés után 24 órával jelentkezett a víz. Itt a távolság többszöröse a Rumba és a Vízfő-forrás közöttinek. A Rumbában jelenleg radon mérést folytatunk, melyből megtudhatjuk, hogy nagyobb termek is kialakultak-e.

Összefoglalva, a Szuadó-völgyi barlangok vizsgálata még hosszú évekre elegendő munkát ad, hozzájárulva az egyesület eddigi tudományos kutatásai alapján is bizonyított 4-8 km összhosszúságú Vízfő-forrás mögötti barlangrendszer megismeréséhez.

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	250
Kutatástörténet.....	250
A Trió-barlang elhelyezkedése.....	251
A vízgyűjtő terület.....	251
A Szuadó-völgy.....	253
A Trióról általánosságban.....	255
Az aknarendszer.....	257
Az egyes akna.....	257
A Tamásakna.....	258
A 3. akna.....	259
A 3. aknától a Végponti elágazásig.....	260
Az Agyagos ág.....	260
Az Ékszerdoboz.....	261
Az Ékszerdoboztól a végpontig.....	261
A Vizes ág.....	263
A jövő.....	264
Irodalomjegyzék	
Mellékletek	

Irodalomjegyzék

Kopasz Imre: A mecseki Trió-barlang földtani, hidrológiai, morfológiai és genetikai feldolgozása, különös tekintettel a barlang értékeire és azok oktatásban történő hasznosítási lehetőségeire. Szakdolgozat. ELTE. 2003. Budapest.

Kordos László: Magyarország barlangjai. Gondolat. Budapest, 1984.

A Mecsek Egyesület évkönyve 2002. Pécs.

A Mecsek Egyesület évkönyve 2003. Pécs.

A barlangjárás alapjai. Szerk.: Németh Tamás, Rose György. Budapest, 1995.

Mellékletek

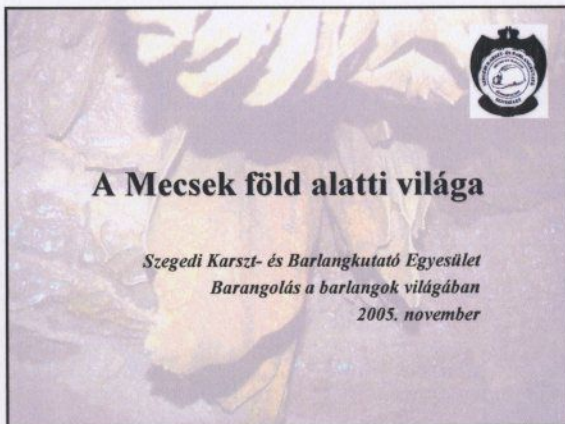
1. sz. melléklet: A Trió-barlang alaprajza

Bemutatkozik a Szegedi Karszt- és

Barlangkutató Egyesület

- ppt, előadás -

Szőke Emília



A Mecsek föld alatti világa

Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület
Barangolás a barlangok világában
2005. november

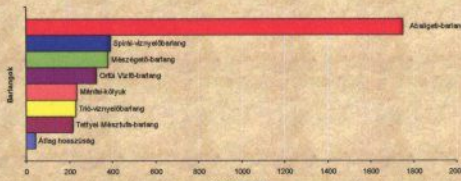
A Mecsek barlangvilága

- Több mint 245 karsztobjektum, 164 járható barlang
- 8 karsztforrás vízgyűjtő területe:
 - Tettye-, Vízfő-, Kőlyuk-, Paplika- (Abaligeti-), Kisaplika-forrás, Mélyvölgyi-, Mészégető-, Melegmányi-forráscsoport

Kezdetek, létjogosultságunk Baranyában is...

- 1993: földrajz szakos egyetemista hallgatók a Mecsekben
- 1995: József Attila tudományegyetem Barlangkutató Csoportja
- 1997: Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület
- 2003: orfűi telephely kialakítása

A Mecsek leghosszabb barlangjai (Ország J. 2003.)



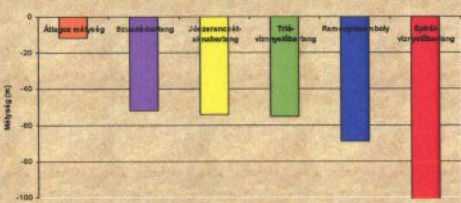
Barlang	Hossz (m)
Abaligeti-barlang	~1900
Gyökér-barlang	~1000
Mészégető-barlang	~800
Csúszó-barlang	~600
Mélyvölgy	~500
Tűz-völgy-barlang	~400
Tettye-karszt-barlang	~300
Átlag hosszúság	43,8

- Átlaghosszúság: 43,8 m
- 200 m-nél hosszabb 7 barlang

Céljaink

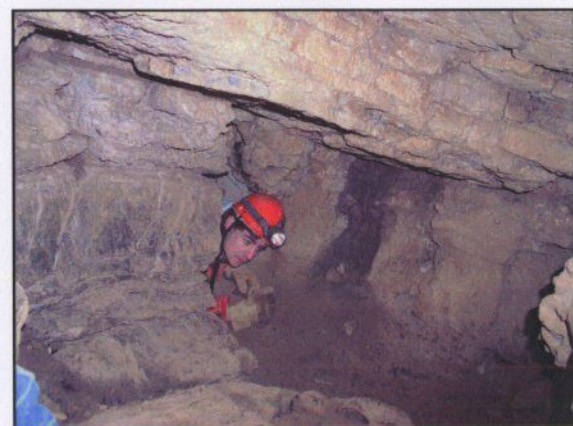
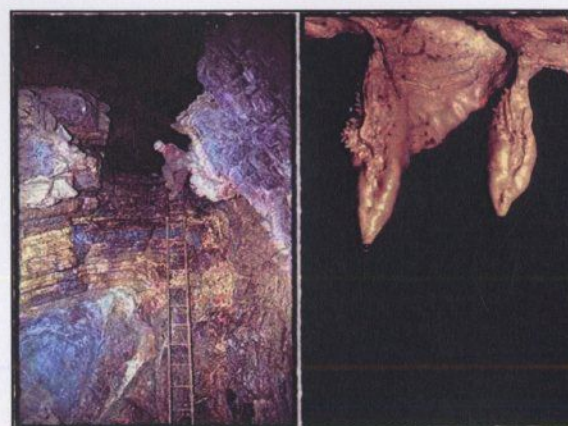
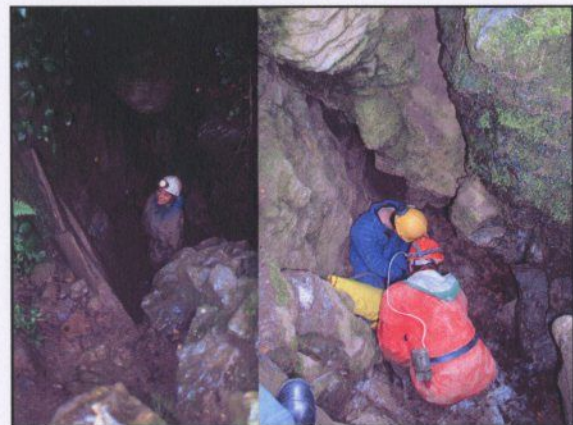
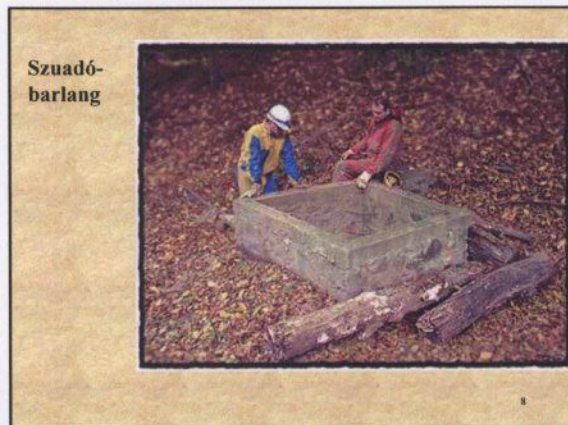
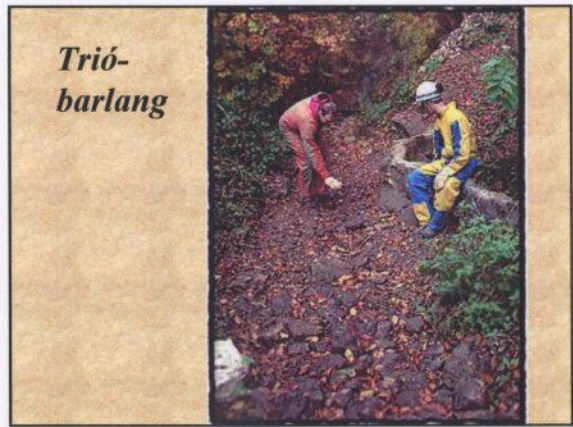
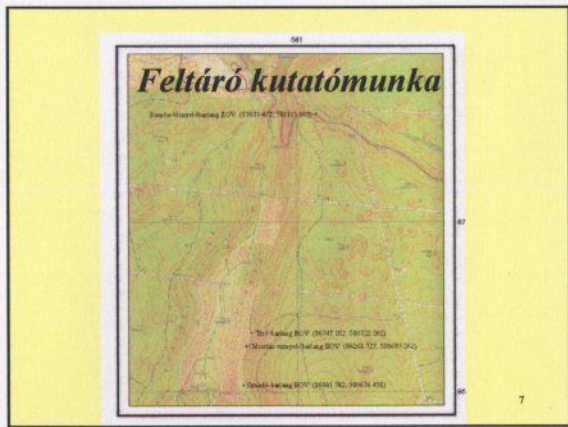
- Feltáró kutatómunka
- Tudományos kutatások
- Természet és Környezetvédelmi Nevelés Program
- Extrém barlangtúráztatás
- Alapfokú barlangjáró tanfolyamok
- Egyesületi túrák
- Barlangi Mentőszolgálat dél-magyarországi egysége

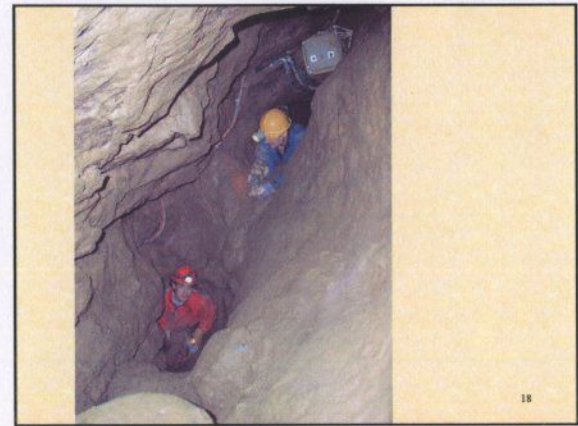
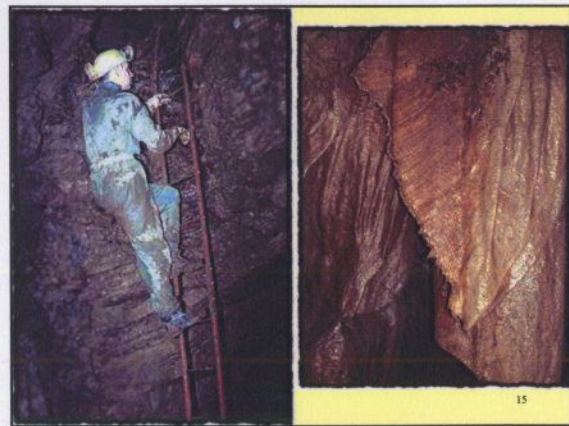
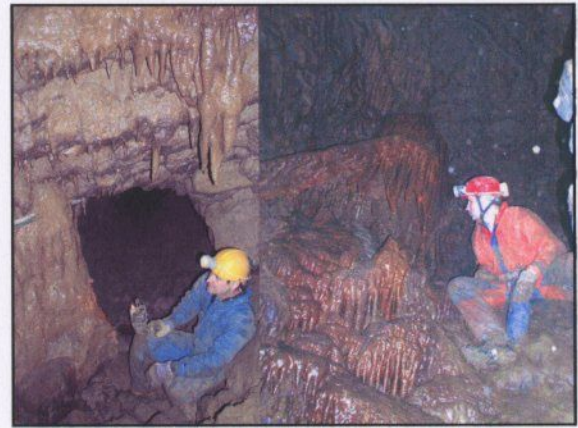
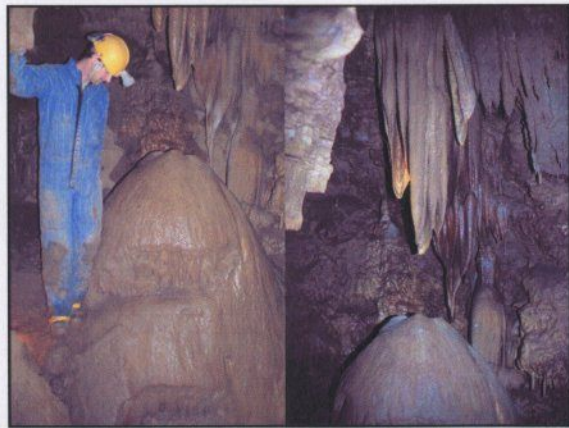
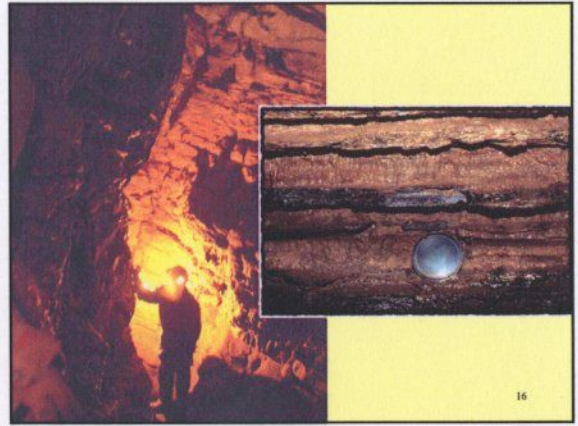
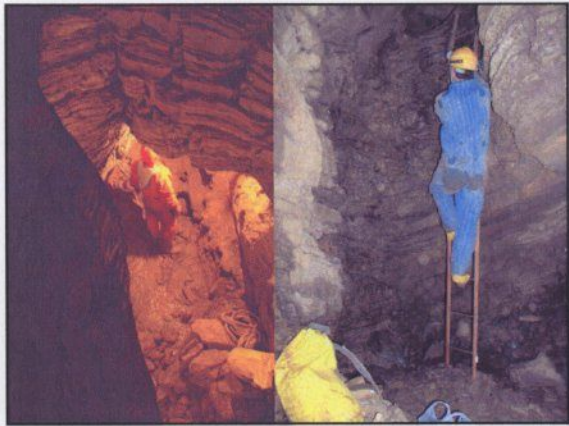
A Mecsek legmélyebb barlangjai (Ország J. 2003.)

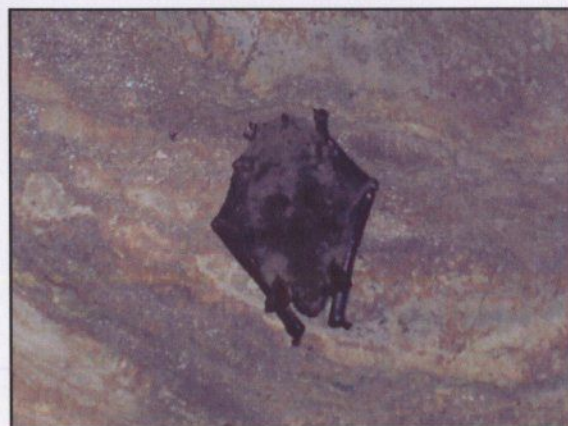
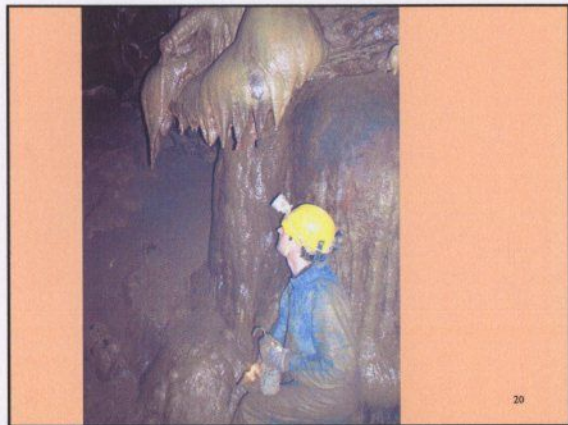
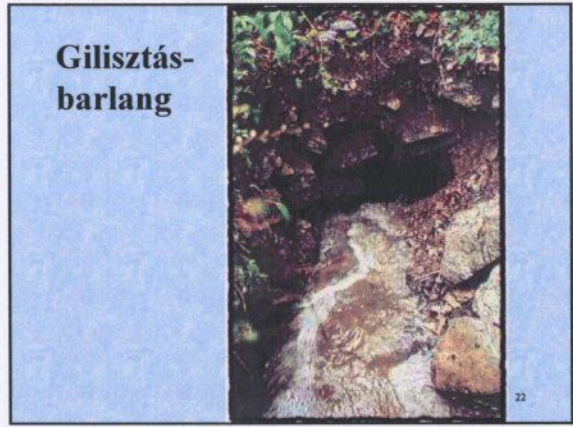
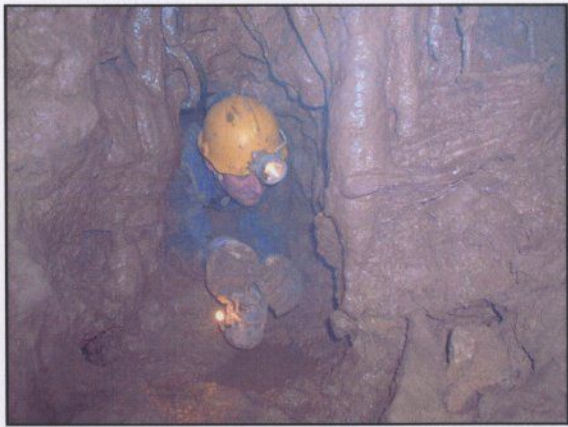


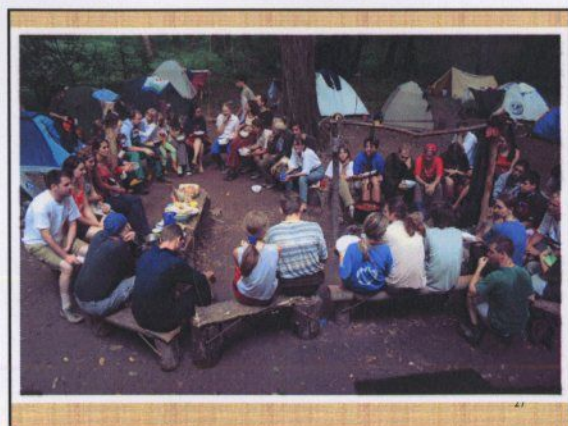
Barlang	Mélyiség (m)
Átlagos mélység	11,7
Szűz-barlang	~50
József Attila-barlang	~55
Tűz-völgy-barlang	~60
Rétközi-barlang	~70
Gyökér-völgy-barlang	~90

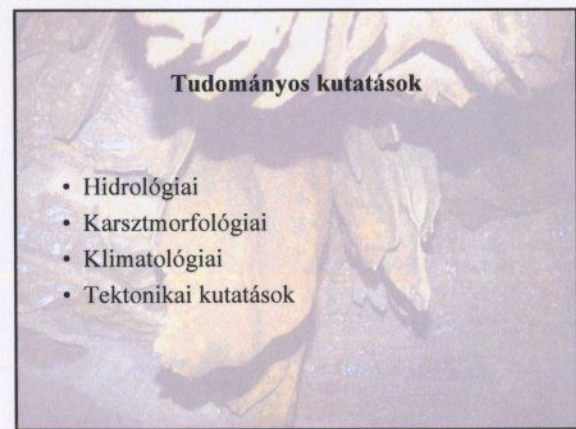
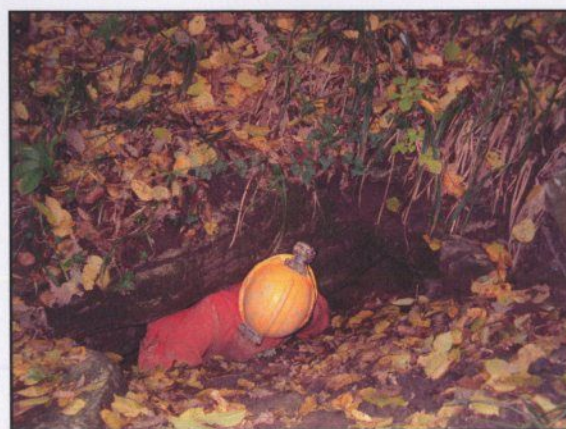
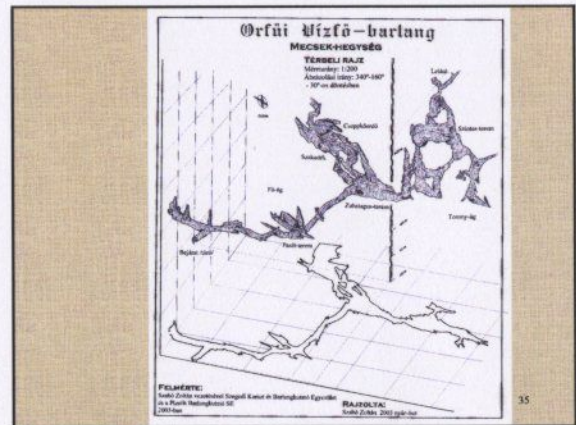
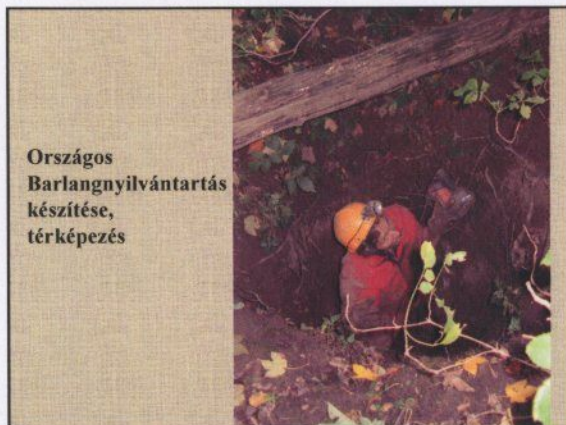
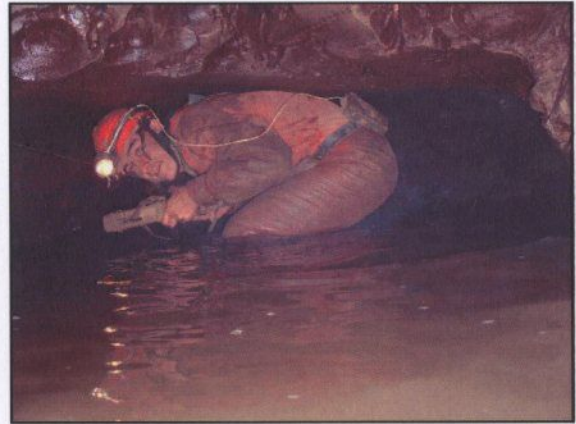
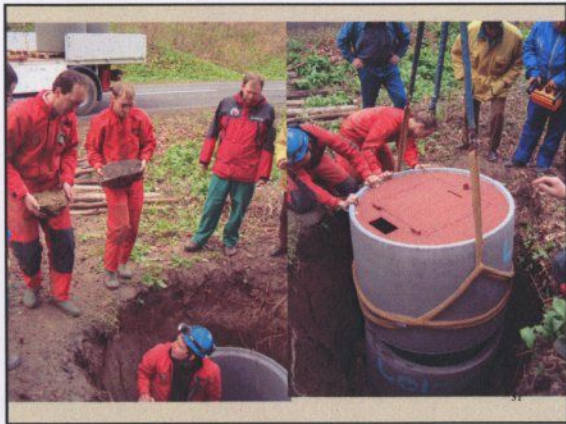
- Átlagmélység: 11,7 m
- 50 m-nél mélyebb 5 barlang

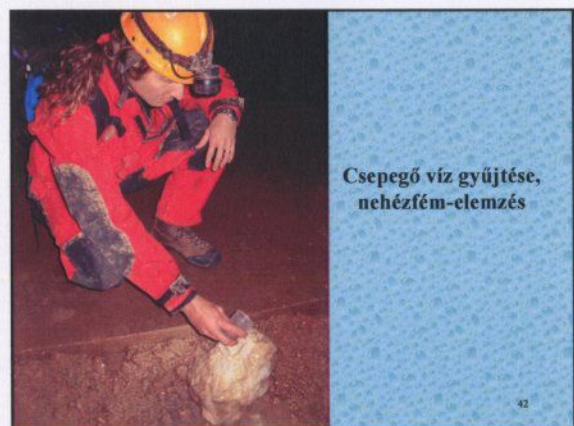
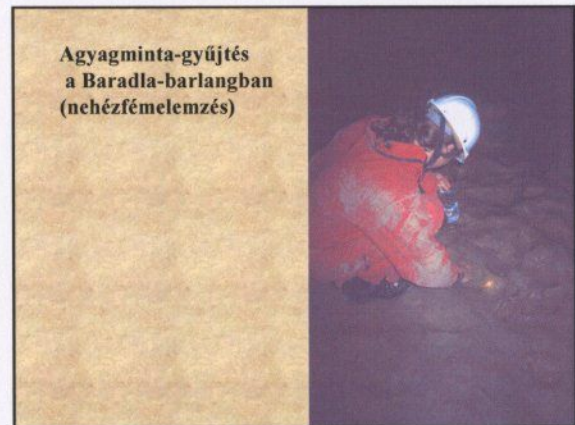
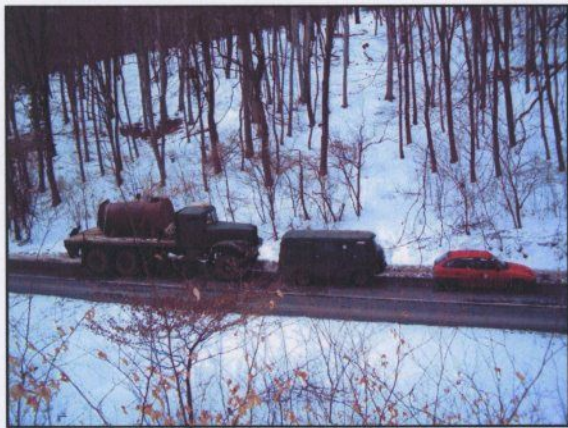
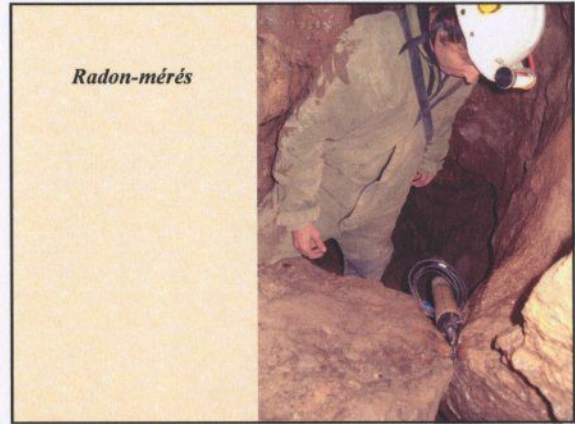
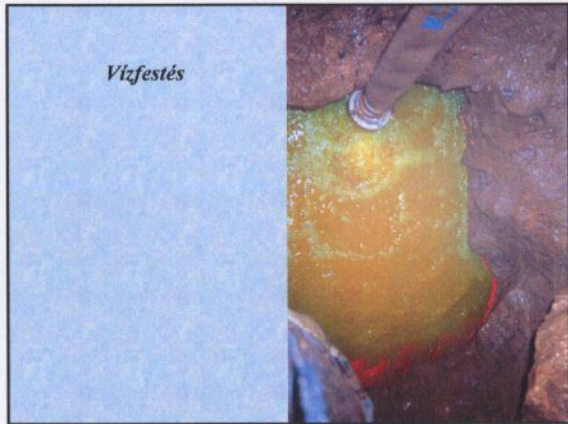








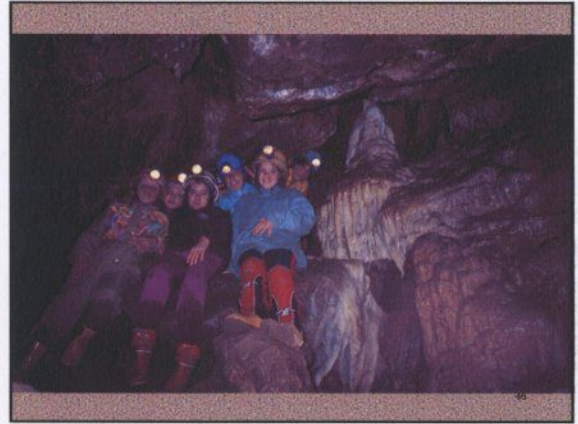




Mecseki
„szőkevény”
források
vizsgálata

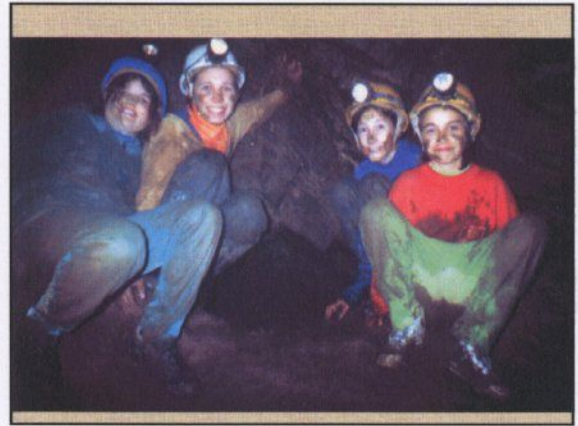


43



44

Természet- és Környezetvédelmi Nevelés Program

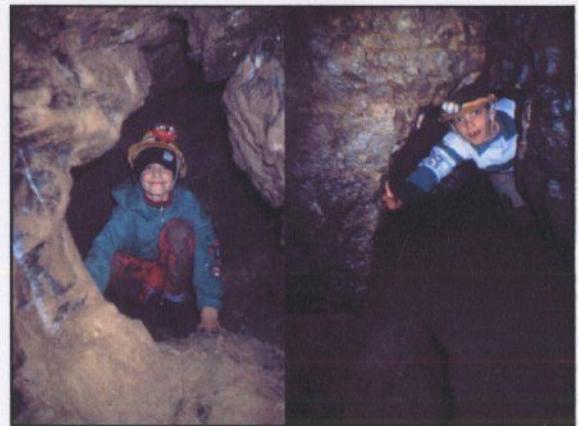


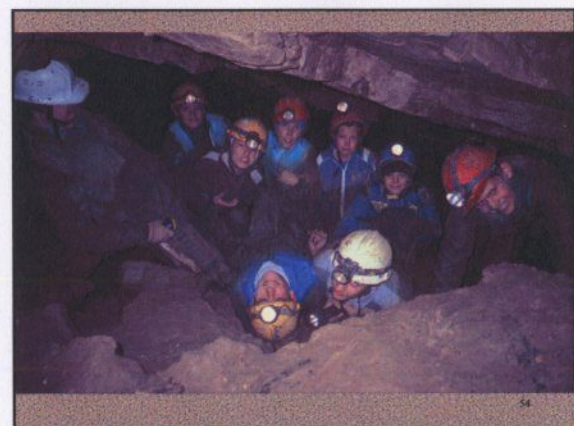
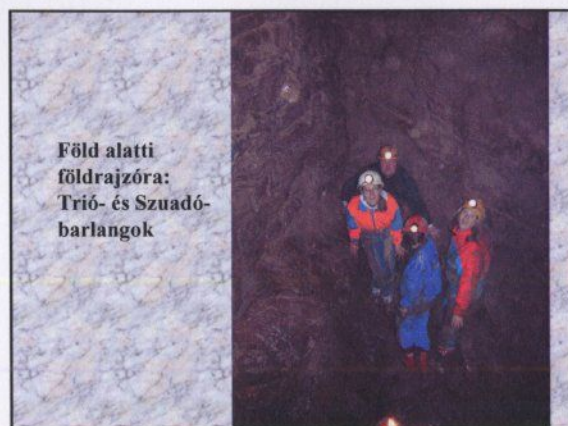
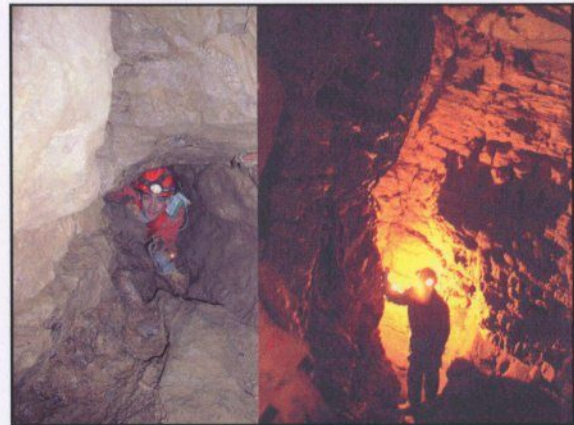
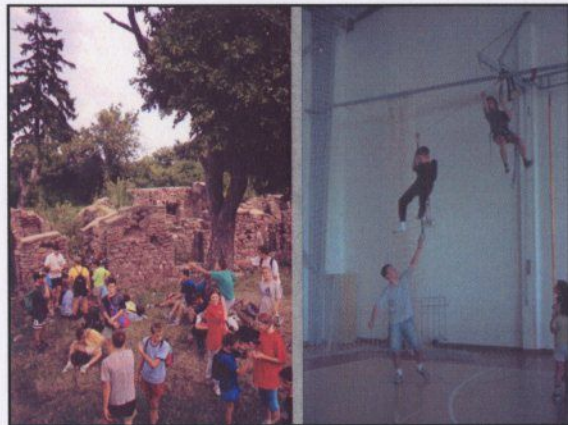
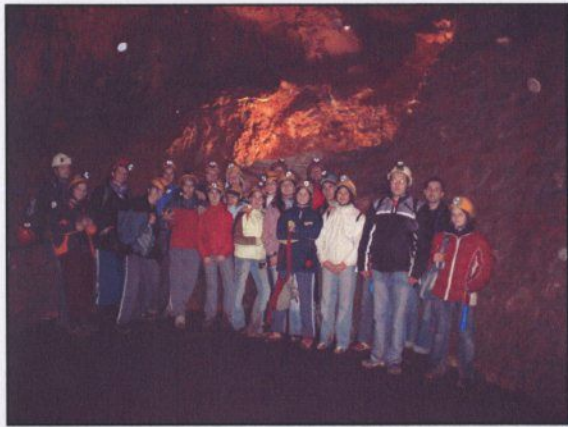
TKNP

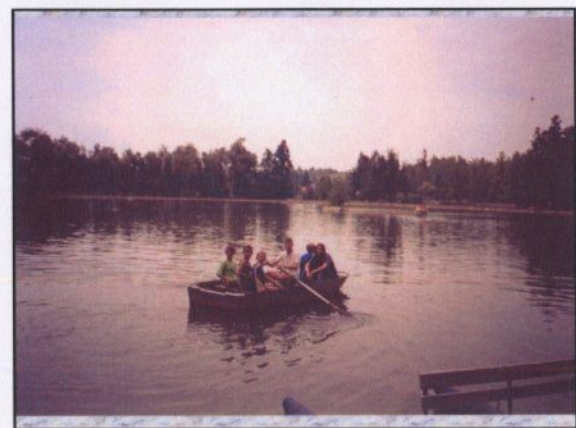
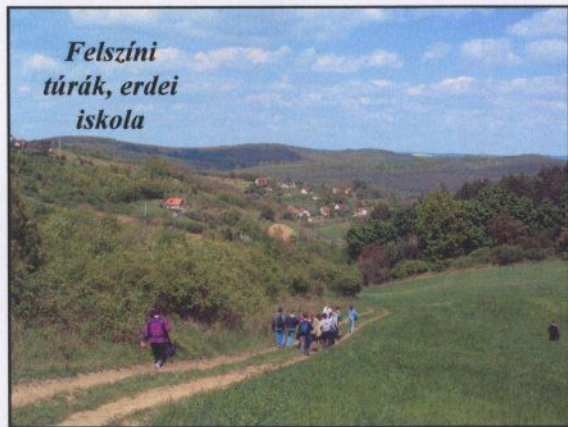


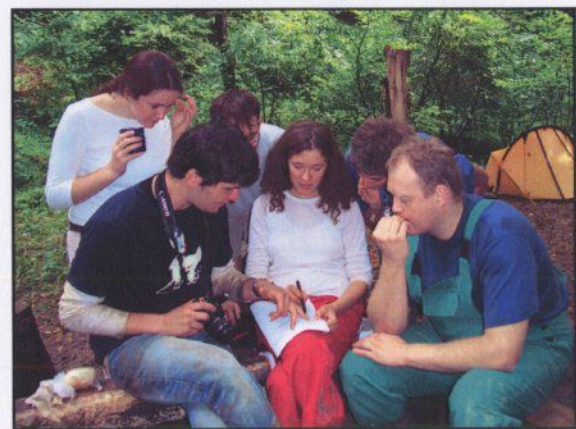
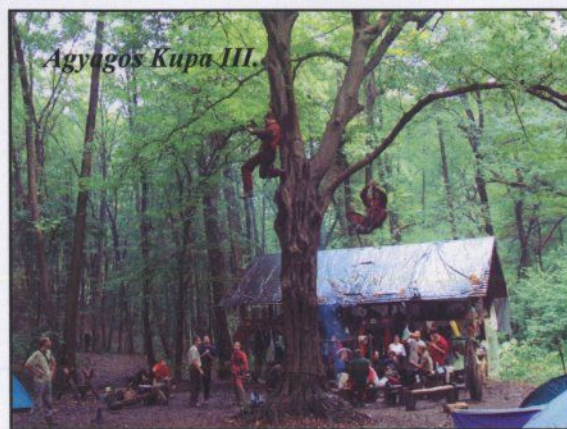
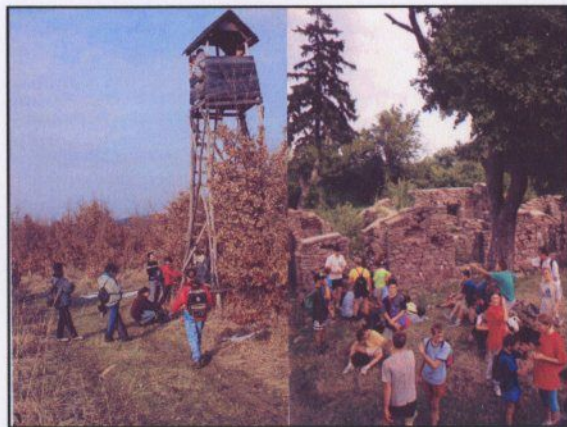
- Közép és Általános Iskolás Gyermekek Számára (az ország egész területéről)
- Hátrányos Helyzetű Gyermekek Számára (gyermekotthonokból)
- Föld alatti földrajzórák
- Felszíni túrák
- Erdei iskola-szerű programok, karsztos, barlangos, vizes témakörben

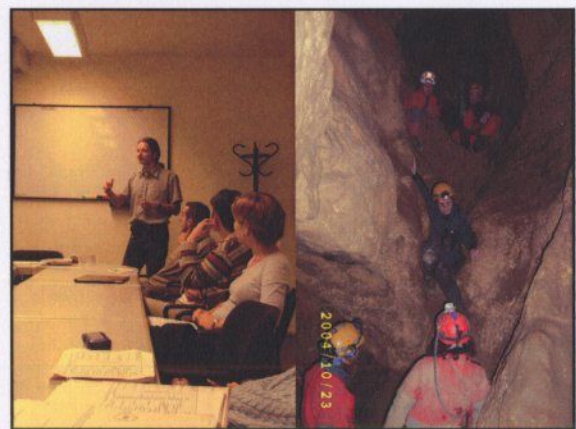
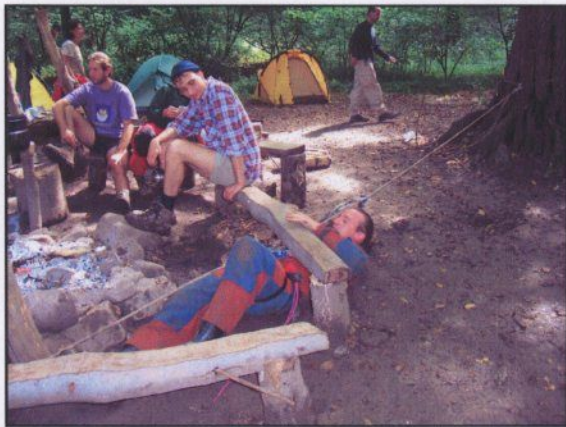
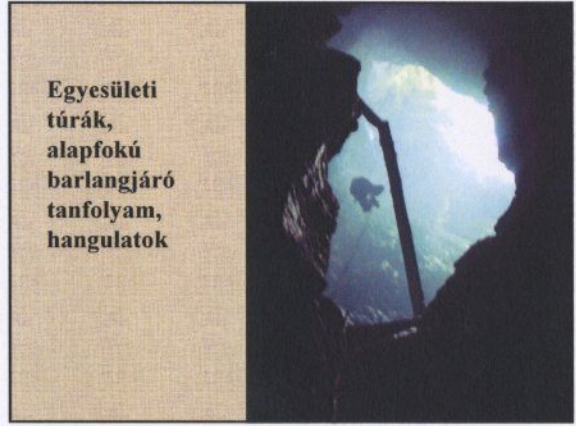
45

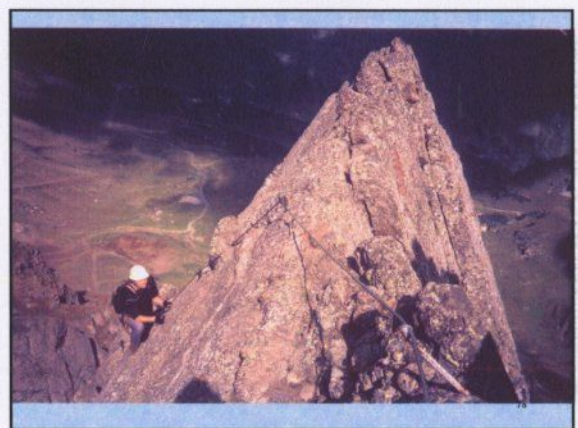
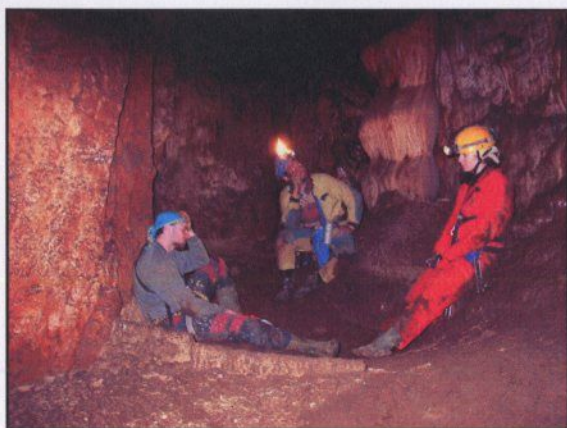
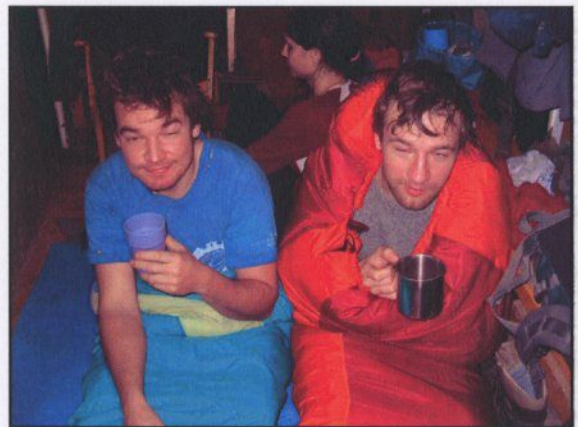
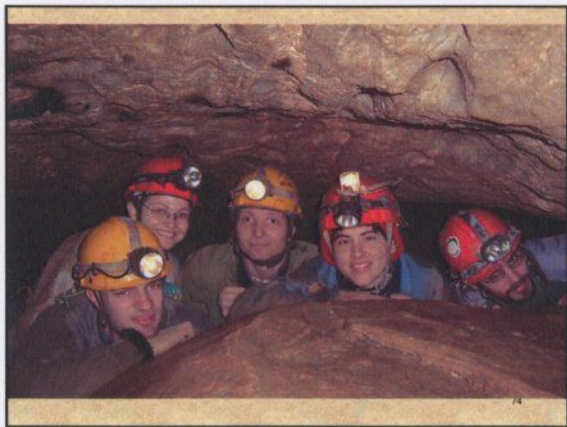
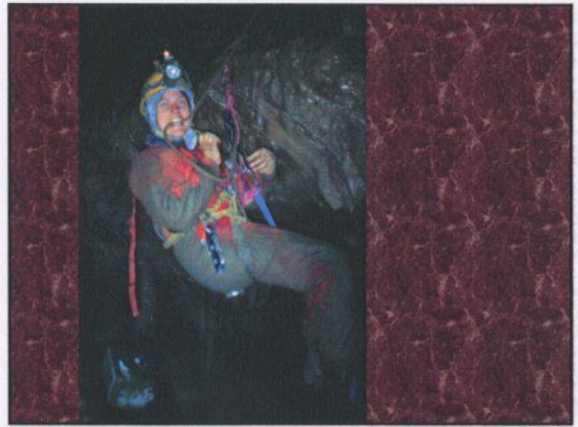
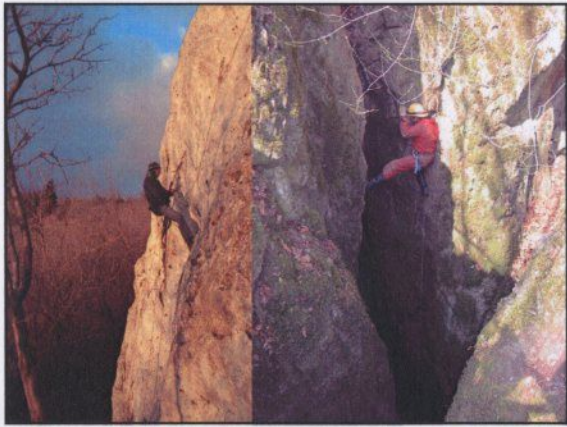










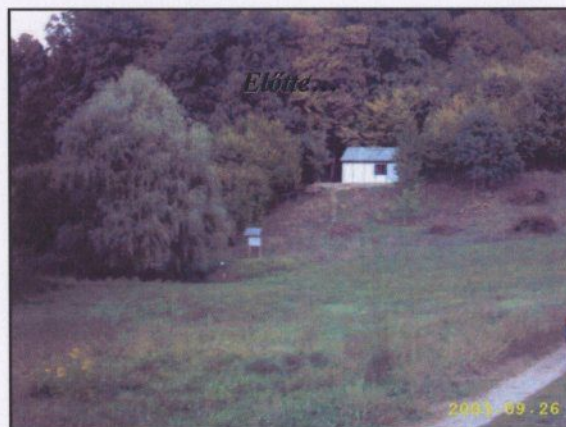




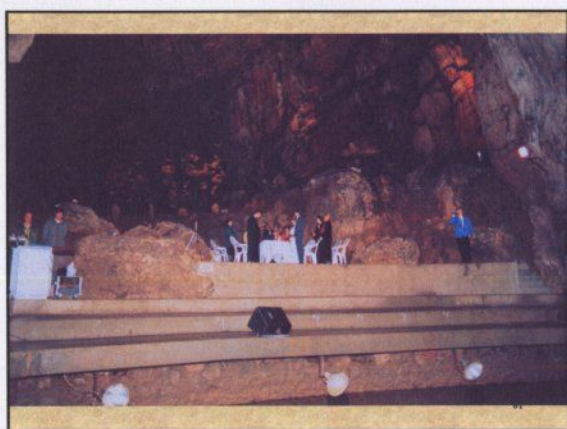
A továbbiakban...

- Feltáró kutatás folytatása a Mecsekben
- Gyerektúrák a felszínen, a föld alatt (erdei iskola program)
- Extrém barlangtúráztatás
- Alapfokú barlangjáró tanfolyam
- Geológiai bemutatóhely, avagy barlangi turizmus központja, pontosabban barlangkutató bázis felépítése

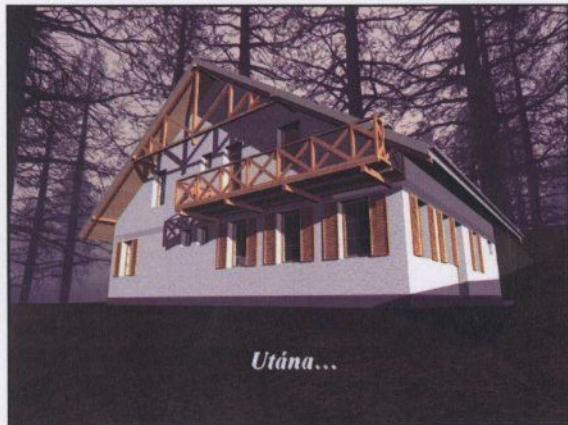
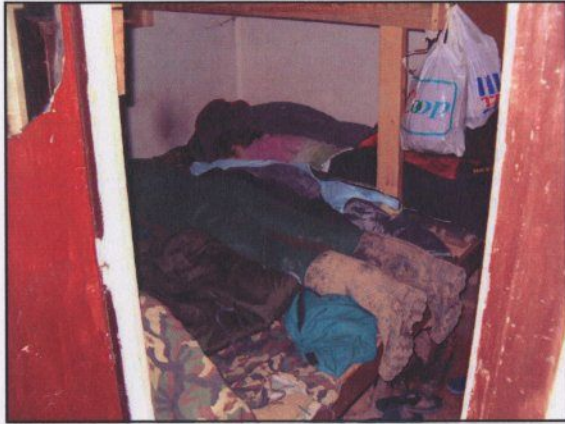
82



2003. 09. 26



2004. 03. 14



Elérhetőségeink

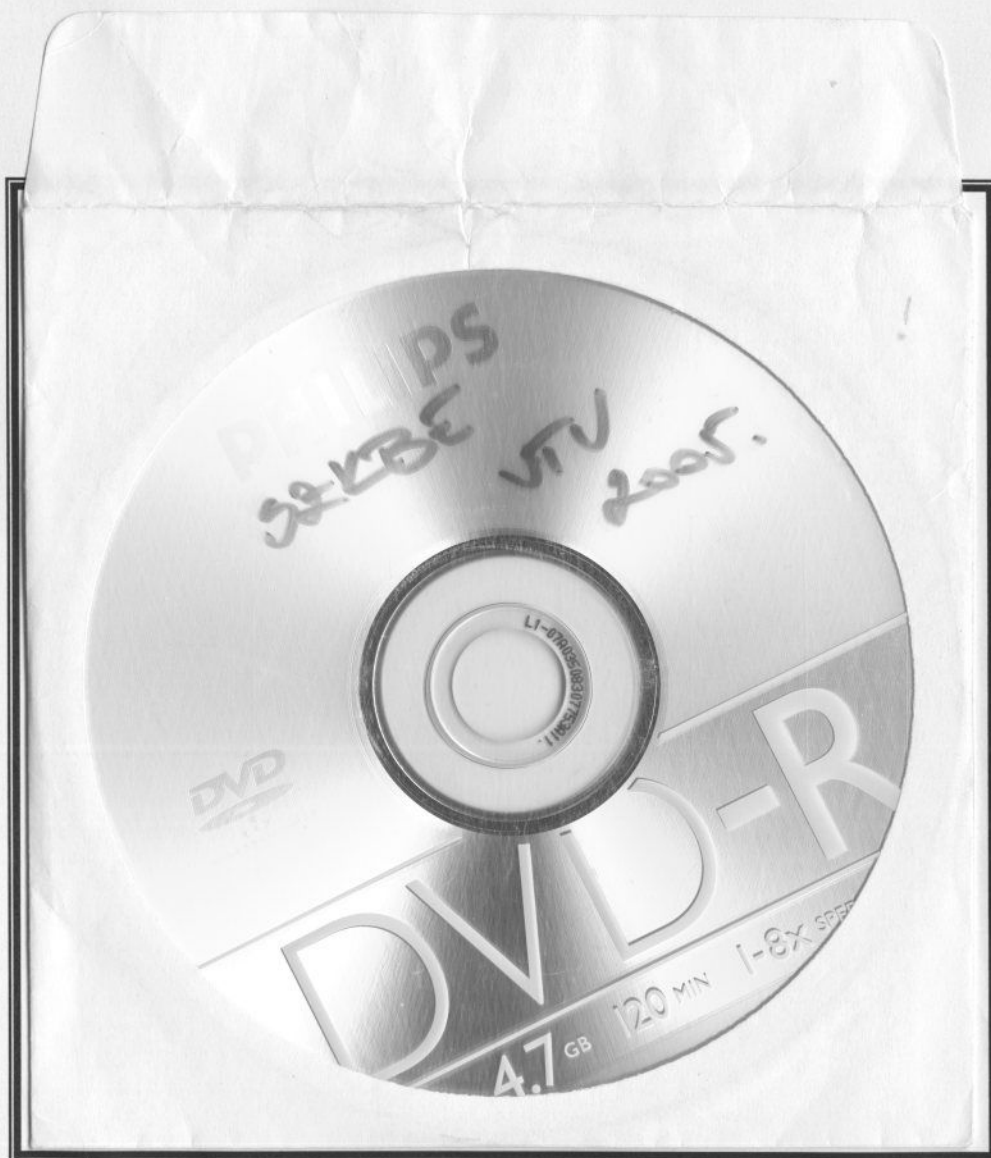


- Székhely: 6723 Szeged, Szamos u. 6.
- Telephely: 7677 Orfű, Széchenyi tér 1.
- Tel, fax: 72/598-009, 20/380-2064
- E-mail: szkbe@szkbe.hu
- Web: www.szkbe.hu

*Bemutatkozik a Szegedi Karszt- és
Barlangkutató Egyesület
- dvd -*

Szegedi VTV

A Szegei Karszt- és Barlangkutató Egyesületről 2005 október-novemberében a Szegei Városi Televízió által készült egy kis portréfilm. A kisfilmet a szegei Boszorkány-szigeten, illetve Mecsekben a Trió-barlangban forgatták. A filmet 2006 januárjában több városi csatorna is lejátszotta. Ezt a kisfilmet láthatjuk a mellékelt dvd-n.



Egyéb tevékenység

3. alapfokú barlangjáró tanfolyam

Pécs

Ország János, Szőke Emília

1. Tudományos kutatások, ismeretterjesztés

1.1. Oktatás

2005-ben jelentős előrelépést értünk el az oktatás terén az Egyesület életében. Jelentős számú új „hívet” toboroztunk a barlangászat, a barlangkutatók számára. A 2. alapfokú barlangjáró tanfolyamunkat 38 érdeklődő látogatta. De nem csak az utánpótlásban jeleskedtünk, hanem régebbi tagjainkat is tovább képeztük. Ketten elvégezték a Technikai II. tanfolyamot, és hárman felvételt nyertek a 2006-ban megrendezésre kerülő Túravezetői tanfolyamra.

1.2. Alapfokú barlangjáró tanfolyam

Sikeresen befejeztük a második alapfokú barlangjáró tanfolyamunkat, amely 2004. október 6-án kezdődött Szegeden és Pécsen egyaránt. 2005-re két előadás és négy barlangtúra húzódott át (Budai-hegység, Keszthelyi-hegység, Bükk-hegység, Alsóhegy). Az elméleti vizsga február 24-én volt külön Pécsen és külön Szegeden. Pécsen a 15 jelentkezőből 12 fő sikeresen megírta a dolgozatát. Szegeden a 23 jelentkezőből már csak 7 fő teljesítette a kívánt szintet. A gyakorlati vizsga a Mátyáshegyi-barlangban történt, külsős, független vizsgáztatók segítségével (Verespusztai Gábor és Király Gábor, Pizolit) április 30-án. Néhányan nem tudtak megjelenni a gyakorlati vizsgán, számukra július 23-án szerveztünk egy újabb vizsgaidőpontot. Végezetül 19 fő tett sikeres alapfokú barlangjáró vizsgát a Szegei Karszt- és Barlangkutató Egyesületnél 2005-ben. Ezek a következők: Antal Zsuzsanna, Becze Gábor, Bozsóki Zoltán, Csapó Ákos, Dallmann Petra, Dörnyei Ágnes, Gubacsi Rita, Hegedűs Anett, Horvát István, Keserű Bernadett, Koltai Gabriella, Lampért Kirill, Lukoczki Georgina, Molnár Edit, Nagy Gábor, Nagy Menyhért Péter, Salamon Szabolcs, Simoncsics Gábor, Topán László.



1. kép: oktatás tanteremben

2005. október 5-én elkezdtek a harmadik alapfokú barlangjáró tanfolyamunkat. A 2004-es évtől eltérően, 2005-ben csupán Pécsen hirdettük meg a tanfolyamunkat, amelyre 12 fő jelentkezett. Év végéig 11 előadást tartottunk, valamint 4 barlangtúrát szerveztünk a számukra. A vizsgák előreláthatóan 2006. tavaszán lesznek.

Minden szerdán 18-21 óra között Pécsen, Mecsekérc Rt., Pécs, Esztergár L. 19.

ELMÉLET

KÖTÉLTECHNIKA

GYAKORLAT

Okt. 5.	1. előadás: Bemutató előadás, barlangjárás alapjai	Ország János		
Okt. 12.	2. előadás: Felszerelések	Rostás Attila		Okt. 14-16. Budai-hg. (Mátyáshegyi, Solymári)
Okt. 19.	3. előadás: Barlangi veszélyforrások, balesetek, mentés,	Dobó Barna		
Okt. 26.	4. előadás: Elsősegélynyújtás	Past András		Okt. 28-30. Mecsek
Nov. 2.	5. előadás: Kötéletechnika elmélet I. Dolgozat (1-2-3-4)	Rostás Attila		
Nov. 9.	6. előadás: Kötéletechnika elmélet II.	Márton Gábor		Nov. 11-13. Bükk (Létrási, Szepesi, Istvánlápá, Szamentu)
Nov. 16.	7. előadás: Mo. karsztvidékei, barlangjai	Szöke Emília		
Nov. 23.	8. előadás: Általános Földtan Dolgozat (5-6-7 e)	Tegzes Zoltán		
Nov. 30.	9. előadás: Barlangföldtan	Dr. Barta Károly		Dec. 2-4. Aggtelek, Mikulás-túra (Béke, Kossuth, Baradla)
Dec. 7.	10. előadás: Óslénytan, régészet	Dezső József		
Dec. 14.	11. előadás: Tájékozódási ismeretek, barlangtérképezés Dolgozat (8-9-10 e)	Ország János		
				SZÜNET
Jan. 25.	12. előadás: Természetvédelem, barlangbiológia, barlangklimatológia	Angyal Dorottya		Jan. 27-29. Budai-hg. (Ferenchegyi, Mátyáshegyi, Pál, Szemlő)
Feb. 1..	13. előadás: expedíciók, bivak, feltáró kutatás	Glöckler Gábor		
Feb. 8.	14. előadás: Barlangkutatás története, intézményei Dolgozat (11-12-13 e)	Zalán Béla		Feb. 10-12. Keszthelyi-hg. (Csodabogyós, Cserszegtomaji)
Feb. 15.	Házi Vizsga			
Feb. 22.	Konzultáció, ismétlés	Ország János		
Márc. 1.	Elméleti Vizsga			Már. 3-5. Budai-hg. (Ferenchegyi, Mátyáshegyi)
				Már. 17-19. Gyakorlati Vizsga (Mátyáshegyi-barlang)
				Apr. 1-2. Alsóhegy (Vecsem, Baglyok, Almási, Széki)

Kötéletechnikai oktatás minden héten csütörtökön tornateremben, valamint a Mecsek barlangjaiban

1. táblázat: Alapfokú barlangjáró tanfolyam tematikája a 2005/2006 évben

ELMÉLETI TEMATIKA

1. előadás

- Bemutakozás, a tanfolyam ismertetése
- Barlangjárás alapjai
- A barlangi túra létszáma és személyi feltételei
- A barlangjárás három alapelve
- A túravezető illetve a túrázók jogai és kötelességei, vonatkozó jogszabályok
- Viselkedési normák csoportban és barlangban, etikai normák
- Közlekedés a barlangban, barlangi mozgásformák
- A barlangi közlekedés természetvédelmi vonatkozásai

2. előadás

- Egyéni alapfelszerelések
- Világítóeszközök fajtái és összehasonlításuk
- Világítással szemben támasztott követelmények és annak tervezése
- A világítás környezetvédelmi szempontjai
- Egyéni kiegészítő felszerelések és azok tulajdonságai francia technika esetén
- Ereszkedő és mászó eszközök, valamint azok csoportosítása
- Kollektív felszerelések
- Karabinerek fajtái és tulajdonságaik
- Eszközök karbantartása

3. előadás

- Erőforrások
- A biztosítás fajtái és eszközei, alkalmazásuk módjai
- Esésviszony
- Veszélyforrások
- Barlangi balesetek

- Mentés
- BMSZ

4. előadás

- Szükséges teendők baleset esetén
- Elsősegély minimum alapismeretek

5. előadás

- Aknák, szakadékok leküzdése, különböző technikák
- Kötelek fajtái és tulajdonságai
- A leggyakrabban használt csomók fajtái és tulajdonságai

6. előadás

- Francia-technika bemutatása, a felszerelés helyes beállítása
- Aknák, szakadékok megközelítése
- Ereszkedés és mászás
- Átszerelés megosztáson, elhúzáson és csomón
- Közlekedés előre beépített barlangszakaszokon

7. előadás

- Barlangföldrajz, a világ- és Magyarország karsztvidékei
- Magyarország barlangjai
- A Mecseki- és a Villányi karszt

8. előadás

- Általános földtan, földtani alapfogalmak
- Kőzetek csoportosítása

- Karbonátos kőzetek, a mészkő keletkezése és oldódása
- Karsztosodás, karsztjelenségek, felszíni karsztformák

9. előadás

- Felszín alatti karsztformák
- Barlangok keletkezése és fajtái, a korrózió jelentősége a barlangok keletkezésében
- A és B típusú karszt
- Víz útja a karsztban
- Barlangi üledékek csoportosításai, ásványkiválások

10. előadás

- Őslénytán
- Ember és a barlang
- Őskori leletek előfordulása, régészet

11. előadás

- Tájékozódás felszínen, tájoló használata, GPS használata
- Tájékozódás barlangban
- Térképezési alapismeretek

12. előadás

- Barlangok élővilága
- Barlangklimatológiai alapismeretek
- Barlangterápia
- A barlangok és a denevérek védelme, veszélyeztető tényezők
- Természetvédelem

13. előadás

- Barlangi expedíciók
- Barlangi bivak
- Barlangfeltárási alapismeretek

14. előadás

- A magyar barlangkutatók rövid története
- A barlangkutatók szervezeti felépítése

GYAKORLATI TEMATIKA

Barlangi túra

- Egyéni alapfelszerelés hiánytalan és hibátlan megléte
- Önálló közlekedés könnyű és közepes nehézségű szakaszokon
- Közlekedés, biztosítással közepesen nehéz szakaszokon
- Defenzív biztosítás, egymás segítése
- Önbiztosítás, közlekedés hágcsón és létrán
- Csoportos mozgás barlangban
- Társbiztosítás
- Tájékozódás térképpel felszínen és barlangban
- Teendők baleset esetén, elsősegély ismeretek

Függőleges technika

- Teljes kiegészítő felszerelés hiánytalan megléte, a helyes beállítás
- Bevezetőszár és kantár helyes használata
- Ereszkedés és mászás kötéllel
- Átszerelés mászásból ereszkedésbe
- Átszerelés köztesen, csomón, elhúzáson
- Dülfer- és pruszik technika

- Kötélhídon való közlekedés

Csomók ismerete

- Lapos csomó
- Félszorító nyolcas
- Szorító nyolcas
- Heveder csomó
- Dupla halász csomó
- Boulin csomó
- Perc csomó
- Fűzött percc
- Kilences csomó
- Angol mentő csomó
- Pruszik csomó
- Kötélvég csomó
- Pillangó csomó

1.3. Technikai I. fokozat

Három tagunk, Raisz Péter, Márton Gábor és Ország János részt vett az MKBT által szervezett központi T1-es szintfelmérőn Budapesten 2005. június 5-én. Márton Gábor és Ország János sikeresen szerepelt, így megszerezte a T1 fokozatot és bejutott az őszi T2-es tanfolyamra.

1.4. Technikai II. fokozat

Két tagunk, Márton Gábor és Ország János részt vett az MKBT által szervezett egy hetes, bentlakásos T2-es tanfolyamon október 8-16. között Alsóhegyen. Mindketten jól szerepeltek, így megszerezték a T2 fokozatot és bejutottak a 2006-ban szervezésre kerülő Túravezetői tanfolyamra. Valamint Szeredi Anna, aki már 2004. őszén megszerezte a T2 fokozatot, szintén meghívást kapott a tavaszi Túravezetői tanfolyamra.

1.5. BMSZ oktatás

A Magyar Barlangi Mentőszolgálat 3 hétvégéből álló oktatást tartott a tagjai számára, amelyen egyesületünkben Raisz Péter, Novotnik Gergő, Márton Gábor, Rostás Attila és Ország János vett részt.

2005. január 15. Vezető: Kucsera Márton

Általános feladatok: BMSz felépítése mentés során, raktárrend, kivonulás fázisaiban kiszállításra kerülő felszerelések listája, azok megtalálása a raktárban. Szállítási feladatok: hordágy helyes szállítása egyszerű terepen, adogatás, irányítás, váltások, szűkületben szállítás, kis tereplépcsők leküzdése, egyéb egyszerű gyalogos feladatok megoldása. Orvosi feladatok: mentőszolgálatosoknak az orvos „keze alá dolgozása”, orvosi szempontok folyamatos érvényesítése sérülések különböző típusától függően, orvosi eszközök beazonosítása, egyéb alapvető segítségnyújtási feladatok és azok típusai. Kommunikációs feladatok: barlangi telefonkábel telepítésének szempontjai, TBK kábel rögzítési módszerek és követelmények, telefonkészülékek helyes használata.

2005. február. 19. Vezető: Kucsera Márton

Technikai feladatok: használatos és alkalmazott csomók, használatos húzó- és eresztő rendszerek összerakásának begyakorlása, az alkalmazás és a megfelelő módszer kiválasztásának szempontjai, felszerelés és eszközigényt figyelembe véve. Mindezt először felszínen, kényelmes körülmények között, majd barlangban is. Szállítási feladatok: hordágy szállítása ugyanabban az aknában, különböző módszerekkel, a helyes megválasztásra való rávezetéssel, miközben mindenki minden pozícióban próbálja ki magát. Orvosi feladatok:

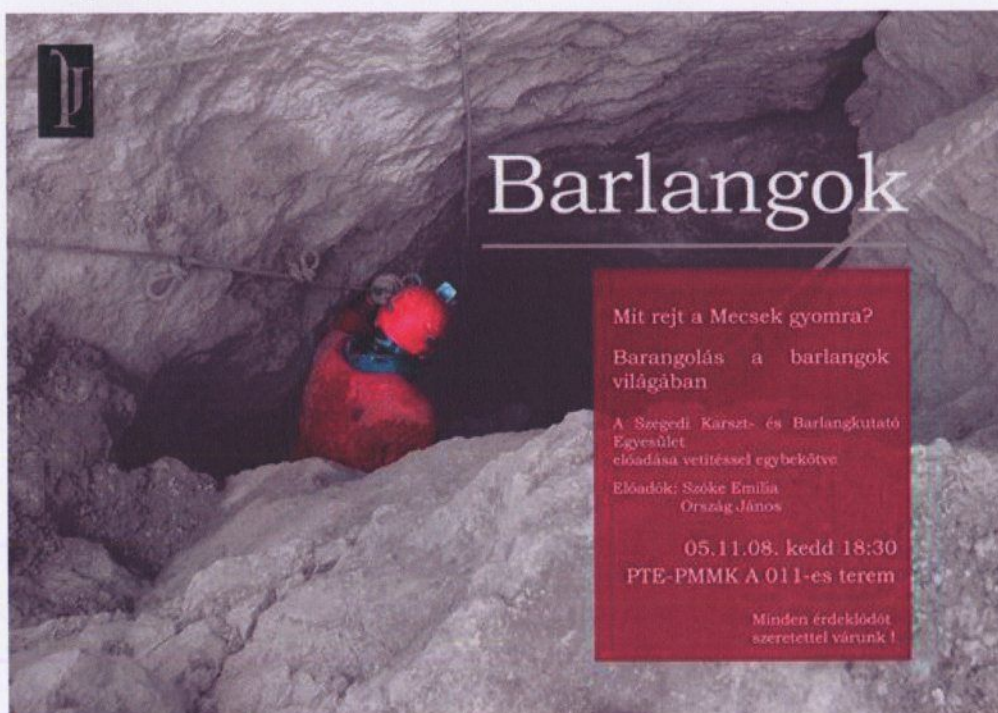
szállítás közben orvosi szempontok folyamatos érvényesítése sérülések különböző típusától függően.

2005. március 19. Vezető: Kucsera Márton

Technikai feladatok: használatos húzó- és eresztő rendszerek összerakásának begyakorlása, az alkalmazás és a megfelelő módszer kiválasztásának szempontjai, felszerelés és eszközigényt figyelembe véve. Különböző típusú vízszintes és ferde kötélhidak összerakása és a megfelelő módszer kiválasztásának szempontjai, felszerelés és eszközigényt figyelembe véve. Mindezt először felszínen, kényelmes körülmények között, majd barlangban is. Szállítási feladatok: hordágy szállítása ugyanabban az aknában, különböző módszerekkel, a helyes megválasztásra való rávezetéssel, miközben mindenki minden pozícióban próbálja ki magát. Orvosi feladatok: szállítás közben orvosi szempontok folyamatos érvényesítése sérülések különböző típusától függően.

1.6. Előadások

Egyesületünk képviselőjében Szőke Emília előadást tartott a Szombathelyen megrendezett Karsztfejlődés konferencián márciusban, valamint a Szegei Tudományegyetemen májusban, melynek címe: A Tettye-forrás szőkevény vizei vízhozamának és víz hőmérsékletének kapcsolata a csapadékkal és a beépítettséggel; novemberben pedig Pécsen a Polláckon tartott előadást „Mit rejt a Mecsek gyomra?” címmel. Októberben az Őszi Kulturális Fesztivál keretein belül pedig Raisz Péter tartott előadást a Szegei Tudományegyetemen.



1. ábra: Az egyik ismeretterjesztő előadás plakátja

*Természet- és Környezetvédelmi
Nevelés Program
(TKNP)*

Szőke Emília, Szilágyi Ákos

A Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület a Természet- és Környezetvédelmi Nevelés Programja keretében továbbra is folytatta az Orfűn kialakított erdei iskola programsorozatát, valamint a föld alatti földrajzórát. A program keretein belül barlangokba és a felszínen egyaránt szerveztünk túrákat Magyarország területére gyerekeknek az ország egész területéről, gyerekotthonokból, általános iskolákból egyaránt. A felszínen 248, míg barlangba 199 gyereket vittünk a év során.

Egyik ilyen alkalomról készült egy kis cikk, ezt mellékeljük.

Ugyanakkor az egyesületünk aktív tagja lett az Aktív Szabadidő és Környezeti Nevelés Dél-Dunántúli Összefogásnak, tagjaink pedig részt vettek a Környezeti nevelés nem csak gyerekeknek című több napos programsorozaton. Tagjaink továbbképzésével is próbáljuk elérni a programunk sokszínűségét és megfelelőségét.

Ugyanakkor készítettünk egy túraútvonal-javaslatot is a gyerektúrákhoz. Ezt is mellékeljük a továbbiakban.



Ifjúsági presbiterek a Baradla hosszútúrán.

„Reggel, hogyha felkelek, barlangászni elmegyek.”

Beszámoló az Ócsai Református Ifjúsági Presbitérium őszi szüneti csendeshétvégéjéről.

Az Ifjúsági Presbitérium október utolsó napjaiban (29-31.) kirándulni indult, hogy megnézzék a jósmafői tájat és az aggteleki cseppkőbarlangokat. A kirándulást nem csak a jókedv, hanem a szép idő is elősegítette. Október 29-én reggel Nt. Hantos Péter, T. Czinege Rita és a presbitérium néhány tagjával útra keltünk Jószafo felé. Amikor odaértünk két túravezető várt minket. János és Emília, akik nem voltak teljesen ismeretlenek számunkra, mivel lelkipásztorunk a tavalyi évben adta áldását házasságkötésükre. Ők vezettek minket a tájakon és barlangokon keresztül, megismertetve minket a természet csodáival. Az első nap a szállásunk melletti erdőben vezettek körbe, ahol a Baradla és a Béke-barlang forrásaival ismerkedtünk meg és a mesterségesen kialakított Tengersizem tavat is táthattuk. A túrától kimerülve mentünk el vacsorázni majd egy " rövid " áhítat után aludni tértünk. A második napon egy 7 kilométer hosszú szakaszon közel 6 órán keresztül túráztunk a Baradla-barlangban. Az első 1 kilométeres szakaszon az un. Teknősbéka termet és a Hangverseny termet (ahol Emília és János esküdött) nézhettük meg. Utunk további része kivilágítatlan és

kiépítetlen volt. A barlang legmagasabb pontja a " Csillagvizsgáló " nevű cseppkő, ami több százezer éven keresztül épült. Kiértünk a több órányi sötétség után felüdülést jelentett a napfény. Az út fáradalmait egy forró kakaó mellett pihentük ki. A nap vége hasonlóan telt mint az előzőé, vacsorával és egy esti áhítattal, közös beszélgetéssel, imádsággal. A harmadik és egyben utolsó napon reggeli után egy utolsó közös túrára mentünk. Ez igazán izgalmasnak bizonyult, mivel vadlovak között sétáltunk, láttunk elfutni szarvasokat, és egy húséges útitárs, egy kutyus is csatlakozott hozzánk. Az utolsó közös ebéd végén búcsút vettünk Jánostól és Emiliától, akiket egy általunk írt dallal is magajándékoztunk:

Reggel, hogyha felkelek
barlangászni elmegyek.
Túrázok délben, délután
és este is talán.

Pincébe menni nem merek,
Mert cseppkövet ott nem lelek.
De a barlang lány ölén,
vízmintát gyűjtök én.

Ezek után utunkat hazafelé vettük, de a három nap megkoronázása érdekében még elmentünk a miskolci barlangfürdőbe. A hazafelé út vidám beszélgetéssel, énekléssel a három nap felidézésével és egyesek számára alvással telt. Igaz hamar eltelt ez a három nap, viszont felejthetetlen élményekkel gyarapodtunk.

Baranyi Edina
ifjúsági presbiter

és **Méri Zsanett**
lelkipásztori titkár

Ócsai Református Ifjúsági Presbitérium



Túra az aggteleki karszt erdőiben.



Aktív Szabadidő és Környezeti Nevelés Dél-Dunántúli Összefogás

7477 Patca, Fő. u. 28. Tel: (30) 9476-572 Honlap: www.gyeregyalog.hu

2005 tavaszától a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület is tagja az Aktív Szabadidő és Környezeti Nevelés Dél-Dunántúli Összefogásnak.

A 2005 áprilisában létrejött az **Aktív Szabadidő és Környezeti Nevelés Dél-Dunántúli Összefogás**, amelynek célja a dél-dunántúli régióban (Somogy, Tolna, Baranya) tevékenykedő

- a természet értékeit és,
- a környezettudatos magatartást népszerűsítő,
- az iskolán kívüli környezeti nevelésben, erdei iskoláztatásban jártas, ezen téma iránt érdeklődő és
- a fenntartható környezeti fejlődést aktívan elősegítő

egyének, szervezetek és szolgáltatók – profit orientált és civil szervezetek egyaránt – egységes fellépésének elősegítése.

Ez egy non-profit szerveződés, amely egy honlapon (www.gyeregyalog.hu), egy a szolgáltatókat bemutató adatbázison, térképeken és egyéb kiadványokon keresztül népszerűsíti a régiót, amelyet Magyarország természeti oktatási központjává kíván tenni.

Tag lehet minden olyan szervezet vagy magánszemély, amely/aki a fenti témába vágó vagy ahhoz kapcsolódó programot tud nyújtani gyermekcsoportoknak – legyen az egyetlen speciális program, vagy tucatnyi –, illetve elfogadja az alábbi hitvallást:

Hiszünk

- a tankönyvön kívüli gyakorlati, aktív, környezeti nevelés és saját élmény alapú tanulásban,
 - abban, hogy a természet és környezetünk ismerete és megismerése életre nevel,
 - az egészséges életmódra nevelés időben történő megkezdésében,
 - a közösség- és személyiségfejlesztés iskolapadon kívüli alakításában,
 - a szövetkezés és a hasonszőrűek összefogásának erejében,
- és mert tiszteljük a természetet és elődeink bölcsességét.

Ezért fogtunk össze Mi, egyének, szolgáltatók és civil szervezetek, és hoztuk létre az Aktív Szabadidő és Környezeti Nevelés Dél-Dunántúli Összefogást és teszünk meg mindent, hogy szélesítsük annak bázisát.

Az Összefogás vezetősége a következő tagokból áll:

- Ifj. Handó János, az Összefogás vezetője (Katica Tanya, Aktív Pihenés Központ)
- Borián György, az Összefogás vezetőségi tagja (GREEN Pannónia Alapítvány)
- Jelinek István, az Összefogás vezetőségi tagja (Éltető Világ Erdei Iskola)
- Simon Norbert, az Összefogás vezetőségi tagja (Zöld Pagony Ökoturisztika)
- Szilágyi Ákos, az Összefogás vezetőségi tagja (Zöld-Híd Alapítvány)

Környezeti nevelés nem csak gyerekeknek! – Műhelymunka Pécsen az Öko-kuckóban

Szilágyi Ákos

Környezeti nevelés. Fenntarthatóságra nevelés. Felkapott fogalmak. Legalábbis mi - akik ilyesmivel foglalkozunk- azt hisszük. Sokszor tartanak erről nagy konferenciákat, ahol okos és tapasztalt emberek elmondják az elméleti hátterét a dolognak, miszerint, a környezettudatos szemléletmód terjesztése egy olyan, egyre fontosabbá váló terület, mert a legtöbb (például Magyar) ember jelenlegi életvitele az emberiség és még sokmillió fajta élőlény számára nem biztosítja a jelenlegi életfeltételeket hosszú távon. Mindezt időszerű tudatosítani mindenkiben. Azt is el szokták mondani, hogy hogyan is kéne mindezt megvalósítani. Mi pedig ezt tesszük, sokan sokféle módon: Van, aki erdei iskolázik, más táborokat szervez, akad, aki oktatóteremben tart résztvevő élményközpontú foglalkozásokat és olyan is van, aki földalatti földrajzórát tart mecseki barlangokban. Úgy gondoltuk, ha az ennyiféle módon ugyanazon témakört megközelítő emberek összegyűlnek, mesélnek egymásnak, együtt játszva lesik el módszereket, együtt gondolkodnak az minden résztvevőnek hasznos lehet.

Szerencsére ilyenre is lehet pénzt pályázati úton nyerni, erre most az Ökotárs Alapítvány adott lehetőséget. Meg is hívtunk három napra ide Pécsre 13 hazai szervezet 15 képviselőjét, akik az iskolán kívüli környezeti neveléshez valamilyen módon kapcsolódnak. Érkeztek Kecskemétről, Balmazújvárosból, Nyíregyházáról, Budapestről és persze a helyi szervezetek is képviselve voltak.

És hogy mi történt a három nap alatt? Mi a Zöld-Híd Alapítvány dolgozói bemutattuk a helyszíneként szolgáló Öko-Kuckót az ország egyetlen interaktív környezetvédelmi oktatótermét, majd ízelítőt adtunk egyik gyerekeknek szóló, egészséges táplálkozást körüljáró foglalkozásunkból. Jókedv csinálnak is szántuk, mert miután az összes szervezet bemutatkozott és mindenki elmondta mivel is foglalkozik, módszervásárt tartottunk.

Számomra ez volt a legizgalmasabb része a programnak. Ahogy azt előzetesen megbeszéltük, mindenki hozott magával két-három „játékosan nevelő módszert”. Ezeket felírtuk a táblára, majd mindenki szavazott a legszimpatikusabbakra. Népszerűségi sorrendben elkezdtük megtanítani egymásnak a játékokat, természetesen úgy hogy végigéltük az összest. Ez a vidám délután, rengeteg inspirációt adott. Volt csomagoló anyagok olimpiája, megtudtuk, hogyan lehet munkacsoportokat létrehozni a magyar háztáji állatok táblázatba foglalásával, megtanulhattuk nagyon egyszerűen és szemléletesen az ökológiai

fenntarthatóság fogalmát, miközben egy halászfalu közösségét alkottuk, kergettük egymást a tápláléklánc fogócska közben, majd egy komoly szerepjátékban civil, politikai, önkormányzati és lakossági pozíciókban próbáltunk felelős döntést hozni a Hajógyári-sziget jövőjéről.

Rengeteget tanultunk, hogy eredményesebben taníthassunk. Mert nagyon fontos, hogy ne száraz előadásokkal próbáljuk a gyerekek figyelmét megragadni, hanem olyan cselekvésen és részvételen alapuló módszereket találjunk, hogy egy problémát érthetően szemléltessünk, és a gyerekek kreativitásának segítségével megoldási lehetőséget is találjunk.

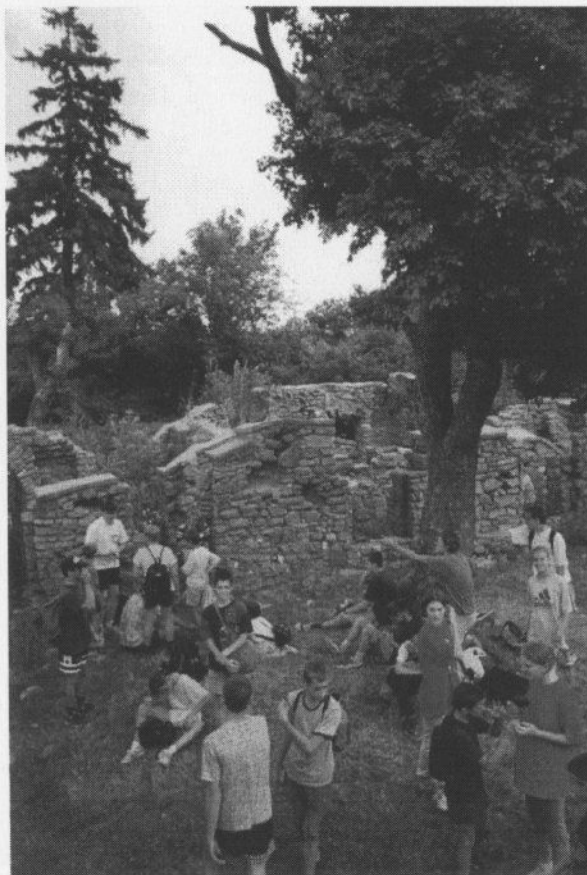
Másnap korosztályt váltottunk. Mivel a műhelymunka címében is szerepelt: nem csak a gyerekeket kell, hogy elérjük a mondandónkkal. A legtöbb környezeti nevelési program az általános iskolás korosztálynak (6-14 év) szól. Egyik kolléganőm megfogalmazása szerint, a globális környezeti problémák nem várják meg, míg sikerül egy felelősen és érzékenyen generációt felnevelni. Ezek a problémák már a „spájzban vannak”, és egyre jönnek kifelé. Ezért fontos a következő döntéshozói pozícióba kerülő generációt is megfogni valamivel. Ők a középiskolások és egyetemisták. Ez a nap úgy kezdődött, hogy környezeti nevelő minikommandók felderítették a terepet. Kis interjúcsoportok indultak az egyetemi könyvtárba, egy közép és egy általános iskolába, egy csoport pedig az utca emberét kérdezte meg, a környezettudatosság, a felelősség és érdeklődés kérdésiről. A begyűjtött válaszok képezték az alapját annak az ötletrohamnak, amiben javaslatok, ötletek és tervek születtek a fiatal korosztály bevonására, aktivizálására. Bizony rengeteg használható ötletet hagytak itt vendégeink.

Szó esett még a nemzetközi környezetvédelmi projekteken, ifjúsági cserékben az Ifjúság 200-2006 Programban rejlő lehetőségekről, meghallgattuk több érintett beszámolóját.

A műhelymunka a közös ötletek összegyűjtésével, az együttműködési lehetőségek számbavételével zárult.

És vége lett. Amit sajnálok, nemcsak azért mert végig vidám volt a hangulat, ebben a remek alkalmi csapatban. Hanem mert rengeteget tanultam és sok ötlettel töltődtem fel. Ez volt a cél. Nem becsülném én alá a nagy konferenciák, előadások jelentőségét, de amikor tizenöt ember egymás tudásából építkezve dolgozik, az bizony ritka hatékony tud lenni.

Felszíni túrák a Mecsek hegységben



*Környezet-, természetvédelmi, geológiai,
karsztmorfológiai, botanikai szakvezetést a
Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület
vezeti*

Orfű, 2005.

Túratervek

Túraterveinket 8 éves kortól ajánljuk bárki számára. A túrák szakvezetést tartalmaznak, könnyen teljesíthetők, közben látnivalókkal, pihenőkkel, uzsonnaszünetekkel tarkítottak. Az ajánlott túraterveket le lehet rövidíteni, avagy meg lehet toldani látnivalóval, sőt egymással is variálhatók. A túrák időtartama lehet fél illetve egész napos is.

1. túra:

Orfű – Mánfa

Táv: 19 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Bános – Vágottpuszta – Kőlyuk-barlang – Dóczy malom – Árpádkori-templom – Cserma aljai erdő- Sikondai halastavak – Carmelita kolostor – Kereszt-hegy – Bak-hegy – Bános – Mecsekszakáli-templom – Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: Mecsek és Baranya megye legmagasabban lakott települése, vízlépcsők, barlang, források, patakok, XII. századi műemléktemplom, horgásztó, kolostorrom, változatos erdőségek, ritka- és védett növényfajok

2. túra:

Orfű – Melegmányi-vízesés

Táv: 20 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Nagy-kő-oldal – Lóri-forrás – Vágottpuszta – Kőlyuk-barlang – Nagy-mély-völgy – Melegmányi mésztufalépcsők – Melegmányi-völgy – Rábay-fa – Büdöskút - Vízfő-forrás – Malommúzeum - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: száraz patak völgy látványos sziklával, forrás, Mecsek és Baranya megye legmagasabban lakott települése, barlang, változatos gazdagságú völgyek, vízesés, mésztufalépcsők, tölgy matuzsálem, forrásbarlang, dolinák, dolinasorok, víznyelők, tarvágás, múzeum

3. túra:***Orfű – Tekerés***

Táv: 14 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Bános - Aranyos-tető - Tekerési-völgy – Tekerés – Diás – Kalap-hegy - Sárkány-kút – Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: pazar kilátás, vadregényes völgy, Hermann Ottó-tó, tájjellegű épületek, emlékmű, panorámaút kilátással az orfűi tavakra, időszakos (szivornyás) forrás

4. túra:***Orfű – Kovácsszénájai-rétek***

Táv: 16 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Bános – Aranyos-tető - Tekerési-völgy – Tekerési-Füstöslik – Kovácsszénájai-horgásztó – Kovácsszénájai-rétek (természetvédelmi terület) – Husztóti-völgy – Husztót – Orfűi-patak – Öreg-hegy – Diás – Kalap-hegy – Balázs-kilátó - Sárkány-kút - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: pazar kilátás, vadregényes völgy, Hermann Ottó-tó, miocén korú mészkőben cápa fogakat lehet találni, természeti védettséget élvez a kovácsszénájai rétek és tó, valamint a Hermann Ottó-tó is, Husztótnál patak feltöltötte sík, löszmélyút fosszilis csigákkal, panorámaút kilátással az orfűi tavakra, időszakos (szivornyás) forrás

5. túra:***Orfű – Kovácsszénájai-horgásztó – Abaliget***

Táv: 18 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Bános - Aranyos-tető - Tekerés i-völgy - Tekerési-Füstöslik – Kovácsszénájai-horgásztó – Kovácsszénájai-rétek (természetvédelmi terület) – Ádám-halála – Dánom – Abaliget - Kisaplika-forrás - Zipernovsky-forrás - Sárkány-kút (természetvédelmi terület) - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: pazar kilátás, vadregényes völgy, Hermann Ottó-tó, miocén korú mészkőben cápa fogakat lehet találni, természeti védettséget élvez a Kovácsszénájai rétek és tó,

lőszmélyút fosszilis csigákkal, csónakázótó, kiépített barlang, a Mecsek leghosszabb ismert barlangja, denevérmúzeum, dolinák, víznyelők, időszakos (szivornyás) forrás

6. túra:

Orfû - Abaliget

Táv: 27 km

Útvonal: Orfû-Mecsekrákos - Sárkány-kút – Zipernovsky-forrás – Honfoglalási emlékpark – Abaliget – Kiskőhegy – Abaliget vasútállomás – Hetvehelyi Riolittufa-bánya - Nyáras-völgy - Virágos-völgy – Ragadás - Vásáros-út – Orfû-Mecsekrákos

Látnivalók: időszakos (szivornyás) forrás, dolinák, víznyelők, csónakázótó, kiépített barlang, a Mecsek leghosszabb ismert barlangja, denevérmúzeum, panoráma-kilátás, pillekönnyű vulkáni riolittufa, források, patakok, XIII. századi műemléktemplom, vadregényes völgyek

7. túra:

Orfû – Hetvehely

Táv: 23 km

Útvonal: Orfû-Mecsekrákos - Sárkány-kút - Zipernovsky-forrás – Honfoglalási emlékpark – Abaligeti-cseppkőbarlang - Virágos-völgy - Nyáras-völgy – Riolittufa-bánya – Hetvehely – Sás-völgy – Petőcz-pusztá - Petőcz-akna - Vásáros-út - Sárkány-szakadék - Orfû-Mecsekrákos

Látnivalók: időszakos (szivornyás) forrás, dolinák, víznyelők, csónakázótó, kiépített barlang, a Mecsek leghosszabb ismert barlangja, denevérmúzeum, pillekönnyű vulkáni riolittufa, források, patakok, XIII. századi műemléktemplom, vadregényes völgyek, felhagyott uránbánya aknája, ma emlékmű

8. túra:

Orfû – Jakabhegy I.

Táv: 20 km

Útvonal: Orfû-Mecsekrákos – Malommúzeum - Sárkány-szakadék - Szuadó-völgy – Szuadó-nyereg – Szuadó-tető - Pálos-rom – István-kilátó – Babás szerkövek – Petőczpusztá – Petőcz-akna - Vásáros-út - Orfû-Mecsekrákos

Látnivalók: múzeum, forrásbarlang, a szakadék természetvédelmi terület időszakos forrással, védett szurdokvölgy három jelentős ma is kutatott barlanggal, időszakos patak, források, pihenők, dolinák, dolinasorok, egykori kelta földvár gyűrűje, XIII. századi kolostorrom, Zsongor-kő, kilátó, Babásszerkövek – érdekes vöröshomokkő-képződmény, sasfészek, felhagyott uránbánya aknája, ma emlékmű

9. túra:

Orfű – Jakabhegy II.

Táv: 17 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Malommúzeum - Vízfő-forrás - Sárkány-szakadék - Vörös-hegy – Szuadó-nyereg – Szuadó-tető – Pálos-rom – István-kilátó – Babásszerkövek – Bodor-hegy – Szuadó-nyereg - Szuadó-völgy - Sárkány-szakadék - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: múzeum, forrásbarlang, a szakadék természetvédelmi terület időszakos forrással, dolinák, dolinasorok, víznyelők, források, pihenők, egykori kelta földvár gyűrűje, XIII. századi kolostorrom, Zsongor-kő, kilátó, Babásszerkövek – érdekes vöröshomokkő-képződmény, védett szurdokvölgy három jelentős ma is kutatott barlanggal, időszakos patak

10. túra:

Orfű – Jakabhegy III.

Táv: 22 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Malommúzeum - Vízfő-forrás - Sárkány-szakadék - Vörös-hegy – Szuadó-nyereg – Szuadó-tető – Pálos-rom – István-kilátó – Babásszerkövek – Páloskút – Petőcz-akna – Bodó-hegy – Kis-paplika-forrás – Honfoglalási emlékpark - Zipernovskyy-forrás - Sárkány-kút - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: múzeum, forrásbarlang, a szakadék természetvédelmi terület időszakos forrással, dolinák, dolinasorok, víznyelők, források, pihenők, egykori kelta földvár gyűrűje, XIII. századi kolostorrom, Zsongor-kő, kilátó, Babásszerkövek – érdekes vöröshomokkő-képződmény, felhagyott uránbánya aknája, ma emlékmű, időszakos (szivornyás) forrás

11. túra:***Orfű - Éger-völgy***

Táv: 20 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Malommúzeum - Vízfő-forrás - Sárkány-szakadék - Vörös-hegy - Éger-völgy - Szuadó-tető - Szuadó-völgy – Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: múzeum, forrásbarlang, a szakadék természetvédelmi terület időszakos forrással, dolinák, dolinasorok, víznyelők, források, pihenők, védett szurdokvölgy három jelentős ma is kutatott barlanggal, időszakos patak

12. túra:***Orfű – Remeterét***

Táv: 21 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos – Malommúzeum - Vízfő-forrás – Szakadás – Lóri elágazás – Zsidó-hegy – Büdöskúti-zsomboly – Büdöskút – Remeterét – Vörös-hegy – Szuadó-nyereg - Szuadó-völgy – Sárkány-szakadék - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: múzeum, forrásbarlangok, dolinák, dolinasorok, víznyelők, források, pihenők, védett szurdokvölgy három jelentős ma is kutatott barlanggal, időszakos patak, , a szakadék természetvédelmi terület időszakos forrással

13. túra:***Orfű – Pálos-rom – Remeterét***

Táv: 25 km

Útvonal: Orfű-Mecsekrákos - Sárkány-kút - Zipernovsky-forrás – Kispaplika-forrás – Petőcz-akna – Pálos-rom - Szuadó-tető – Szuadó-nyereg - Vörös-hegy – Remeterét – Büdöskút – Zsidó-hegy – Lóri elágazás - Vízfő-forrás – Malommúzeum - Orfű-Mecsekrákos

Látnivalók: időszakos (szivornyás) forrás, felhagyott uránbánya aknája, ma emlékmű, egykori kelta földvár gyűrűje, XIII. századi kolostorrom, Zsongor-kő, kilátó, Babás szerkövek – érdekes vöröshomokkő-képződmény, dolinák, dolinasorok, víznyelők, források, pihenők, múzeum, forrásbarlangok

13+1. túra:***Válogatott természeti látnivalók a Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetből***

Püspökszentlászló – Arborétum

Zengő – Mecsek legmagasabb pontja kilátóval, Bánáti Bazsarózsa egyedüli élőhelye

Zengővárkony – Tojás- és szalmamúzeum, ill. Rockenbauer Pál sírhelye a védett szelídgesztenyésben

Köves-tető – volt Fonolit-bánya (pengőkövek)

Pap-rét – ligetes erdő a Zengő ny-i oldalában

Takanyó-völgy – páratlan szépségű vadregényes völgy forrással, védett ragadozó madarak fészkelő helye

Pusztabánya – régi üveghuta

Réka-völgy – fokozottan védett társulások élőhelye

Kisújbánya – szinte lakatlan faluban ma kézművesek, művészek élnek és dolgoznak, Cigány-hegyi kilátó

Óbánya – vadregényes völgy, csepegő szikla, pisztrángos tó, fazekasmesterek

Máré-vári-völgy – bazalt párnalávák, geológiai tanösvény, várban természettudományi kiállítás

Váralja – tipikus baranyai parasztházak, tavak, gyermektábor

Magyaregregy – közelében Máré-vár, számos látványos turistautak

Mecseknádasd – a templomban őrzik Skóciai Szent Margit erklyéjét, Árpád-kori Szent István király-templom, Bagolyvár

*Barlanghasznosítási
tevékenységünk 2005-ben*

Szőke Emília

1. Bevezetés

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság területén a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület, valamint a Mecsek Egyesület Barlangkutató Osztálya közös turisztikai célú barlanghasznosítási engedély alapján (ügyiratszám:TMF-245/3/2004.) a Szuadó-völgyi víznyelők mögött húzódó Trió- és Szuadó-barlang hasznosítását kezdte el 2003. május 1-től.

A hasznosítás célja a barlangok iránt érdeklődő személyek és csoportok anyagi ellenszolgáltatásért történő barlangi túráztatása. A jogszabályok szigorú betartása mellett folyó túráztatás felelős vezetői az SZKBE és a MEBO barlangi túravezetői végzettséggel rendelkező tagjai, akik egyben a barlangi túrák szakmai szabályainak a betartásáért és betartatásáért is felelősek.

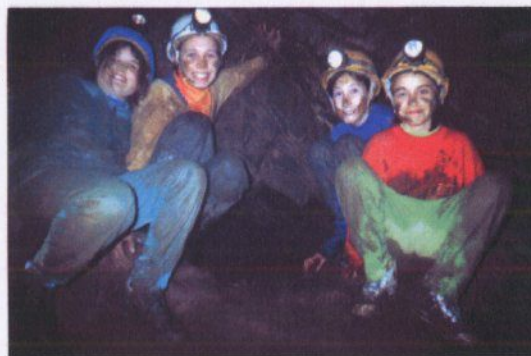
A barlanghasznosítási engedély érvényességi ideje a Trió- és a Szuadó-barlang esetén egyaránt 2003. május 1. – 2005. december 31.

Turisztikai célú hasznosítási tevékenységünket két és fél évvel ezelőtt kezdtük el. Célunk a Mecsek barlangjainak megismertetése a nagyközönséggel.

Továbbra is folytatni szeretnénk a hasznosítási tevékenységünket, bízván abban, hogy egyre ismertebbé válik az új turisztikai célpont, és jövőre többen látogatják meg a barlangot.

Több internetoldalon is megjelentünk, valamint színes szórólapon is hirdettük barlangtúránkat, melyet szétszórtunk Orfű idegenforgalmi helyein és a Tourinform irodákban is. Mivel a 2005-ös nyár esősre sikeredett, ezért jóval kevesebb turista érkezett. Inkább gyerekcsapatok, fiatalok jöttek a Természet és Környezetvédelmi Nevelés Programunkon belül, valamint egyetemista hallgatók. Az Orfű-Tekeresi Lovaspanzió révén érkezett még két németországi csoport.

Iskolakezdekskor iskolákban ismertettük a barlangtúrákat, föld alatti földrajzóra néven hirdetve. Ennek eredményeképpen több osztályból is jöttek



gyerekek, akiknek megpróbáltunk egy picit másabb szemléletű környezet- és aktív természetvédelmet bemutatni, mint amivel tanórákon találkozhattak. Mindegyik csoport nagyon jól érezte magát, mindenkitől pozitív visszajelzést kaptunk.

2005 áprilisában létrejött az Aktív Szabadidő és Környezeti Nevelés Dél-Dunántúli Összefogás, amelynek célja a dél-dunántúli régióban (Somogy, Tolna, Baranya) tevékenykedő, a természet értékeit és a környezettudatos magatartást népszerűsítő, az iskolán kívüli környezeti nevelésben, erdei iskoláztatásban jártas, ezen téma iránt érdeklődő és a fenntartható környezeti fejlődést aktívan elősegítő egyének, szervezetek és szolgáltatók – profit orientált és civil szervezetek egyaránt – egységes fellépésének elősegítése. Az Összefogásnak egyesületünk is aktív tagjává vált. Közösen részt vettünk az EDUCATIO 2006 nevű kiállításon is Budapesten. Két túravezetőnk részt vett a Zöld Híd Alapítvány által szervezett „Környezeti Nevelés – nem csak gyerekeknek” c. konferenciasorozaton.

2005 tavaszán elindítottuk erdei iskola-szerű programsorozatunkat, melynek célja, hogy szakvezetővel a gyerekek megismerkedjenek a víz körforgásával, a karsztok tulajdonságaival, a karsztok-barlangok világával, stb., és a felszínen túrázás közben játékos feladatokat oldjanak meg. Nem titkolt célunk, hogy a fiatal generációban kialakítsuk a pozitív, természetbarát szemléletet.



Lassan kezdünk ismertté válni, illetve kezd beépülni a tudatba, hogy a Mecsek hegységben már nem csak az Abaligeti-barlang van megnyitva turisták számára, hanem a Trió- és Szuadó-barlangok is.

2. Hasznosítási tevékenységünk a Trió-barlangban

A törvényi szabályozás értelmében és a Trió-barlang egyedi jellegeinek figyelembevételével a barlang kiválóan alkalmas arra, hogy a barlangvilágot kevésbé ismerő közönséggel szemléletfejlesztő, oktató célból megismertessük a mecseki földalatti világot a barlangtúrák során.

A Trió-barlangban a túra útvonala: Bejárat – Búbos-kemence – Tamás-akna – Nagyköves-terem – Nagy-terem, ha a csapat jó kondiban van, akkor az Agyagos-ág.

2005. során összesen 16 alkalommal vittünk túrát, huszonnégy fordulóval, 134 fővel. Ezeknek időpontjait, illetve a látogatók létszámát az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

Sorszám	Időpont	Látogatók száma
1.	2005.02.26.	16 fő / 2 csoport
2.	2005.02.27.	4 fő / 1 csoport
3.	2005. 07.02.	4 fő / 1 csoport
4.	2005.07.03.	15 fő / 2 csoport
5.	2005.07.04.	6 fő / 1 csoport
6.	2005.07.07.	3 fő / 1 csoport
7.	2005.07.22.	3 fő / 1 csoport
8.	2005.07.27.	11 fő / 2 csoport
9.	2005.08.09.	12 fő / 2 csoport
10.	2005.08.20.	4 fő / 1 csoport
11.	2005.09.03.	9 fő / 2 csoport
12.	2005.09.09.	24 fő / 3 csoport
13.	2005.09.24.	8 fő / 1 csoport
14.	2005.10.02.	4 fő / 1 csoport
15.	2005.11.26.	14 fő / 2 csoport
16.	2005.12.10.	8 fő / 1 csoport
Össz:		134 fő / 24 csoport

3. Hasznosítási tevékenységünk a Szuadó-barlangban

A törvényi szabályozás értelmében és a Szuadó-barlang egyedi jellegeinek figyelembevételével a barlang kiválóan alkalmas arra, hogy a barlangvilágot kevésbé ismerő közönséggel szemléletfejlesztő, oktató célból megismertessük a mecseki földalatti világot a barlangtúrák során.

A turistáknak általában a Trió-barlangot mutatjuk be. Ha esetleg valami oknál nem tudunk a Trió-barlangba menni, akkor szoktuk őket a Szuadó-barlangba vinni, ez az oka annak, hogy jóval kevesebb a turista a Szuadó-barlangban. Tavasszal, mivel az árvíz elmosta a Gilisztás-víznyelőbarlang mellől a gátat, és a patak továbbfolyt a Trió irányába, azt jóval vizesebbé téve, mint általában lenni szokott, ezért vittünk túrát a Szuadó-barlangba. Így nagyon jól kiegészíti egymást a két lehetőség.

A Szuadó-barlangban a túra útvonala: Bejárat – Cseppköves-terem – Nagy-omlás – Mese-kanyon – Nagy-akna.

2005 során 2 alkalommal vittünk túrát, 22 fővel. A túra időpontját, illetve a látogatók létszámát az alábbi táblázatban közöljük:

Sorszám	Időpont	Látogatók száma
1.	2005.05.15.	8 fő / 1 csoport
2.	2005.06.13.	14 fő / 2csoport
Össz:		22 fő / 3 csoport

Összegzés

A barlangok állapota a feltáró kutatásainknak köszönhetően állandó ellenőrzés alatt áll, a barlang technikailag könnyűnek mondható, ezért alkalmas kislétszámú, akár kezdő csoportok túráztatására is. A Mecsek egyik leghosszabb barlangjaiként, amelyekhez a legtöbb mecseki barlanggal ellentétben alapfokú barlangjáró ismeretek elegendőek, alkalmas a Mecsek barlangvilágának megismertetésére, akár laikusokkal is.

A 2005-ös évben nőtt az érdeklődés a barlangi túrázások iránt. Ez főleg annak köszönhető, hogy egyre több helyen váltunk ismertté, valamint számos helyen hirdettük szolgáltatásainkat. Szórólapokat és színes plakátokat juttattunk el iskoláknak, egyetemeknek, valamint az orfői és pécsi Tourinform irodáknak. Kapcsolatba léptünk több orfői szálláshelyadóval, valamint a dél-dunántúli régióban környezetvédelmi neveléssel foglalkozó szervezetekkel. Igencsak biztató továbbá, hogy köszönhetően a korábbi jó tapasztalatoknak, egyes iskolák alkalmi jelleggel ugyan, de rendszeresen szeretnének barlangi túrákat szervezni az érdeklődő diákoknak.

Minden alkalommal pozitív visszajelzéseket kaptunk, megelégedetten, élményekkel gazdagodva érkeztek vissza a felszínre a turisták, bátorítva az egyesületek túravezetőit, hogy érdemes bemutatni nagyközönség számára ezt a föld alatti csodát.

III. Agyagos kupa

Ország János, Szóke Emília, Horváth Henrik

III. „Mecseki Agyagos” - barlangászverseny

Helyszín: Szuadó-völgyi nyári tábor, Orfű, Mecsek hegység,

Dátum: 2005. 09. 09. - 11. péntek-vasárnap

Nevezési díj: 500 Ft/fő előre, 600 Ft/fő a jelentkezési határidő után

Támogatók: Tarnai Tamás, PNKBE, Pacári Miklós (Mountex), Rostás Attila, Szőke Emília, SZKBE

Szállás: az esőbeállóban és a sátorban, hálósák kell

Kaja: a szombati közös vacsoráról és zsíros kenyérről a szervezők gondoskodnak

Utazás: egyénileg

Jelentkezési határidő: 2005. 09. 01. péntek (telefonon, e-mailen, személyesen)

Csapatok: 3 fő, sorsolás alapján, koedukált egységekben

Érdeklődni és jelentkezni lehet:

Tegze Zoltán (Zéé) 20/3855-029, tego77@freemail.hu

Rostás Attila (Böllér) 30/3355-294, rostasattila@kvi.hu

Ország János 30/6893-108, orszagjanos@mecsekerc.hu

PÉNTEK

- Érkezés péntek délután
- Verseny előkészítése.
- A verseny céljának, szabályainak és a végrehajtandó feladatoknak az ismertetése.
- Regisztráció.
- Tábortűz.

SZOMBAT

Csoportverseny

7.00 – 8.00	ébredtő
8.00 – 16.00	tájékoztató barlangászás
16.00 – 16.20	szellemi vetélkedő
16.20 – 20.00	tréfás feladatok
20.00 -	tábortűz, vacsora, buli

VASÁRNAP

Egyéni verseny

7.00 – 8.00	ébredtő
8.00 – 12.00	egyéni kötéltechnikai verseny fiúknak és lányoknak külön, de azonos pályán, amely földről indul. Fontos kritérium a szabályosság, kizárást vonhat maga után.
12.00 -	eredményhirdetés, díjkiosztás

A feladatok:

8.00 – 8.15 beöltöztetési verseny

Ketten öltöztetik a harmadikat, akinek be van kötve a szeme. Ahogy felöltözött a csapat, indulhat. Akkor vannak készen, ha ég a lámpa. Indulási sorrendben kapják a sorszámokat.

8.15 – 16.00 tájékoztatósi barlangászás

A csapatoknak térkép alapján meg kell keresniük és el kell hozniuk a 7 barlangban (Szuadó-barlang, Trió-barlang, Labirintus-barlang, Négybükkmega-zsomboly, S-1, Pajzán, Mohos-szikla) elhelyezett számok közül a sajátjaikat. Minden számból kettő van elhelyezve más-más barlangban. Mindkettőt el kell hozni és mielőbb visszaérni a táborba. Valamint a csapatoknak hozniuk kell egy minél furcsább dolgot a táborba. A csapatok fakultatívan megvesztegető felajánlásokat tehetnek a versenybizottságnak.

16.00 – 16.20 szellemi vetélkedő

A csapatoknak 10 kérdésből álló tesztlapot kell kitölteniük 20 perc alatt.

16.20 – 20.00 tréfás feladatok

- Szorító nyolcas csomó kötése fa köré úgy, hogy a kötélvégek a két versenyzők derekára vannak kötve.
- Kötélhúzás patak felett, a csapatok egyszerre több kötéllal húznak sorsolás alapján.
- Mászás egymásnak választott B-verziós eszközökkel (2x5 féle), visszaérkezési sorrendben.
- Kötélpályán feles műanyagpoharat végigvinni időre.
- Természetes anyagból barlangász emlékművet építeni.

20.00 - tábortűz, vacsora, buli

VASÁRNAP**Egyéni verseny**

8.00 – 12.00 egyéni kötéltechnikai verseny fiúknak és lányoknak külön, de azonos pályán, amely földről indul. Fontos kritérium a szabályosság, kizárást vonhat maga után.

12.00 - eredményhirdetés, díjkiosztás

Nyeremények:

1 csoport 3 db Mountex póló, 1 db 10 000 Ft-os Mountex vásárlási utalvány, 1 db fűtőülős barackpálinka

2 csoport 3 db Mountex póló, 3 db könyv

3 csoport túrótorta, 3 db karabíner

1 női 1 db 5 000 Ft-os Mountex vásárlási utalvány

2 női 1 db túrazokni, 1 db karabíner

3 női 1 db Mountex póló, 1 db bögre

1 férfi 1 db 5 000 Ft-os Mountex vásárlási utalvány

2 férfi 1 db túrazokni, 1 db karabíner

3 férfi 1 db Mountex póló, 1 db bögre

Beszámoló a 3. Mecseki Agyagos Kupáról egy résztvevő tollából

2005. szeptember 10-11., Szuadó-völgy

szervezte: Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület, Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület

Végre ismét. Bár olyan gyorsan eltelt az a hétvége, hogy sokatoknak biztos fel sem tűnt a többi túra és program közt. A tavalyit kihagytam, nem tudtam részt venni rajta, de ezt már nagyon vártam. Vajon ki lesz ott, kivel kerülök majd egy csapatba, milyen feladatok lesznek és lesz-e olyan barlang, ahol még nem jártam?

Számomra 1.Agyagos tette fel a koronát az alapfokú tanfolyamunkra, és talán arra, hogy barlangásznak merjem nevezni magam. Itt tanultam meg ami számomra a legfontosabb: jól beosztani az erőmet. Megtapasztaltam a túravezetői felelősséget, azt hogy milyen legelől menni, megtanultam tájolót használni és térképet olvasni. Nekem ezek fontos dolgok, és azt hiszem bárkinek az lehet, ha egyszer eljön és kipróbálja. Nem feltétlen nyerni, hanem versenyezni, tapasztalatot gyűjteni és szórakozni. De tulajdonképpen nem erről akartam írni...

Bár szerettem volna még világosban a Körtvélyeshez érni, ez már ott megdőlt, hogy 7-kor hagytuk el Szegedet. Tehát ráértünk. Tataházán megettük a szokásos kolbász-adagunkat és kényelmes tempóban autóztunk a Mecsek felé. Fél tizenegy körül érhattünk a Nyári Táborba. Már sokan vártak minket. (Ritus „pakkjáról” nem is beszélve.) Gyorsan lepakoltuk zsákjainkat, oldottunk a hangulatunkon, elvegyültünk és hagytuk, hogy ránk boruljon a mecseki éj. Ez olyan jól sikerült neki, hogy reggel nem tudtam mitől fáj a térdem. Erre azóta sem derült fény, de a nadrágom állapotából „kicsi a rakás”-ra vagy valami egyéb földi hadműveletre tudtam csak következtetni.

Jani ébresztett... Úgy emlékszem az első Matyi-túránkon, abban az istenhátamögötti tornateremben a Rákóczi induló nagyobb hatásfokkal dolgozott, de közel egy óra alatt így is mindenki felkelt. Szakadt az eső. Reggeli után megkaptuk a csoportbeosztást, majd következett az első feladat: barlangásszá kellett öltöztetni csapattársunkat bekötött szemmel. (A 4. Mecseki Agyagos feladataihoz szeretnék majd egy ötlettel hozzájárulni! ☺) Az „előkelő” 6. helyen végeztünk. Ezután a barlangok bejárása következett. Hogy előnyünket tovább növeljük a Szuadó és a patak között rájöttünk hogy nem hoztuk magunkkal a térképet és azt sem tudtuk hol van. Losonczi Gabi vállalta a megtisztelő feladatot: visszafutni érte és

megkeresni. Az első 2-3 barlangunkban (Szuadó, Trió, S1) főleg a másnapommal voltam elfoglalva, Gabi tele volt energiával, Ildikó kedvesem pedig térképezett, navigált. Mi közel 50m-es körzetében bóklásztunk, zömmel mentünk a fejünk után. Talán a Labirinthoz érve vált összeszedettebbé kis csapatunk. Ja, a nevünk majd elfeledtem: „Még nem tudjuk!” Elég nehezen gyűltek a lapjaink. A Labirintba letuszakoltam magam, de hál'istennek a Pajzánba már nem kellett.

Visszaértünk, és kiderült, hogy nem is mentünk túl rossz időt. Ráadásul 1 helyet javítottunk. Kimostuk az overált, kis fürdés a patakban (- hogy legyen fotótéma,- igaz Süni?:), száraz ruha, és készültünk a további tréfás feladatokra. Ekkor érkezett a „Fekete lyuk” csapat, Ritus zokniban, kezében a csizmája, amely a karimáig volt töltve híg agyaggal. A kompozíció közepében egy madártoll díszelgett. Feladat volt ez is. Hozz furcsa dolgot az erdőből! Ötletekben nem volt hiány, böllérleves-fűszer, barlangi szuszpenzor, stb. Utána tesztlapot töltöttünk, ami okozott némi fejtörést nekünk, (és ugyanannyi cinkelést később az összeállítójának). Pörögtek az események. Kötélhúzás a patak fölött! Küzdöttünk keményen. Péti még a vízben fekve sem engedte el a kötelet. Sőt, a feladat annyira bejött, hogy a végén még egy össznépi erőpróbára is sor került. Csomóztunk! A kötél végén egy-egy ember, és köss szorító nyolcast egy oszlop köré! Nem is olyan egyszerű elsőre. B-verziós mászás időre. Úgy néztem ki utána egy hétig, mint aki „lövi” magát. Csupa véraláfutás lett a könyököm belül a poagne-pruszik párostól. Nem csúszott az a nyavajás pruszik... Utána újabb kötélpályás feladat, egy pohár vizet kellett végigvinni, de a vizet a pohárban tartva. A lajhármozgás előny lett volna ennél a feladatnál, csak hogy időre kellett teljesíteni. Utolsó feladatként pedig egy barlangász-emlékművet kellett állítanunk. Hát, javasolom nézzétek meg a képeket a honlapon. Irtó jól sikerültek.

Ezzel a csapatverseny véget ért, de az este koránt sem. Talán nem volt olyan pörgős mint az előző, de jobb is így. Kis csoportokban beszélgettünk, „masszázstanfolyamok” indultak, pukkant egy-két dugó, teljesen családias volt a hangulat. Legalábbis én így éltem meg. Tetszett az, hogy nem láttam idegességet az emberek arcán, még a szervezőkén is alig (bár ez biztos nem így volt.) Élveztük a feladatokat, a társaságot, az együttlétet. Dorka énekére aludunk el.

Reggel kezdődött az egyéni verseny. Kicsit nehezen indultunk be, de a végére egész sokan tettek próbát a kötélén, és születtek nagyon szép eredmények. Ezt majd a végén. A kötélpálya a Nyári tábor „jobbelső” oszlopáról indult a földtől legalább 5 cm-re, átfutott 2 pad alatt, közben egy átszerelés, majd fatörzs és irány felfelé. Mivel majd egy fél napig esett, a pálya elején picit sárosak lettünk. De azt hiszem ez nem zavart senkit.

Akinek indult a busza, vonata, az sietett haza. Viszont aki nem, az úgy tűnt nem is akar annyira elindulni. (persze ezt lehet, hogy csak én gondolom így).

Nagyon köszönjük a szervezést, és reméljük a jövő évi Agyagos még ezt is túl fogja szárnyalni.

A végén lássuk az eredményeket:

Csapatverseny:	1. helyezett:	Sült Böllér csapat
		Varga Karolina (SZKBE)
		Gál Benedek (MKCS)
		Novotnik Gergő (SZKBE)
	2. helyezett:	Szuadó Beach Szerintem csapat
		Hegedűs Anett (SZKBE)
		Szeredi Anna (SZKBE)
		Ollé Péter (PNKBE)
	3. helyezett:	Fekete Lyuk csapat
		Gubacsi Rita (SZKBE)
		Raisz Réka (SZKBE)
		Raisz Péter (SZKBE)
		Paczári Miklós (SZKBE)
	4. helyezett:	Na csapat
	5. helyezett:	Hetedik csapat
	6. helyezett:	Böllér Killer és Még nem tudjuk csapat

Egyéni verseny:

lányok:	1. helyezett:	Szeredi Anna (SZKBE)	16:11 perc
	2. helyezett:	Glódi Ilona (Pizolit)	19:13 perc
	3. helyezett:	Angyal Dorottya (PNKBE)	19:37 perc
fiúk:	1. helyezett:	Tegzes András (PNKBE)	9:04 perc
	2. helyezett:	Losonczy Gábor (Pizolit)	10:05 perc
	3. helyezett:	Salamon Szabolcs (SZKBE)	12:17 perc

Résztevők:

Sorszám	Név	Egyesület	Csapatnév
1	Szilágyi Ákos	SZKBE	
2	Angyal Dorottya	PNKBE	Böllér Killer
3	Balázs Ildikó	SZKBE	Még nem tudjuk
4	Balogh András	PNKBE	
5	Batus Csaba	Pizolit	
6	Bojler	Pizolit	
7	Csabci	Pizolit	Na
8	Deli Mariann	SZKBE	Hetedik
9	Főző Péter	SZKBE	Na
10	Gabi	PNKBE	
11	Gál Benedek	MKCS	Sült Böllér
12	Glódi Ilona	Pizolit	
13	Glöckler Gábor	MKCS	Böllér Killer
14	Gubacsi Rita	SZKBE	Fekete lyuk
15	Hegedűs Anett	SZKBE	Szuadó Beach Szerintem
16	Horváth Henrik	SZKBE	Még nem tudjuk
17	Koltai Gabi	SZKBE	Na
18	Losonczy Gábor		Még nem tudjuk
19	Mihalovics Gabi	MKCS	
20	Novotnik Gergő	SZKBE	Sült Böllér
21	Ollé Péter	PNKBE	Szuadó Beach Szerintem
22	Paczári Miklós		Fekete lyuk
23	Raisz Péter	SZKBE	Fekete lyuk
24	Raisz Réka	SZKBE	Fekete lyuk
25	Róth Antal	MKCS	Hetedik
26	Salamon Szabolcs	SZKBE	Hetedik
27	Szegvári Gabriella	SZKBE	
28	Süni	SZKBE	Böllér Killer
29	Szatyor Miklós	PNKBE	
30	Szeredi Anna	SZKBE	Szuadó Beach Szerintem
31	Tarnai Tamás	SZKBE	
32	Tegzes Andris	PNKBE	
33	Varga Adrienn	PNKBE	
34	Varga Karolina	SZKBE	Sült Böllér
35	Zabeczky Csaba	Pizolit	
36	Zsaca	Pizolit	
37	Zsaca barátnője	Pizolit	

Szervezők:

Ország János	SZKBE
Rostás Attila	SZKBE
Szóke Emília	SZKBE
Tegzes Zoltán	PNKBE

Csapat neve	Beölközési verseny	Tájékoztatósi barlangászás	Furcsa dolog	Testlap	Csomókötés	kötélhúzás	B-verzió	Kötélpálya	Emlékmű	Többletpont	Összesen	Eredmény
Adható:	10p	30p	10p	10p	10p	10p	10p	10p	10p		110p	
Na	9	30	7	5	4	5	7	7	10		84	4
Sült Böllér	7	29	9	4	9	9	8	8	10		93	1
Fekete Iyuk	4	25	10	4	7	10	10	6	10		86	3
Még nem tudjuk	5	26	7	4	6	8	4	6	10	2	78	6
Szuadó Beach Szerintem	10	27	8	5	8	5	9	5	10		87	2
Böllér Killer	8	28	7	4	5	5	5	6	10		78	6
Hetedik	6	24	7	5	10	7	6	4	10	1	80	5

A csapatverseny (felül) és az egyéni verseny(alul) eredményei

Név	Egyesület	Megjegyzés	Idő	Helyezés
Szatyor Miklós	PNKBE	1 gép	13:40	
Főző Péter	SZKBE		15:07	
Salamon Szabolcs	SZKBE	pad felett	12:17	3
Ollé Péter	PNKBE	1 gép	19:32	
Gál Benedek	MKCS		21:39	
Csabci	Pizolit		16:06	
Raisz Péter	SZKBE		21:08	
Zsaca	Pizolit		10:05	2
Losonczy Péter	Pizolit		17:37	
Tegzes Andris	PNKBE		9:04	1
Horváth Henrik	SZKBE		22:25	
Glódi Ilona	Pizolit		19:13	2
Angyal Dorottyá	PNKBE		19:37	3
Gubacsi Rita	SZKBE		11:35	
Szeregi Anna	SZKBE		16:11	1
Varga Karolina	SZKBE		20:10	
Hegedűs Anett	SZKBE		24:29:00	
Varga Adrienn	PNKBE	1 gép	26:54:00	



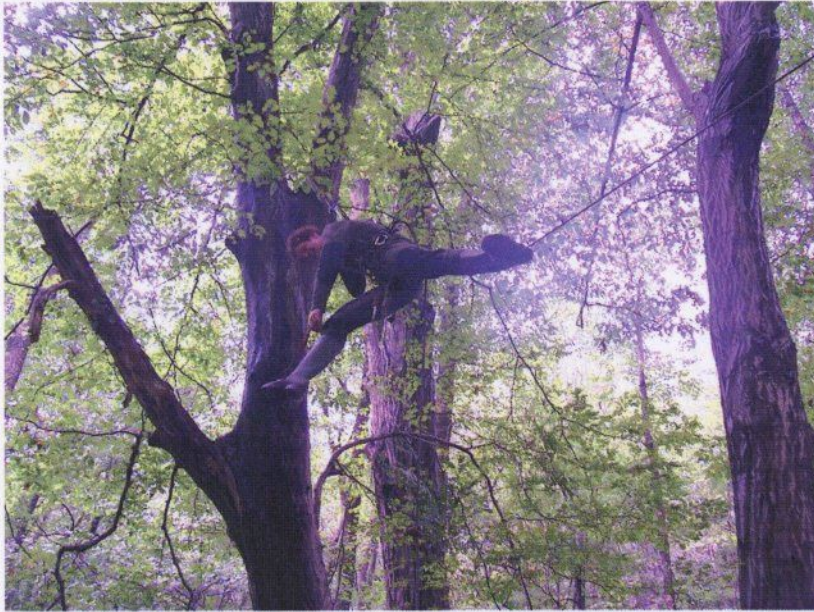
Az elnököt öltöztetik...



Nehéz ez az elmélet...



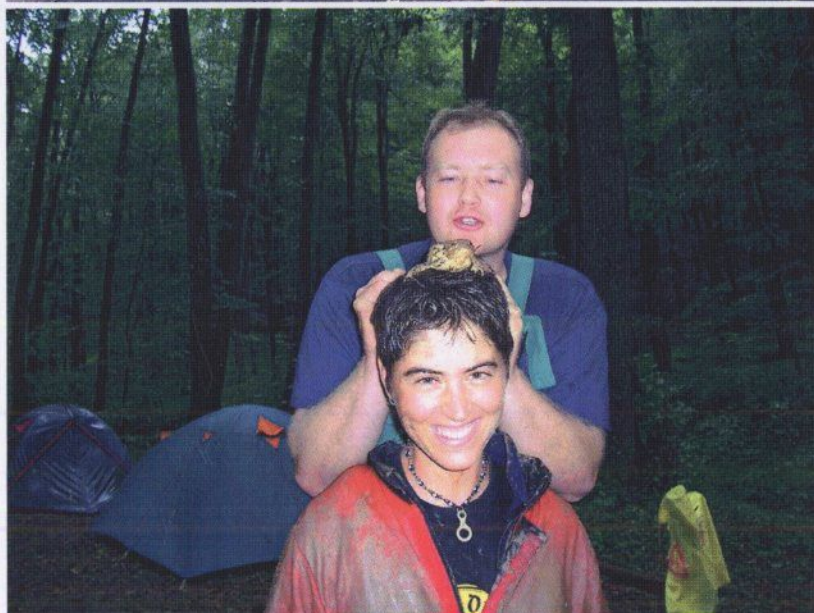
A kötélpálya egy része



Spárga az egyéni versenyben



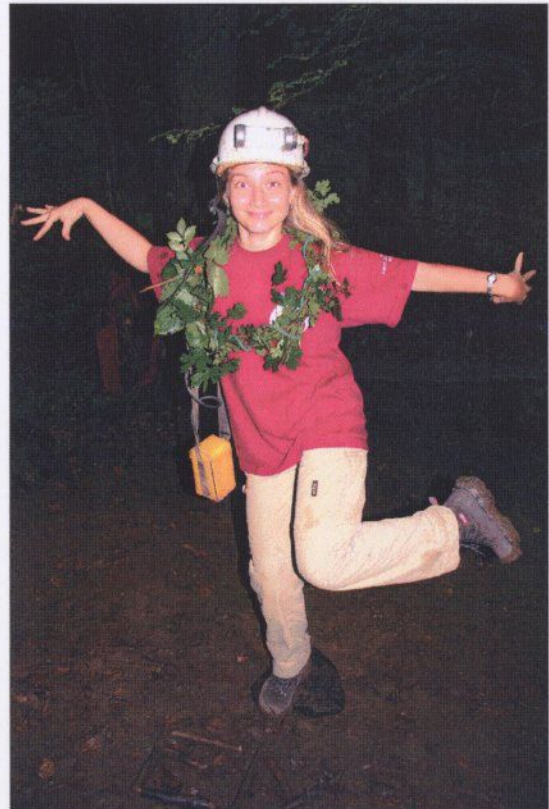
Kötélpálya a padok alatt is...



A királykisasszony és a béka



Vajon mennyi víz maradt a pohárban?



Szoborkészítés



Önkéntes overálmosás



Az egyéni győztesek

Szeredi Anna (Tücsök, SZKBE) és Tegzes András (PNKBE)

Disznóvágás SZKBE-módra

Kulik Zsuzsa, Rostás Attila, Szőke Emília

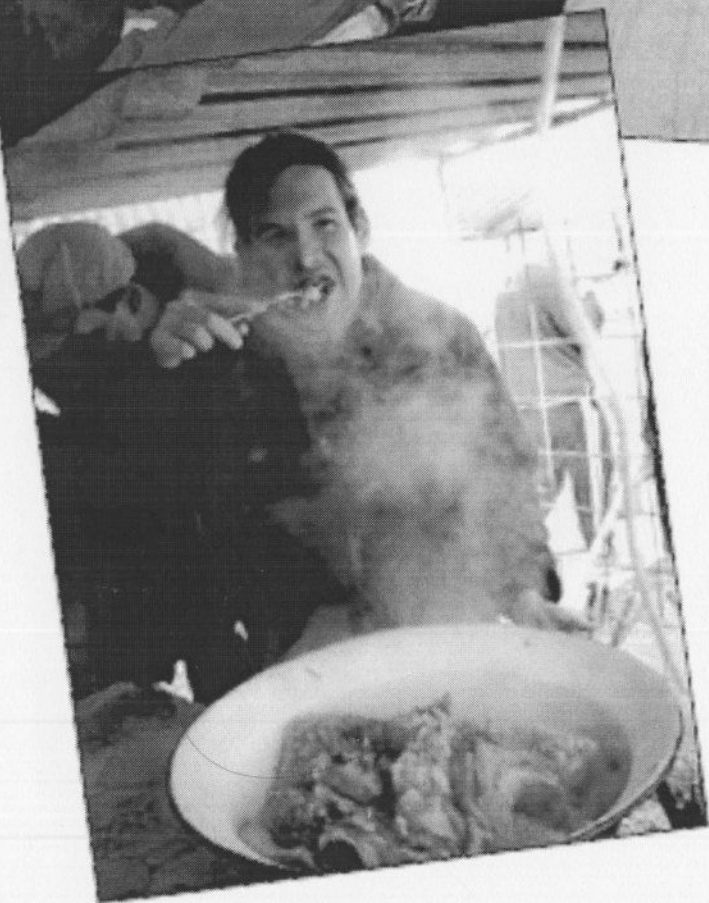
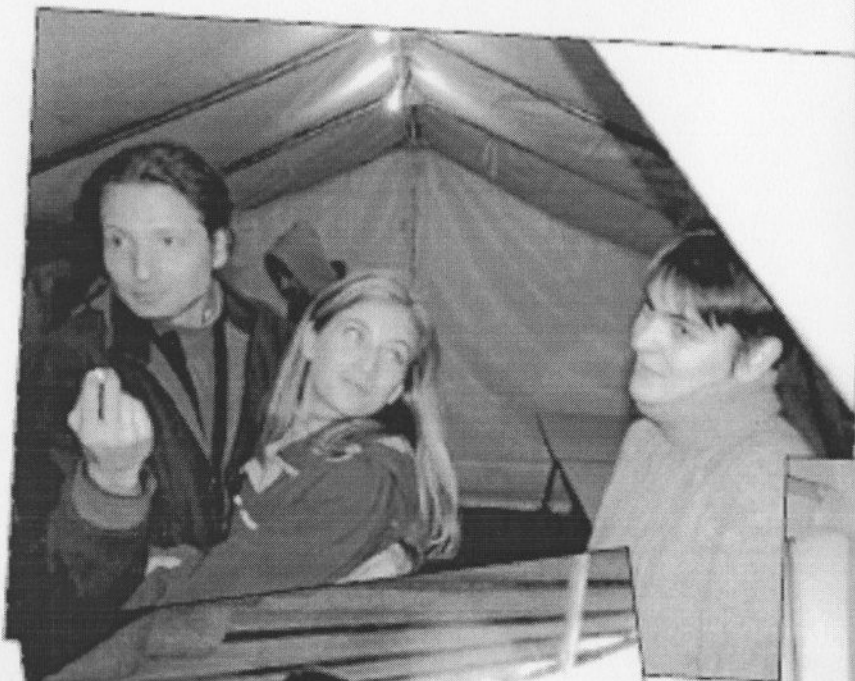
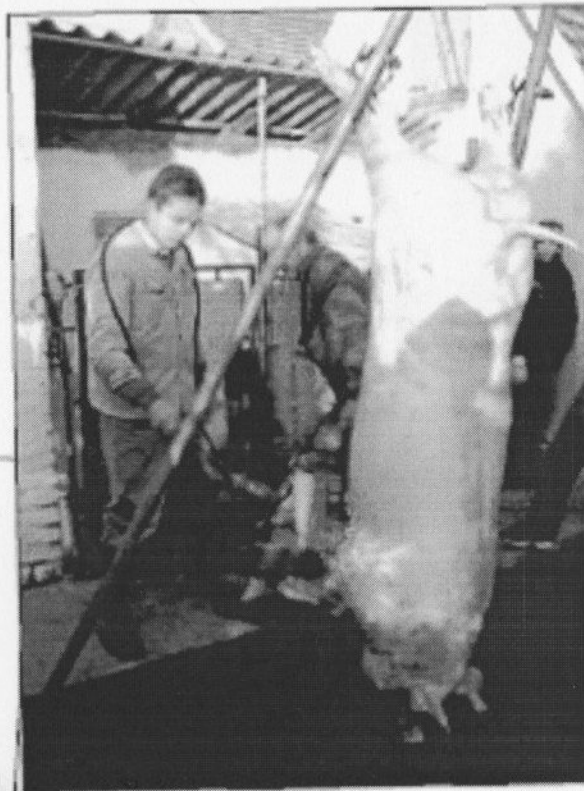
Vérfürdő Sásdon 2005.november 11-én

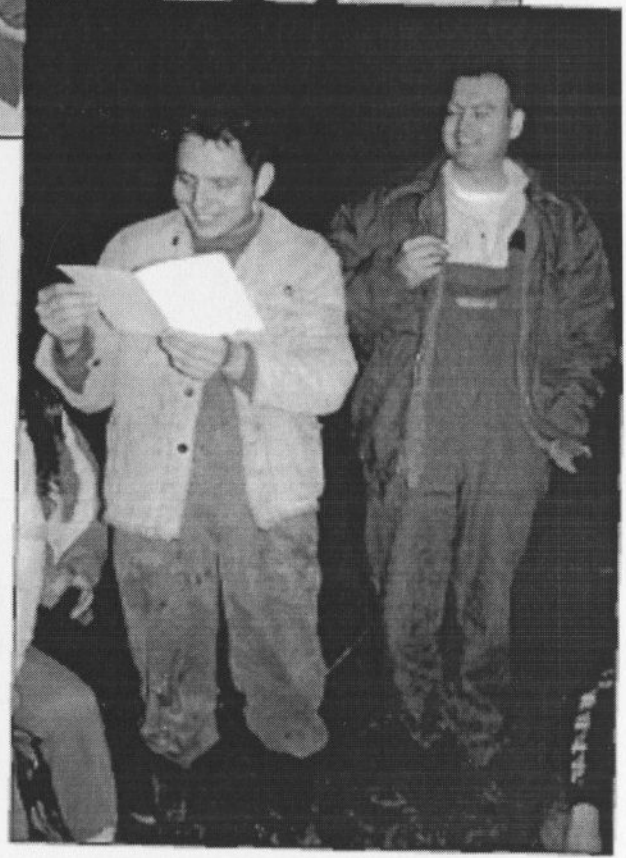
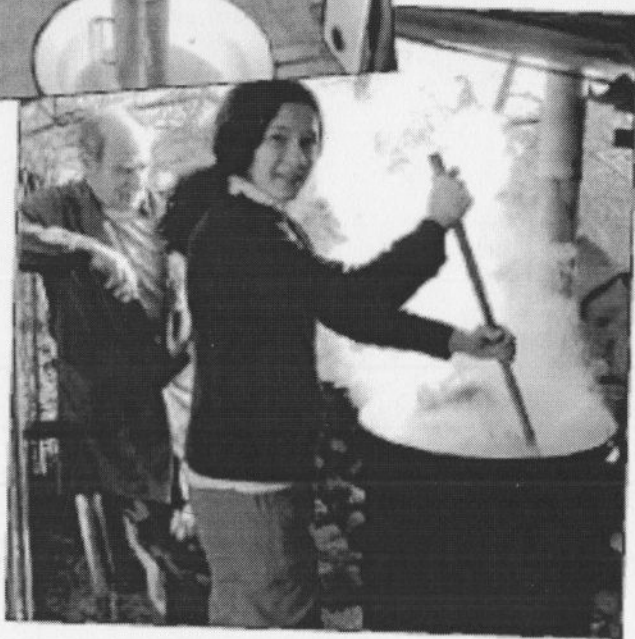
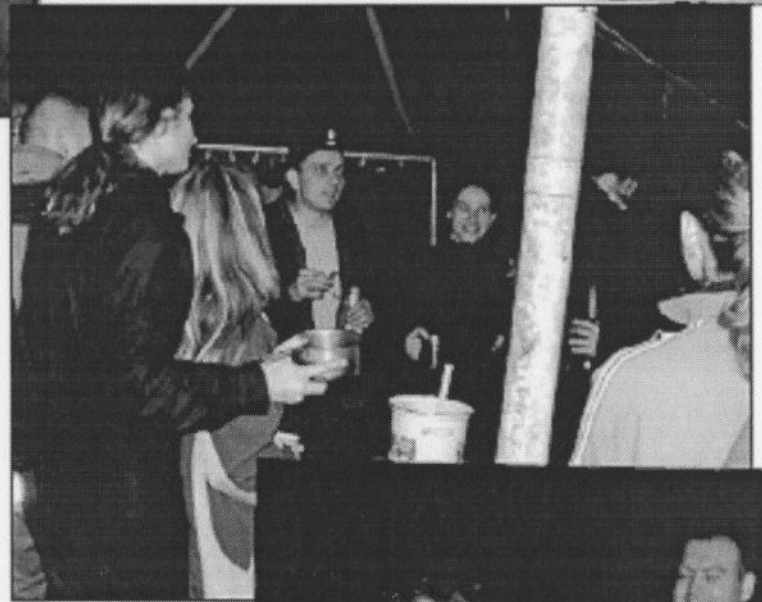
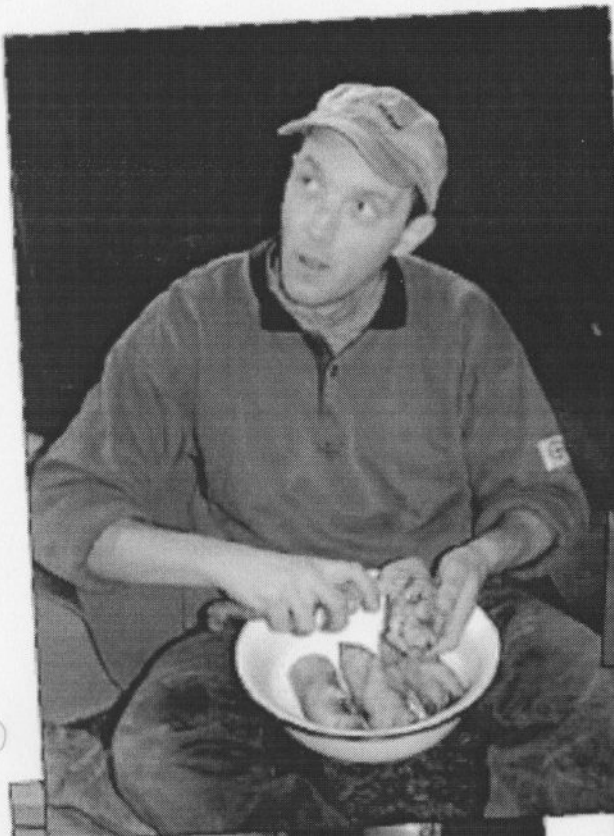
2005 novemberében megrendezésre került egy 2 napos barlangász baráti találkozó, disznótorral egybekötve Sásdon, melyre öt barlangász egyesület (Mecseki Karsztkutató Csoport, Pizolit SE, Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület, Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület) kapott meghívást. A résztvevők száma 52 fő volt. Az alábbiakban egy résztvevő beszámolóját olvashatják:

A disznóvágás??? Be kell valljam, hogy nem szeretem. Ennek az az oka, hogy a disznóvágós időszakban szinte minden hétvégén részt veszek egy egy ilyen jellegű vérfürdön. Ez a sorsa a vidéki embernek, ráadásul, ha olyan párt válasz magának, akiknek nagy a családja, akkor biztosan sűrűn ígérkezik ilyen program. Menni kell a nagyszülőkhöz, unokatestvérekhez. Tehát lehet okom arra, hogy ha nem is utálok, de unom a disznóvágást. A kíváncsiság és a jónak ígérkező társaság mégis arra készítetett, hogy részt vegyek egy sásdi SZKBE-s vérfürdön. De! Már itthon elhatároztam, hogy átengedem a terepet azoknak, akiknek ez újdonságot jelent. Tapasztalják csak meg ők, hogy milyen izgalmas disznót porzsolni, „dögöt” transzírozni,belet mosni, rózsaszín húsokat darabolni, kolbászt gyúrni, hurkát izesíteni.

Azért perzse nagyon vártam az indulást. Hosszú vonatozás után péntek este végre megérkeztünk Sásdra. A kis településen egyedül mi nem tévedtünk el, s Gináék társaságában hamar megtaláltuk a tett színhelyét, a Böller-lakot. Az üdvözlések után lassan átszivárogtunk a szomszéd pincéjébe, hogy igazán jó helyi borra tegyünk szert. Visszatérve a hideg ellen némi alkoholmennyiséget döntöttünk magunkba, majd elfoglaltuk helyünket a kályhával fűtött sátorban. Fűtött?? Annak indult, de olyannak mint én, akinek gyenge minőségű hálósákja van, annak fogvacorogtató éjszakája volt. A tűz ugyanis kialudt, a sátor szellős volt, és ugye a tél elején jártunk. Hajnalban ébresztőt fűjtak, s gyors készülődés után egy kis csapat átment a szomszédba. Itt előre megfontolt szándékkal gyilkosságot követtek el Dezsőkén. A holttestet talicskán szállították át, a banda telephelyére. Én bevállaltam a hagymás vér elkészítését. Sajos a hatalmas jószágból eltűnt eme ízletesnek ígérkező testnedv, így nem is reménykedhettünk a bőséges vér-reggeliben. Azért kóstoló jutott mindenkinek. Közben a disznót megfosztották szőrétől. Sajnos a folyamatot nem láttam. Nálunk gázpörzsölővel égetjük le a disznóról a szőrt, majd késsel lekaparjuk a felesleget, s vizes ronggyal lemossuk. Itt meg valami nyúzás, meg idegen szerszámok nyomait véltem utólag felfedezni. A bontásnál sem voltm jelen. Láttam már ilyet ezerszer, gondoltam ne foglaljam ott a helyet. Tamással és néhány lelkes segítővel inkább a forralt bor készítésére és

fogyasztására koncentráltunk. Be kell vallanom, innestől kezdve kerültem a disznót. Nehogy már még dolgoznom kelljen itt is?! Elég az otthoni lótifuti. Szerencsére a belet se nekem kellett meghúrolni (a boltból hoztak ☺). Inkább a konyhába orientálódtam, s segítettem a máj megsütésében. Nagyon finom fokhagymás sült májacskát készítettünk, amiből szintén mindenki evett egy keveset. Közben a munkálatok folytak. Szétszedék a jószágot darabjaira. A húsokat és a tepertőnek valót feldarabolták, az abálóba valókat is kiválogatták. Serénykedtek a hozzáétrők, és tanultak a hozzá nem értő, de lelkes kispajtások. Kolbászt gyúrtak és töltöttek, hurkát készítettek. Kisült a tepertő is, de máshogyan, mint nálunk az Alföldön. Itt ugyanis lehúzzák a bőrt, s a tepertőt még át is préselik. Böllér és a sógora nagyon rendezetten végezte a dolgokat, a lányok pedig a konyhában készítették a finom fogásokat. Halad a munka, s mindenki jó lérezte magát. A munkák elvégezte után a sátorban sor került az ebédre. Savanyú mártás, sült hús és sertéspörkölt volt a menü. lehetett enni. Minden nagyon finom volt!! Délután mosogattunk, sziesztáztunk, tortáztunk. Este sült kolbász és hurkát vacsoráztunk, majd ajándékkal köszöntük meg Böllérnek a fáradozásait. Meglepetésként zenészeket hívtak és egy vidám táncház kerekedett a sátorban. Még a falábúak is ropták a táncot, s Böllértől még sátorbólkiesős kaszkadőr mutatványt is láthattunk. Az est aranylábú táncosainak díjait Ország Jani, Raisz Peti, Nagy Tamás veették volna át. A tánc után a tábortűz mellett iszogattunk, és jókedvvel emlékeztünk Dezsőkére. Az est újabb fénypontjaként egy kisebb csapat Dorka kiváló hangjának segítségével előadta az István, a király rockoperát SZKBE módra. Aztán végül kinek hol, jutott hely ott hajtotta álomra a fejét. Vasárnap miután megkaptuk a kóstolónkat, egy újabb jókedvűen eltöltött hévége emlékével utaztunk haza. Ezúton is köszönet Böllérnek és a kedves családjának mindenért!





Bonts okosan!

Készült a PNKBE születésnapjára az SZKBE-től, barlangi

kispajtási szeretetből

- társasjáték -

Gubacsi Rita, Hegedűs Anett, Ország János, Rostás Attila, Szegvári Gabriella, Szőke Emília

BONTS OKOSAN! JÁTÉKSZABÁLYA

- **Cél:** Abaliget-barlangból a Szajha-barlangba (Örömlány-barlangba) belyukadni
 - Az előrejutást egy dobókocka segíti.
 - **2. cél:** Összegyűjteni egy teljes slosszt: ereszkedőgép, mászógépek, beülő, egyebek.
 - Ezeket a Mountex nevű beváltóhelyen tudod megvenni az összegyűjtött pontjaid arányában. A különböző gépeket kártyák ábrázolják. A pontokat a játéktáblán feltüntetett jelekre lépve gyűjtheted be.
- A következő pontszámokért veheted meg a különböző felszereléseket:

Ereszkedőgép: 2 pont

Mászógépek: 3 pont

Egyebek: 2 pont

Beülő: 2 pont

Az a nyertes, akinek megvan a teljes slossza és bejutott a célba is. Ha nincs teljes slossza a célbaérés után, akkor addig kell körözni (tetszőleges irányba), amíg össze nem szedi a teljes felszerelést.

Megjegyzés:

Középhaladó szint: mindenki megválaszthatja, hogy melyik barlang felől indul el/tárja fel a másik barlangot a nyílak figyelembevételével.

Haladó Überprofi szint: már a kezdőpont megválasztásán felül az irányok is megválaszthatóak a nyílak figyelembevételével.

2005. december 9.

Copyright by SZKBE®

A későbbiek során a játékszabályok módosíthatóak.

*10 éves évfordulótokhoz gratulál a
Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület!*

BONTS O'KOSAN!



Készítették:



Gubacsi Rita

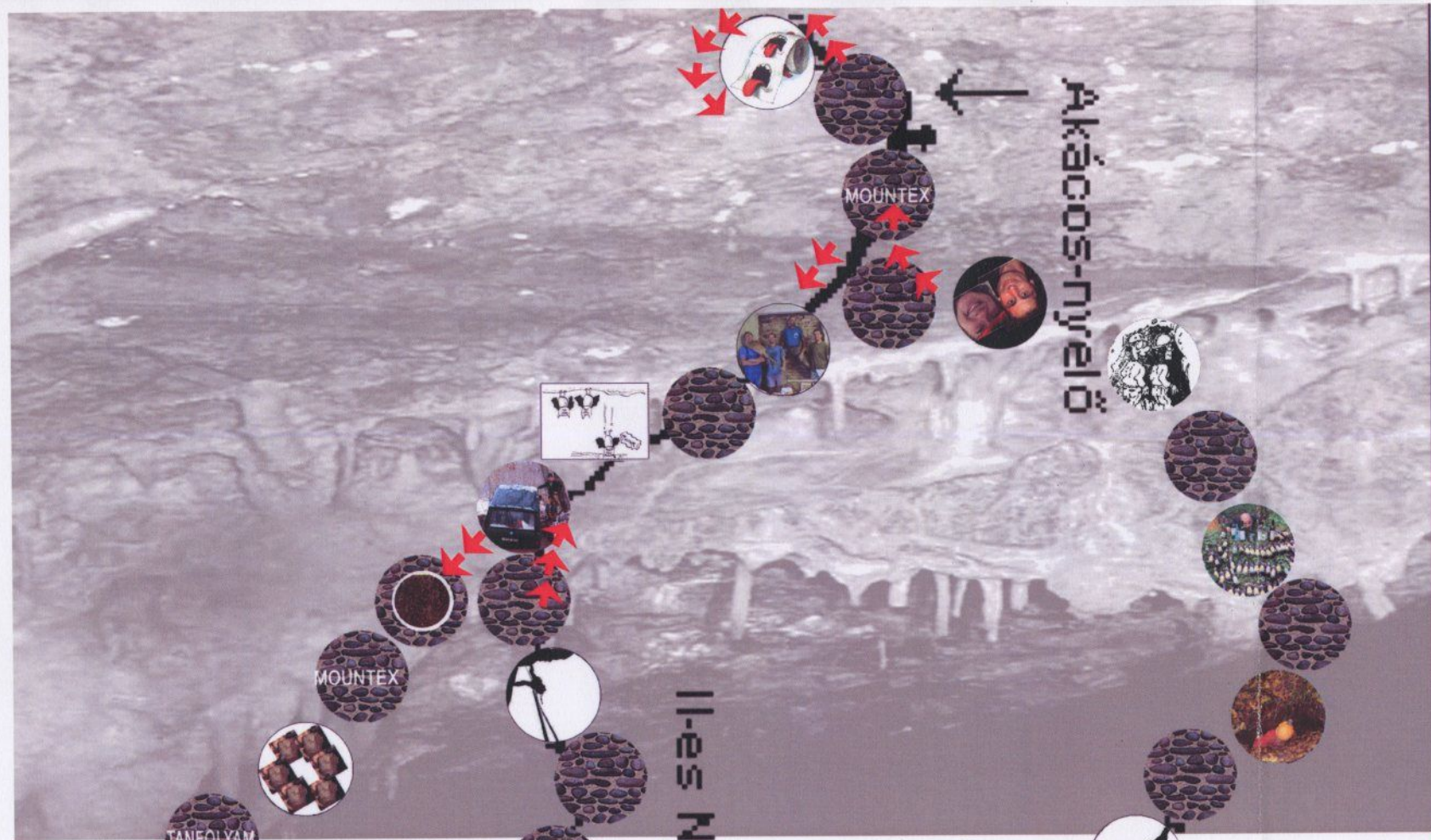
Hegedűs Manett

Ország János

Rostás Attila

Szegvári Gabi

Szőke Emília



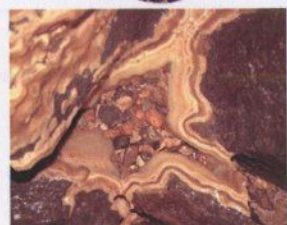
Akácós-nyelő

11-es Ny-i mellékág

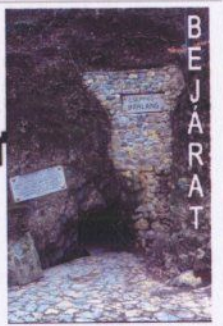
1-es Ny-i mellékág

Örömléány-barlang

- KÉSIK A SZIPPANTÓS KOCSI EGY KÖRBŐL KIMARADSZ.**
- BMSZ MENTÉSBEN SEGÉDKEZEL AZ UTÁNAD MÁSZÓVAL 2 LÉPÉST LÉPJ ELŐRE**
- ÁRVÍZ MINDENKI "MÁSSZON" FEL A PADLÓVONALNÁL MAGASABB PONTRA, AZ UTOLSÓ 2 LÉPÉST LÉPJEN VISSZA, A KÖR NÁLA FOLYTATÓDIK**
- KUTATÓHÁZ ÉPÍTÉSI MUNKÁLATAINAK ELŐRELENDÍTÉSE +2PONT**
- BARLANGI TÚRA, TÁRSBIZTOSÍTÁS LÉPJ A LEGKÖZELEBB ÁLLÓ TÁRSAD MELLÉ**
- A TEGNAP ESTE JÓL SIKERÜLT KIMARADSZ EGY KÖRBŐL, FEKÜDJ A RÓKA MELLÉ**
- GYOMORRONTÁS KIMARADSZ EGY KÖRBŐL**
- PISTIKE, SZKBE UAZ KEZDHETED ELŐRŐL :o)(o:**
- 1 KULABÁ SZÓLÍT INDULJ AZ IRÁNYÁBA!!!**
- 2 KULA SÁL = PÓLÓ UJJA -1 PONT**
- GYEREKTÚRA, TANFOLYAM SEGÍTSÉGET NYÚJTASZ AZ SZKBE-NEK +2 PONT**
- TÁRSAID LE KELL, HOGY MENTSENEK KIMARADSZ 1 KÖRBŐL**
- SZŰKÜLET KÜSSZ ÁT TÁRSAID BEHAJLÍTOTT TÉRDE ALATT**
- TAKNYÁSZ KRÉM HA HAGYOD MAGAD BEKENNI +1 PONT**
- HILTI HILTI PATRONHOZ JUTOTTÁL HALAD A BONTÁS LÉPJ ELŐRE 3-AT**
- MOUNTEX PONTBEVÁLTÓ HELY**
- SZIFON HÚZÓRA KEDVENC ITALODAT GÖRDÍTSD LE**
- LÉPJ EGY MOUNTEXRE JUTALOMBŐL LÉPJ EGY PONTBEVÁLTÓ HELYRE**
- SIMILUX = MOUNTEX CSŐDBEVIVŐJE -1 PONT**
- SÁROS OVERÁL MENJ VISSZA EGY ÁRVÍZHEZ ÉS MOSD KI**
- MEGFENEKLETTÉL HÍVD SEGÍTSÉGÜL A LEGKÖZELEBBI EMBERT, MINDKETTEN KIMARADTOK EGY KÖRRE**
- NEM JÖTT ÖSSZE AZ SZKBE-S KIMARADSZ 1 KÖRBŐL, VAGY KÉRJ FEL EGY ELLENKEZŐ NEMŰT KERINGŐZNI**
- IPARI ALPIN MUNKA AZ EGYESÜLETNEK +2 PONT**
- BÓNUSZKÁRTYA KIVÁLTHATSZ VALAMI ROSSZAT**
- DEPÓMŰSZAK DOBJ MINIMUM AHÁNY VÓDRŐT KIHÚZTÁL**
- SEGÍTSÉGEK AZ SZKBE-BŐL HALAD A KUTATÁS LÉPJ ELŐRE 2 - ŐT**
- SPELEO FEKA PLUSZ ENERGIÁRA TETTÉL SZERT LÉPJ ELŐRE 1-ET**



!BoNTS OKOSAN!

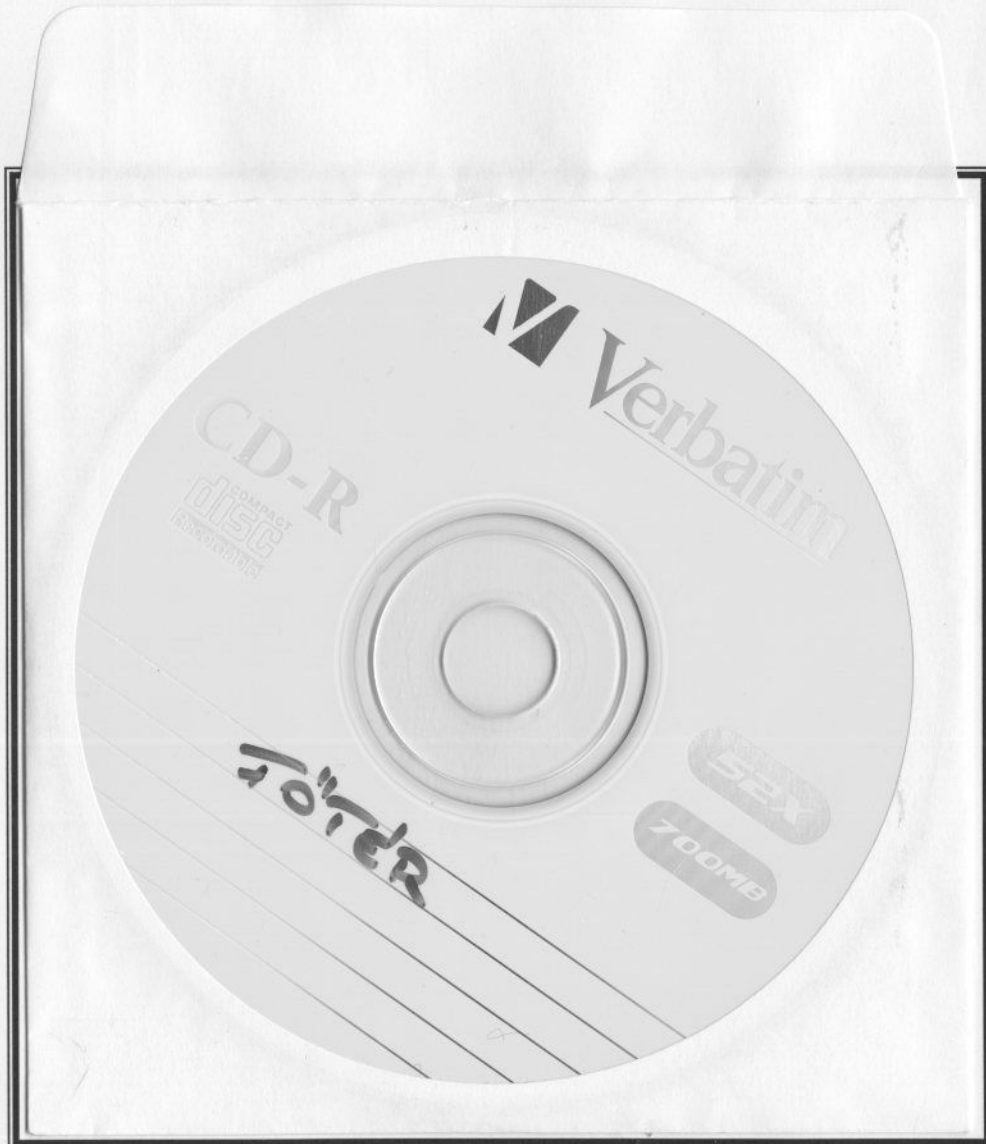


BEJÁRAT

Fötér

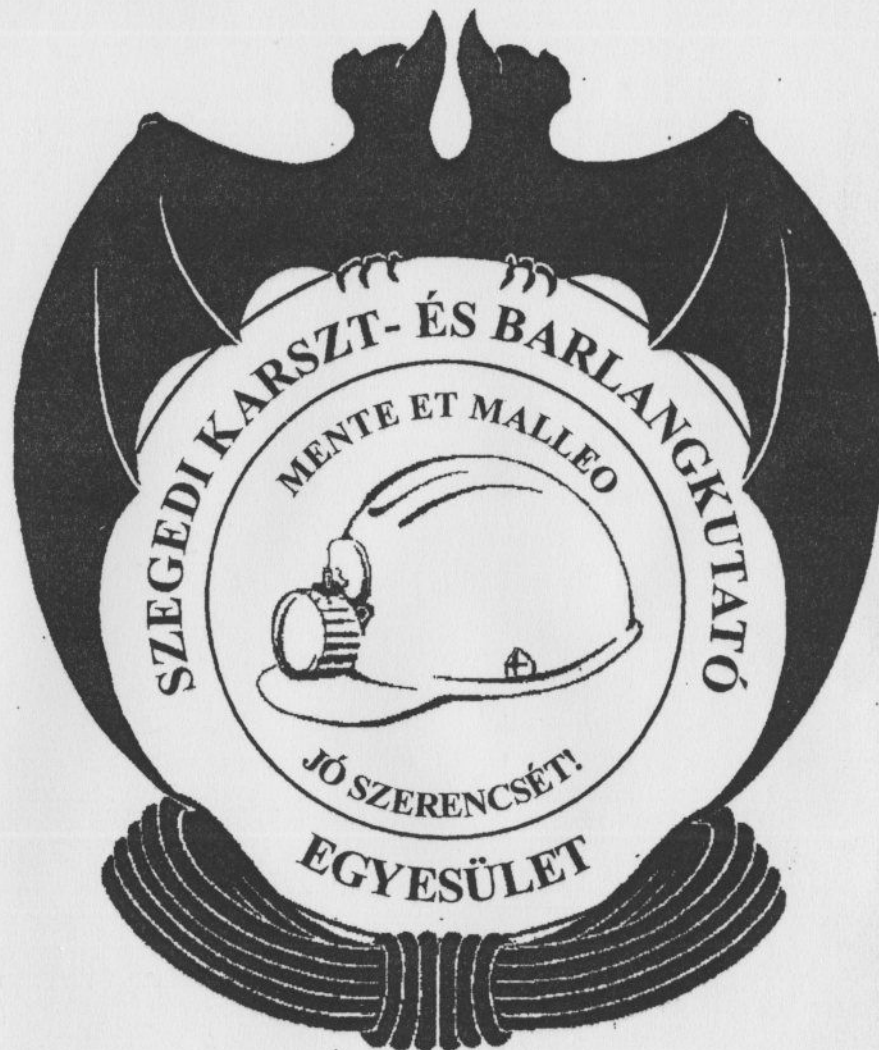
MTV1

A Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesületről 2005 szeptemberében a Magyar Televízió 1-es csatornája kisfilmet készített Pécs és környékének turisztikai látványosságairól, melyet a Főtér c. műsorban mutattak be. Az egyesületünk által hasznosított Trió-barlangról esik pár szó a filmben a 19'37" és 20'44" között. Ezt a kisfilmet láthatjuk a mellékelt cd-n.



HÍRMONDÓK

A Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület időszakos kiadványa



20-21. szám

2005-ben