



**Öt hazai barlang rákfaunájának vizsgálata, a
magyarországi barlangi gerinctelen fauna
kutatásának összefoglalásával**

*Készítette: Domina Eszter Mária¹
Témavezető: Dr. Forró László²*

*1 Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar
2 Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár*

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	7
2.1 A hazai barlangi gerinctelen fauna kutatása 1846-tól napjainkig.....	7
2.1.1 A magyar barlangok gerinctelen faunájáról szóló cikkek rövid összefoglalása	7
2.1.2 A magyar barlangok gerinctelen faunájának fajlistája és értékelése	16
Aggteleki-karszt	18
Bükk-hegység.....	35
Budai hegység	43
Északi-Bakony	44
Keszthelyi-hegység	45
Balatonfelvidék.....	46
Mecsek-hegység.....	47
2.1.3 Összesítés	53
2.2 A szakdolgozathoz kapcsolódó irodalom összefoglalása	65
3. CÉLKITŰZÉSEK	67
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	68
4.1. A barlangok.....	68
4.1.1. A barlang, mint élőhely	68
4.1.2. A vizsgált barlangok leírása	69
4.2. A barlangi fauna csoportosítása	84
4.3. A kistrákok jellemzése.....	85
4.4. Mintavételi eljárások.....	87
5. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK.....	93
5.1 A minták elemzése	93
5.2 Az eredmények összefoglalása	106
5.3 A kimutatott Crustaceák néhány érdekesebb fájának jellemzése.....	109
5.4 Következtetések.....	112
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	116
7. SUMMARY	117
8. IRODALOMJEGYZÉK	119

9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	127
10. FÜGGELÉK.....	128
10.1 Mintavételi helyek a Baradla-barlangban.....	128
10.2 Mintavételi helyek a Béke-barlangban.....	133
10.3 A képek jegyzéke.....	138

1. Bevezetés

A barlangokra vonatkozó ismeretanyag ma már annyira sokrétű, annyira változatos és annyiféle tudomány területére tartozik, hogy egyetlen ember még a nyilvántartására sem vállalkozhatik. A geológus, régész, biológus, orvos, mérnök, meteorológus, antropológus, paleontológus stb. mind-mind részt vesz a barlangok kutatásában, és munkájuk eredményeit a barlangtannak (szpeleológia) nevezett, nagyon összetett tudományág foglalja rendszerezett egységbe. A barlangkutatók [...] erejük és lelkesedésük teljes bevetésével, sokszor testi épségük, sőt életük veszélyeztetésével tárják fel és kutadják a barlangokat.

Dr. Dudich Endre, 1962

A nagy földrajzi felfedezések kora óta sok víz lefolyt a Vízvadász és a Grande Meandro kanyargós meanderein. Az emberiség birtokába vette a Föld szinte minden zugát. Az űrkorszak derekán részletes műholdképeken tanulmányozhatjuk a mélytengerek domborzatát, meg a Hold soha nem látható arcát, és ez emberi leleményesség már a Naprendszer szomszédos bolygóit ostromolja. Hol van még fehér folt a térképen? Hová induljon az, aki Kolombusz és Magellán nyomdokain akar haladni? Hol várnak még feltáratlan, soha ember nem járta tájak a kitartó kutatóra?

Lent, mélyen a föld gyomrában, ahol örök sötétség honol, a barlangok titokzatos világa várja a kíváncsiságtól hajtott kalandorokat - és aki kellő tisztelettel közelít a Földanyához, annak bepillantást enged évezredes rejtelseibe.

Szabó Lénárd, 2006

A magyar barlangok gerinctelen faunájának kutatása az 1930-as és az 1950-es években élte virágkorát. A '70-es évek óta gyakorlatilag senki nem publikált ilyen témájú cikket. Ezt az egyébként hálás és nagyon érdekes témát választottam tehát a szakdolgozatom alapjául. Mivel Magyarországon a barlangok gerinctelen faunájának adatait több, mint 40 éve nem összegezték, akkor sem állítottak össze gerinctelen fajlistát barlangonként, ezért úgy gondoltam, hogy ez a szakdolgozatom hasznos és tudományos értékű része lesz, a saját kutatásom mellett.

Terepi vizsgálataim az általam vizsgált barlangok kistrák faunájára irányultak. A felszín alatti világ planktonikus kistrák faunájának feltárása és összegzése Magyarországon még nem történt meg, a makroszkopikus rákfauna leírása is csak néhány gyűjtési adatra vezethető vissza. A nagyobb mérete miatt jobban tanulmányozható makroszkopikus fauna mellett több kistrák fajt is leírtak már magyar barlangból, de egyébként e téma meglehetősen kevésbé kutatott, mint azt az irodalmi összefoglaló is tükrözi.

A kutatás kezdetén kétséges volt, hogy találunk-e élőlényeket a kristálytisztá vizekben, majd a mintavételezést követően, a minták válogatásakor kiderült, hogy élnek mikroszkopikus állatok a vizsgált területen.

A vizsgálat újdonsága a fentiekén kívül az, hogy a Tapolcai-tavasbarlangban és a budapesti Molnár János-barlangban a mintákat bűvármerülés közben vettem. Így eljutottam olyan helyszínekre is, amelyeket bioszpeleológiai szempontból eddig még nem vizsgáltak. Ehhez természetesen a nyílvizítől eltérő, kibővített, úgynevezett technikai könnyűbűvár felszerelés és megfelelő szakképzés szükséges. Emiatt meglehetősen kevés biológus, illetve leendő biológus teheti meg, hogy saját maga végezze a mintavételezést. Valószínűleg ez az oka annak, hogy a barlangok részben és/vagy teljes mértékben vízzel kitöltött járatainak állatvilága ismeretlen, vagy csak közvetetten, a talajzoológiai vizsgálatokon keresztül ismert.

A fentiek miatt előbb meg kell vizsgálnunk, hogy ezeken a kevésbé ismert területeken mely állatfajok lelhetők fel. Tehát először egy fajlistát állítottam össze a választott barlangok rákfaunájáról, miután megfelelő módszerekkel begyűjtöttem és meghatároztam az állatokat. Ezek után célom az volt, hogy a kapott eredményeket barlangonként összehasonlítsam, ahol ez lehetséges volt, és a kapott hasonlóságokat és különbségeket megmagyarázzam.

A vizsgálat során több ökológiai jellegű kérdés is felmerült bennem, melyeket a faunaelemzés végeztével, a mennyiségi vizsgálatokat követően tudok megválaszolni. Ezek közé tartoznak a következők: mi miatt találhatóak az egyes fajok az adott barlangban és mások miért nem, hogyan adaptálódtak, mivel táplálkoznak ezek az állatok, milyen táplálékhálózatok alakultak ki a föld mélyén, milyen a szaporodásbiológiája a sötétben élő élőlényeknek, mi határozza meg a napi ritmusukat stb.

Mivel minden barlangrendszer egy elkülönült lélettérnek tekinthető, nagyon fontos figyelembe venni a vizsgált terület, a barlangrendszer és a barlangi vizek a kistrákok szempontjából meghatározó adottságait. Így, az irodalmi összefoglaló után, áttekintem a barlangok geológiai és hidrológiai jellemzését, és barlangonként összefoglalom a meghatározó jellemzőket. Nem vonhattam párhuzamot például a Balatonfelvidéken található Tapolcai-tavasbarlang és a Gömör-Tornai karsztban található Baradla-barlang faunája között, pedig mind a kettő képzett vezetővel bejárható, a turizmus számára nyitott barlang. A Baradla-barlang száraz lábbal járható, főként csepegő vizek alkotják a kistrákok léletterét, a Tavasbarlang viszont egy rövid szakasztól eltekintve teljes mértékben vízzel kitöltött. Így a kapott eredményeket az lélettér alapján két nagyobb csoportban értékeltem: a vízzel telített és a száraz barlangok között vontam párhuzamot. Végül pedig választ adtam az adatgyűjtés során felmerülő problémákra, a tapasztalatok és az eredmények összevetését követően.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A hazai barlangi gerinctelen fauna kutatása 1846-tól napjainkig

A szakdolgozatom két nagyobb egységből áll. Az egyik a terepi munkával gyűjtött mintáim értékelése, a másik az irodalmi adatokra támaszkodó, a magyar barlangok gerinctelen faunájának kutatását 1846-2007-ig összefoglaló rész. Azért tartottam fontosnak a több, mint 150 év irodalmi adatait összegyűjteni és abból barlangonként egy-egy fajlistát összeállítani, mivel ez a mai magyar barlangbiológiai kutatások fontos kiindulópontja lehet.

E fejezet tartalmazza a hazai barlangok gerinctelen faunájának adatait. Az összefoglalóhoz 77 cikket és könyvet használtam fel, melyekből a legrégebbit 1856-ban írták, a legfrissebb pedig 1986.-os. Először röviden összefoglalom az olvasott cikkeket, a kutatókat betűrendben említem meg, majd barlangonként összegzem a talált állatfajokat. A barlangokat karszterületenként (Kordos, 1984), majd betűrendben sorolom fel. Mivel 41 magyar barlangról találtam adatokat, összesen több, mint 900 állatfajjal, ezért egy az összes barlangot és az összes fajt egyesítő táblázat átláthatatlan lett volna. Tehát a kutatott barlangokat taxononként összegeztem. Úgy gondolom, hogy egy majdnem 200 év barlangbiológiai kutatásait összefoglaló munka fontos lehet a magyar és a nemzetközi barlangkutatás szempontjából is. Remélem, hogy ezzel a fejezettel a jövő kutatóinak megfelelő segítséget tudok nyújtani.

2.1.1 A magyar barlangok gerinctelen faunájáról szóló cikkek rövid összefoglalása

Az alábbiakban a magyar barlangok gerinctelen faunájával kapcsolatos munkák rövid összefoglalását nyújtom, a szerzők neve szerint abc sorrendben.

Elsőként ANDRÁSSY ISTVÁNT említem meg, aki három cikkel járult hozzá a magyar barlangbiológia irodalmához. Az elsőben a *Troglachaetus beranecki* Delachaux fajról ír, mely az Archianellida taxon egyetlen képviselője Magyarországon, és a Baradla- és a Béke-barlangból mutatták ki, 1955.-ben (Andrássy, 1956). A következő cikkben a Baradla-barlangban talált Nematodákat mutatja be, köztük két új fajt ír le, majd a

fajok ökológiáját jellemzi (Andrássy, 1959). Végül további Nematodákat mutat ki a legnagyobb cseppkőbarlangunkból, ezek közül egy fajt ír le újonnan (Andrássy, 1960).

BAJOMI DÁNIEL hetvenkettő állatfajt határozott meg az alsóhegyi Meteor-barlangban, melyből hetven gerinctelen. Az alapos munkával akkor ez a barlang volt a negyedik legfajgazdagabb, a 13 troglobiont faj szempontjából viszont a második helyre került (Bajomi, 1969a). A cikket francia nyelven is közli (Bajomi, 1969b).

BERCZIK ÁRPÁD 1956-ban írt cikke a budapesti, a Molnár János-barlang vizéből táplálkozó Malom-tó élővilágával foglalkozik (Berczik, 1956). Másik munkáját Bajomi kutatásával párhuzamosan, a 200 méter mély Meteor-barlangban talált kilenc *Chironomida* lárváról írta. Az itt kimutatott öt fajból kettőt troglóphilként tartanak számon. A szerző közli feltételezéseit az állatok barlangba kerülését illetően (Berczik, 1968).

BERECZKY CSILLA rendszeres mintavételezéseket végez a Baradla-barlangban, a Rhizopoda faunára vonatkozóan. A nyolc mintavételi helyen 45 fajt mutat ki, főként *Diffugia* (18 faj) és *Centropyxis* (14 faj) fajokat. Ezekből 21-et először mutatnak ki ebből a barlangból. Összesen így a barlangban 65 Testacea fajt mutattak ki (Bereczky, 1970).

BOKOR ELEMÉR első barlangbiológiai jellegű cikke a „vak” *Trechus*-ok csoportosítás ellen szólal fel. Szerinte a *Trechus coeci* csoportnév nem pontos, mivel az elcsökevényesedő szem majdnem minden fokozata megfigyelhető ennél a csoportnál, a funkcionálisan működőtől, a működésképtelenig (Bokor, 1914). Következő cikke egy a Biharban töltött tanulmányútját írja le, ahol a Nagy Sándor-barlangban bogarakat is gyűjt az időjárás viszontagságai és a barlang szellemének rosszallása mellett (Bokor, 1915). A további cikkében az akkori Magyarország barlangi ízeltlábú faunájának összefoglalóját nyújtja, de ez főként a Felvidéki, az Erdélyi és a Délkeleti-Kárpátok barlangjait tartalmazza. Az én szempontomból különösen fontos volt a Baradla-barlangra, a Felsőgallai-barlangra és az Abaligeti-barlangra vonatkozó bekezdése (Bokor, 1921). Doktori disszertációjában dolgozza fel az Abaligeti-barlang jellegzetességeit, különösen annak állatvilágát. Ezzel a híres mecseki barlang az aggteleki Baradla mellett korának legrészletesebben kutatott, és tudományos monográfiában közzétett barlangjává vált Magyarországon. Következő két cikkében egy barlangi Staphilinda fajt ír le németül, majd magyarul (Bokor, 1923,

1924). Végül egy Duvalites fajt ír le a Kecse-lyuk barlangból, melyet Gebhardt Antalról nevez el (*Duvalites gebhardti* Bokor) (Bokor, 1926).

DADAY JENŐ írja le a *Brachydesmus troglobius* fajt, az Abaligeti-barlangból, mely faj itt endemikus (Daday, 1889).

DÓZSA-FARKAS KLÁRA a Baradla-barlang Enchytraeida faunáját vizsgálja, mely eddig meglehetősen mellőzött téma volt. Hét különböző helyen vett mintát a cseppkőbarlangban, a következő habitatokon: rothadó fa, mely az első hidak maradéka, széna és levelek, melyet a patak sodort be, agyag, a patakpartról, és guanó. A kutatás során három új fajt ír le (*Fridericia semisetosa*, *Enchytronia christensenii*, *Cernosvitoviella aggtelekiensis*) és további 13 fajt mutat ki a barlangból, ebből hét faj új a magyar faunára (Dózsa-Farkas, 1970). Az Égerszögi-barlangból leírt szálfarkú fajról DÓZSA ÉS LOKSA állapították meg, hogy az *Eukoenenia austriaca* fajhoz sorolható alfaj (Dózsa és Loksa, 1970).

A magyar barlangbiológia fellendülése, nemzetközi vezető szintre emelkedése DUDICH ENDRE érdeme volt. Az 1895-ben született, későbbi nagyhírű professzor középiskolában kezdett bogarakat gyűjteni, majd egyetemi tanulmányait az első világháború megszakította. Ekkor gyűjtéseit, mint katona az olasz harctér barlangjaiban folytatta. Tudományos barlangbiológiai kutatásait már sikeres szakemberként kezdte el 33 éves korában, amikor a Mecsek-kutató Bokor Elemérrel való barátsága indítékot adott számára a Baradla-barlang állatvilágának feltárására. 1928-ban kezdte el a gyakran sanyarú körülmények között végzett munkáját. Kutatásai úttörő jelentőségűek voltak, mert az addigi száraz, leíró faunisztikai szemléleten túlnyúló cönológiai módszerrel dolgozott, s eközben lerakta a mai értelemben vett produkcióbiológia alapját. Nagy eredmény volt annak megállapítása, hogy a barlangban elsődleges termelés is lehetséges (vasbaktériumok), és így a barlang élővilága nemcsak kívülről kaphat tápanyagokat, hanem a benne élő vasbaktériumok is termelhetnek (Dudich, 1930). A Baradla-barlangban végzett kutatásainak szintézise a Bécsben megjelent 246 oldal terjedelmű monográfia, *Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla” in Ungarn* címmel. Ezzel, egyéb kutatásai mellett, a Baradlából addig ismert állatfajok száma 42-ről 262-re emelkedett (Dudich, 1932b). Ez megjelent magyarul is a Királyi Magyar Természettudományi Társulat kezelésében (Dudich, 1932a). Ezt követően felkérték a világ első barlangi állatkatalógusának, az „Animalium Cavernarum Catalogus” bevezetőjének megírására. Általános barlangbiológiával foglalkozó munkái „A barlangok biológiai

kutatásáról” (Dudich, 1931), „A barlangok biológiai taxonozása” (Dudich, 1932c), „A barlangbiológia és problémái” (Dudich, 1959). Taxonómiai fejtegetés „Az Abaligeti-barlang vak rákjáról” című cikk (Dudich, 1925) és 1941-es cikkében a budapesti Malom-tóból, mely a Molnár János-barlangból kapja a vizét, írt le egy új *Niphargus* fajt (Dudich, 1941). A Baradla-barlang laboratóriumának munkájáról számol be 1960-as cikkében (Dudich, 1960). JAKUCS ÉS KESSLER könyvébe ő írja a barlangbiológiai részt (Dudich, 1962). 1965-ben foglalja össze a magyar barlangbiológiai kutatásokat 1958-tól kezdődően. (Dudich, 1965)

FARKAS HENRIK 1957-ben az Abaligeti-barlangban végzett *Bathynellák* gyűjtését írja le. Munkája során két *Bathynella* fajt és két, a Naididae családba tartozó *Oligochaeta*-t mutatott ki, melyek közül egy-egy hazánk faunájára nézve új faj volt (Farkas, 1957).

FRIVALDSZKY JÁNOS ÉS FRIVALDSZKY IMRE 1853-ban a Baradla-barlangban végzett kutatásokat, amelynek során két parazitát mutattak ki, a *Haemalastor gracilipes* Frnfl.-t és a Petényi által már korábban megtalált *Ixodes* fajt. Eredményeiket János 1865-ben kiadott monográfiájában adta közzé, mely művel megalapozta a magyar barlangbiológiai kutatásokat. E monográfiában írják le a szemercsés vakászkát (*Mesoniscus graniger*) a Baradla-barlangból (Frivaldszky, 1865).

GEBHARDT ANTAL az Abaligeti- és a Mánfai-barlangot hasonlította össze faunisztikai szempontból, (Gebhardt, 1933) majd megalkotta az Abaligeti-barlang élővilágáról szóló könyvet, mely ökológiailag, faunisztikailag és élettani szempontból jellemzi a barlangot (Gebhardt, 1934). Röviddel ezután jelenik meg a Mánfai-barlang állatvilágáról szóló közleménye (Gebhardt, 1937).

GERE GÉZA három cikke kapcsolódik a magyar barlangbiológiához. Az elsőben a Baradla-barlangi Diplopodákkal és Isopodákkal végzett táplálkozási kísérleteit mutatja be. A kísérleti állatokat a Hársbokorhegyi *Querceto-Potentillatum albae* társulásból hozta, majd a Baradla-barlangi laboratóriumban végezte a vizsgálatokat (Gere, 1965). A második cikkben a *Mesoniscus graniger* Friv. hőmérséklettűrését vizsgálja a baradlai laboratóriumban. Vizsgálata alapján a fajnak 2°C és 15°C között van optimuma, a mortalitás ezen hőmérsékletek alatt és felett (értelemszerűen) megnő. Érdekesség, hogy a fajt évszaktól függetlenül azonos gyakorisággal meg lehet találni a barlangban, tehát jellemző rá az aperiodicitás (Gere, 1964). A harmadik cikkben pedig a barlangi futrinkák és ászkák hőmérséklettűrésével kapcsolatos vizsgálatokat mutatja be. A *Duvalius hungaricus* Csiki, a *Trechus*

austriacus Dej. és a *Mesoniscus graniger* Friv. fajokat használja a kísérlethez. Megállapította, hogy mindkét Coleoptera faj esetében az alsó hőmérsékleti pessimum 0°C, míg a felső a *Duvalius* faj esetében 26,5-28,5°C, míg a *Trechus* fajnál 31-32°C. A különbség abból adódik, hogy mikor került a faj a barlangba. Értelemszerűen a hosszabb ideje alkalmazkodó Arthropoda fajok kevésbé tűrik a nagy hőingást, mivel a barlangban ez kicsi, míg a később bekerültek még jobban tolerálják azt (Gere, 1970).

HORVÁTH GÁBOR 1864 és '69 között kutatta a Baradla-barlang faunáját, két pókfajt mutatott ki (Horvát, 1872).

KARAMAN GORDAN S. egy új *Niphargus* fajt ír le a bükki Diabáz-barlangból, melyet DR. FORRÓ LÁSZLÓ közvetítésének megköszönéseképpen *N. forroi*-nak nevez el. A cikk végén összefoglalja a Magyarországon előforduló *Niphargus*-okat. (Karaman, 1986).

KOLOSVÁRY GÁBOR két cikkét találtam meg, melyet a Bükk-hegység barlangjaiban végzett ökológiai kutatásairól írt magyarul és németül. A magyar nyelvű cikkben a Szeleta-, a Herman Ottó-, a Kecse-, a Büdöspest, az Anna-, a Szent István-barlang és az Anna-fülke és az Örvénykői-fülke élővilágával, főként az arachnoideákkal foglalkozik. Ez adatok alapján hasonlítja össze a barlangok által kínált biotópokat és az ott lakó pók fajokat (Kolosváry, 1932). A német nyelvű cikkben pedig összefoglalja a magyar barlangok pókfaunáját (Kolosváry, 1928).

KORDOS LÁSZLÓ említi könyvében, hogy Magyarországon az első barlangi állat, melyet leírtak egy piócaféle volt (*Thyphlobdella kovátsii*), a Baradla-barlangból. A minta 1846. dátumot visel. Ezen fontos adaton túl, a Magyarország barlangjai című könyv meglehetősen részletesen jellemzi a magyar barlangbiológia történetét, kiemeli, hogy az országban barlangi gerinctelen fajlistát még nem állítottak össze. A Kordos-féle összefoglaló inkább irodalmi illetve történeti jellegű, mint tudományos szemléletű (Kordos, 1984).

KOVÁCS ISTVÁN ENDRE a Béke-barlang faunájáról ír cikkében, melyet természetesen a kutatásomhoz is felhasználtam. A cikkben DUDICH kutatásai alapján hasonlítja össze a Béke- és a Baradla-barlang faunáját, így kiderül, hogy a Baradlára endemikusnak hitt *Niphargus aggtelekiensis* megtalálható a Béke-barlangban is. Ezen kívül még több közös fajt is találtak, ami azt támasztja alá, hogy a két barlang a múltban közös kapcsolattal rendelkezhetett. Valószínűleg a két barlang élővilága közös eredetű, de önállósult a földtörténeti múltban (Kovács, 1954).

LOKSA IMRE több barlangunkról közöl fontos adatokat 1959 és '70 között. Nyolc barlangi témájú cikkét találtam meg, ezek közül az egyik az általam is kutatott Tapolcai-tavasbarlanggal foglalkozik. Első cikkében a Násznép-barlang ökológiai és faunisztikai jellemzőit írja le. 18 gerinctelen fajt mutat ki a barlangból, kettőt pedig új fajként ír le (Loksa, 1959). A Tavasbarlangról írt cikkében két mintavételezést említ egyet 1958 őszén, a másikat pedig 1958-59 telén. A mintákban összesen 23 szárazföldi rovarfajt találtak, melyek troglophilek voltak. Trogloxén vagy troglobiont fajokat nem találtak. (Loksa, 1960a) Ugyanebben az évben ír még egy cikket a Balatonfüredi Lóczy-barlang faunájáról és ökológiai jellemzőiről (Loksa, 1960b). A következő évben az Égerszögi-barlang (ma Szabadság-barlang) ökológiai és faunisztikai jellemzőit taglalja. Megvizsgálja a barlang hőmérsékletének és páratartalmának változását, majd jellemzi az élővilágot. Ebből a barlangból 8 troglobiont fajt mutat ki, közülük 12 troglophil és 2 pedig trogloxén (Loksa, 1961). 1967-ben megjelent cikkében négy új Collembola fajt ír le az Aggteleki-karsztban található Őz-, Kifli- és Hideglik-zsombolyokból (Loksa, 1967). 1969-ben írott cikkében beszámol két új *Arrhopalites* alfajról, melyeket a Meteor-barlangból (Tolna-Gömöri karszt) és a Szamentu-barlangból (Bükk-hegység) ír le. (Loksa, 1969) 1970-ben a bükki Kőlyuk-barlang pókfajairól ír faunisztikai összefoglalót, ebben két új alfajt és egy már ismert fajt jellemez (Loksa, 1970). Végül rövid barlangbiológiai összefoglalót ír a 70 éves, szervezett, magyar karszt- és barlangkutatás alkalmából (Loksa, 1980).

MÉHELY LAJOS írja le a *Protelsonia hungarica*-t, mely Isopoda új fajt és új genust képvisel Magyarországon. A fajt az Abaligeti-barlangból mutatja ki, ahol endemikus. Véleménye szerint a faj azonos a francia *Stenasellus viréi* Dollfus fajjal, de mivel az irodalom adatainak ellentmondó volta miatt az azonosság biztosan megállapítható nem volt, új nevet adott neki (Méhely, 1924). Végül Dudich összeveti a francia *Stenasellus* és a magyar *Protelsonia* leírását és cikkében megfogalmazza, hogy a magyar faj új fajnak tekinthető (Dudich, 1925). Később a szerző két örvényférget, egy bolharákot, és egy ászkarákot ír le a Mecsek-hegység két barlangjából (Abaligeti- és Kőlyuk-barlang) (Méhely, 1927).

MOLNÁR MIHÁLY az aggteleki Baradla-barlang mikrobiológiájával, baktériumfaunájával foglalkozik cikkében, mely adatokat a fajlistába nem írtam be (Molnár, 1961).

PAPP LÁSZLÓ két német kollegájával a barlanglakó Shpaeroceridae családba tartozó dipterákkal foglalkozik. Cikkében 18 magyar barlangból határoz Dipterákat,

melyek Loksa és Bajomi gyűjtéséből származnak. A kapott adatokat összeveti a német barlangokban gyűjtöttekkel (Papp, 1976).

PETÉNYI S. J. FRIVALDSZKY IMRÉVEL együtt 1841-ben gyűjtött a Baradlából parazitákat. Két fajt sikerült kimutatniuk, a *Spinturnix vespertilionis* L.-t és az *Ixodes vespertilionis* Koch-t, melyek különböző denevérfajok élősködői (Petényi, 1854).

PONYI JENŐ írja le az *Elaphiodella pseudojeanneli aggtelekiensis* alfajt a Baradlából, és az *Elaphiodella pseudojeanneli* fajt a Békéből (Ponyi, 1955). Következő közleményében leírja a Béke-barlangból a *Batthynella hungarica* fajt, és a Baradlából a *B. hungarica baradlana* alfajt (Ponyi, 1957), Végül egy Harpactoida fajt, a *Ceuthonectes hungaricus* –t írja le a Baradla-barlangból (Ponyi, 1958).

POP VIKTOR a Kecske- és a Szent István-barlang Lumbricidafaunáját vizsgálta. Az elsőből hét fajt, a másodikból egyet mutatott ki (Pop, 1940). ROTARIDES MIHÁLY pedig leírja a *Paladilhiosis transylvanica*-t (Gastro. Porsobr.) egy erdélyi barlangból, majd összegzi a magyar *Paladilhiosis* fajokat, melyekből kettő az Abaligeti- vagy a Mánfai-barlangból került elő (Rotarides, 1943).

SCHMIDL ADOLF 1856-ban kutatta a Baradla állatvilágát, a korábban már kimutatott parazitákat gyűjtötte újra és egy diptera fajt is fogott (Schmidl, 1856).

SOÓS LAJOS szintén Molluscákkal foglalkozott, 1927-es cikkében. Hét fajt mutat ki a Pálvölgyi-, az Abaligeti-, a Mánfai-, a Nagyhárshegyi-, a Kecskelyuk- és a Baradla-barlangból. Ezen kívül itt írja le a *Lartetia hungarica*, a *Daudebardia cavicola* és a *D. pannonica* fajokat rendre az Abaligeti-, az Aggteleki és a Nagyhárshegyi-barlangokból (Soós, 1927a). A cikket tömörebben angolul is közli (Soós, 1927b).

SZALAY LÁSZLÓ több cikkel járult hozzá a magyar barlangbiológiához. A Baradla-barlang Arachnoidea-faunájához szolgáltat adatokat német és magyar nyelvű cikkében. A Dudich által rendszeresen gyűjtött anyagot dolgozza fel, melyből 32 genus 40 fajt mutatja ki, 21 atkafaj pedig új a magyar faunára. Ezután a fajok ökológiai igényeit jellemzi és kapcsolatba hozza a barlangi léttel (Szalay, 1932). A cikket gyakorlatilag szó szerinti fordításban német nyelven is megtaláljuk (Szalay, 1931). Majd a Kecske- és a Szent István-barlang Myriapoda-faunájáról ír, az első barlangban 8 fajt mutat ki, a másodikban csak a *Lithobius forficatus*-t (Szalay, 1940). Végül az első Magyarországon talált Palpigrada fajt (*Eukoenenia vagvoelgyii*) írja le az égerszögi Szabadság-barlangból (Szalay, 1956).

VARGA LAJOS szintén fontos adatokat szolgáltatott a magyar barlangbiológiához. Kutatásainak eredményeként jellemzi a Baradla-barlang vízi mikrofaunáját három

cikkében. Az első cikkét nem sikerült beszerezni, ha valaki tud ebben segíteni előre megköszönöm (Varga, 1959). A másodikban a kiszáradt tócsák mikrofaunáját jellemzi. 26 Flagellata fajt, 12 Rhizopoda fajt, 4 Testacea fajt, 7 Ciliata fajt, azaz összesen 49 Protozoát mutat ki (Varga, 1960). Végül utolsó cikkében a Baradla-barlang subbiotópjait vizsgálja, mint például a cseppkövek tetején levő tócsákat. Ekkor 54 fajt mutat ki, melyek a Baradla-barlangra újak és öt új fajt vagy változatot ír le (Varga, 1963).

VERHOEFF két endemikus Diplopoda fajt ír le az Abaligeti-barlangból, a *Hungarosoma bokori-t* és az *Orobainosoma hungaricum-ot*, mely egyedek Bokor és Dudich gyűjtéséből származnak (Verhoeff, 1928).

WAGNER JÁNOS a Szent István- és a Kecské-barlang Mollusca faunájáról ír. Kétféle fajt ír le az Kecské-barlangból, és nyolc fajt a István-barlangból. (Wagner, 1939)

WAGNER MÁRIA pedig a Baradla-barlang aljzatán és cseppkövein megjelenő fekete bevonat eredetét ismerteti. Szerinte a bevonat nem bakteriális eredetű, mint Dudich gondolta, hanem az elterjedt *Mesoniscus graniger* exkrétuma, azaz humusz (Wagner, 1963).

Végül ZICSI ANDRÁS ökológiai jellegű cikkeit említem meg, melyekben egy föld alatti, azaz barlangi kutatóállomás vizsgálatainak jelentőségét taglalja (Zicsi, 1972) (Zicsi, 1982). Ennek a cikknek a háttere a Baradlában levő, 1958-ban létesült (a világon a 4. gyanánt) barlangi és felszíni laboratórium. Ez a bázis lehetőséget nyújtott az intenzív vizsgálatok végrehajtására. A 70-es évek legnagyobb barlangbiológiai felfedezése is az Ő nevéhez kapcsolódik, az 1973. április 16.-án a Baradla-Alsó-barlangban gyűjtött fehér gilisztát a megtalálók tiszteletére *Allolobophora mozsaryorum*-nak nevezte el (Zicsi, 1974).

Végül lássuk egy térképen, hogy eddig Magyarországon mely barlangokban végeztek biológiai kutatásokat. A térkép Kordos könyvéből származik (Kordos, 1984),



1.kép: Magyarország biológiai szempontból kutatott barlangjai (Kordos, 1984)

és a barlangbiológia akkori állását veszi figyelembe hazánkban. A felsorolás végén levő, III.-as kategóriában levő barlangok feldolgozás alatt állnak. Az irodalomban nem találtam olyan cikkekre, melyben ezekről a kutatásokról publikáltak volna adatokat. Így a vizsgálatra váró barlangok száma nem csökkent.

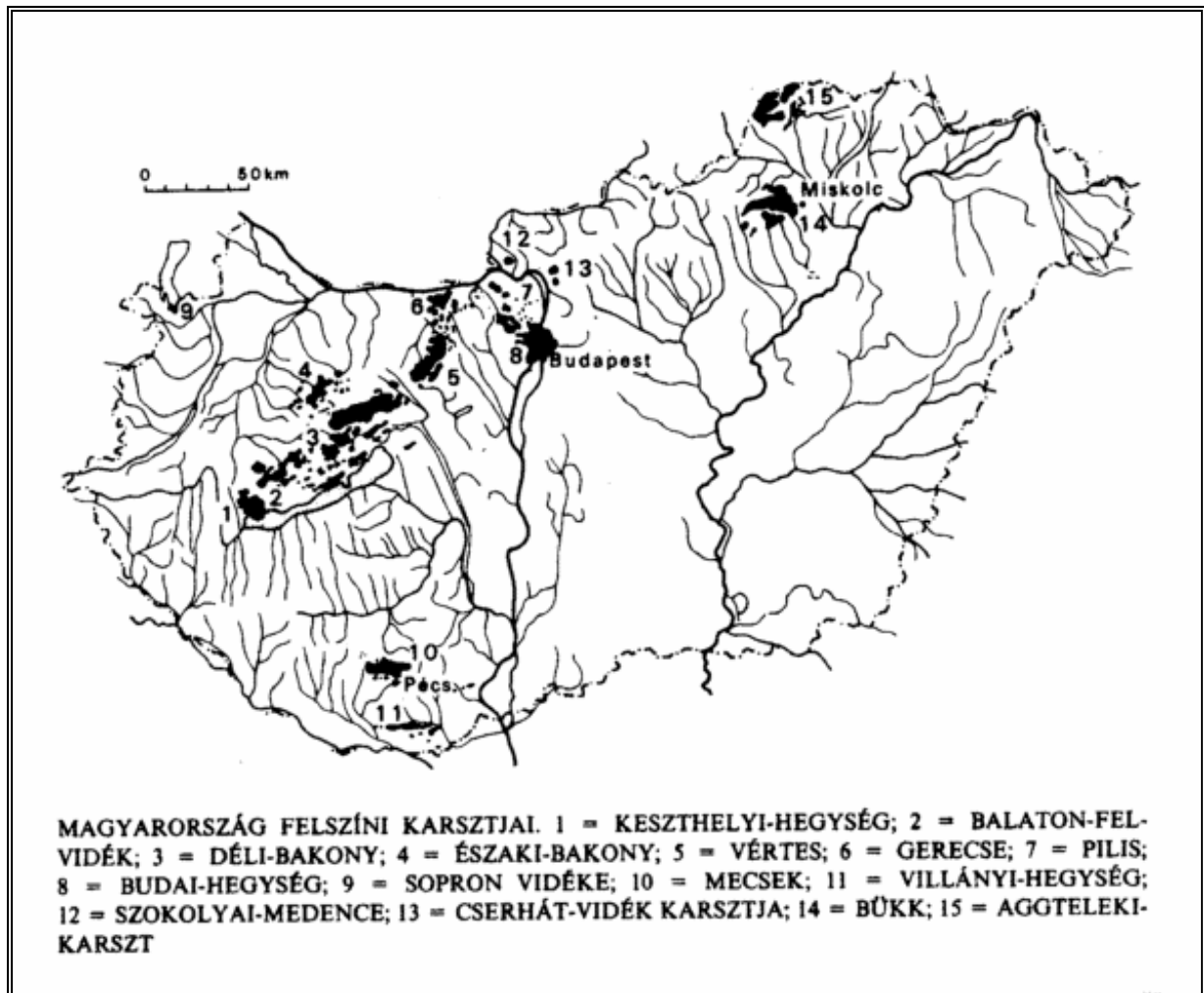
2.1.2 A magyar barlangok gerinctelen faunájának fajlistája és értékelése

Az alábbiakban karszterületenként (Kordos, 1984), majd betűrendben sorolom fel a barlangokat. Ezután ismertetem a fent leírt barlangok élővilágát, a kutatás(ok) időpontjait és természetesen a kutatókat, majd egy-egy táblázatban közlöm a fajlistát, a gyűjtési évet és az első gyűjtőket. 32 magyar barlangról találtam adatokat összesen több, mint 900 állatfajjal, melyeket Excel táblázatba gépeltem. Végül egy összesítő táblázatban jelöltem, hogy barlangonként hány fajt mutattak ki.

Először Magyarország karszterületeit mutatom be ezen a térképen (Kordos, 1984), mely fontos információ alapján az alábbiakban bemutatott barlangokat el tudjuk helyezni. A 15 karszterületből hétről vannak irodalmi adataim név szerint: az Aggteleki-karszt, a Bükk-hegység, a Budai hegység, az Északi-Bakony, a Keszthelyi-hegység, a Balaton felvidék és a Mecsek-hegység. A sorrendet Kordos László könyve alapján állítottam fel a karsztok között, a barlangokat ezután pedig betűrendben írtam fel.

A táblázatokban, a leíró nevén kívül, az alábbi rövidítéseket használtam:

- Rhizop. azaz Rhizopoda
- Helioz. azaz Heliozoa
- Oligoch. azaz Oligochaeta
- Collemb. azaz Collembola
- Pseudos. azaz Pseudoscorpiones
- Palp. azaz Palpigrada
- Coleopt. azaz Coleoptera
- Hymenopt. azaz Hymenoptera



2.kép: Magyarország felszíni karsztjai(Kordos, 1984)

Aggteleki-karszt

Banán-zsomboly

A Banán-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, két Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

1. táblázat: A Banán-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Sphaerocera curvipes</i> Latr.	1967	Bajomi	Diptera
2	<i>Limosina czizeki</i> Duda	1967	Bajomi	Diptera

Baradla-barlang

A Baradla-barlang Magyarország biológiai szempontból legkutatottabb barlangja. Elsőként FRIVALDSZKY mutat ki két Crustacea, három Coleoptera, öt Diptera és két Acarina fajt (Frivaldszky, 1853). Egy diptera fajt mutat ki SCHMIDL (Schmidl, 1856), majd HORVÁTH két Coleoptera és két Araneae fajjal gazdagítja a barlang faunáját (Horváth, 1864). A századfordulón GYÖRFFY munkatársaival két Coleoptera fajt azonosít (Györffy, 1903). SOÓS négy Mollusca fajt mutat ki a barlangból (Soós, 1927). A következő DUDICH átfogó kutatása, melynek eredményeként összesen 262 fajt mutat ki, melyből 244 gerinctelen (Dudich, 1932). Az arachnidákat és az Acarinákat SZALAY határozta. Később BERCZIKKEL együtt egy Nematoda fajt jegyeznek a barlangból. PONYI három Crustacea fajt ír le (Ponyi 1955, 1958). ANDRÁSSY a barlang Nematoda faunáját kutatja, 22 fajt mutat ki, és egy archiannelida fajt ír le (Andrássy, 1960). VARGA a barlang egysejtű faunáját kutatja, 94 fajt ír le (Varga, 1960, 1962). Végül DÓZSA-FARKAS kutatja a barlang Enchytraeida faunáját és 17 fajt mutat ki illetve ír le (Dózsa-Farkas, 1970).

2. táblázat: A Baradla-barlang előzetes kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Astasia klebsii</i> Lemm.	1960	Varga	flagellata
2	<i>Astasia curvata</i> Klebs.	1929	Dudich	flagellata
3	<i>Bodo angustus</i> Bütschli	1960	Varga	flagellata
4	<i>Bodo celer</i> Klebs	1960	Varga	flagellata

5	<i>Bodo ovatus</i> Stein	1960	Varga	flagellata
6	<i>Bodo putrinus</i> Lemm.	1960	Varga	flagellata
7	<i>Bodo rostratus</i> Klebs	1960	Varga	flagellata
8	<i>Bodo edax</i> Klebs	1962	Varga	flagellata
9	<i>Bodo saltans</i> Ehrbg.	1960	Varga	flagellata
10	<i>Bodo terricolus</i> Martin	1962	Varga	flagellata
11	<i>Bodo sp.</i>	1929	Dudich	flagellata
12	<i>Heteronema acus</i> Ehrbg.	1962	Varga	flagellata
13	<i>Monas arhabdomonas</i> Meyer	1962	Varga	flagellata
14	<i>Peranema trichophorum</i> Stein	1929	Dudich	flagellata
15	<i>Cercobodo agilis</i> Moroff	1960	Varga	flagellata
16	<i>Cercomonas crassicauda</i> Alex.	1960	Varga	flagellata
17	<i>Cercomonas longicauda</i> Duj.	1960	Varga	flagellata
18	<i>Euglena proxima</i> Dang.	1960	Varga	flagellata
19	<i>Mastigamoeba invertens</i> Klebs	1960	Varga	flagellata
20	<i>Mastigamoeba limax</i> Moroff	1962	Varga	flagellata
21	<i>Mastigamoeba reptans</i> Stokes	1960	Varga	flagellata
22	<i>Monas arhabdomonas</i> Meyer	1960	Varga	flagellata
23	<i>Monas dangeardi</i> Lemm.	1960	Varga	flagellata
24	<i>Monas guttula</i> Ehrbg.	1960	Varga	flagellata
25	<i>Monas obliqua</i> Schew.	1960	Varga	flagellata
26	<i>Monas vivipara</i> Ehrbg.	1960	Varga	flagellata
27	<i>Monas vulgaris</i> Senn.	1929	Dudich	flagellata
28	<i>Oicomonas mutabilis</i> Kent	1960	Varga	flagellata
29	<i>Oicomonas termo</i> Kent	1960	Varga	flagellata
30	<i>Trachelomonas intermedia</i> Dang.	1929	Dudich	flagellata
31	<i>Cyathomonas truncata</i> Ehrbg.	1929	Dudich	flagellata
32	<i>Petalomonas sp.</i>	1929	Dudich	flagellata
33	<i>Phyllomitus undulans</i> Stein	1960	Varga	flagellata
34	<i>Pleuromonas jaculans</i> Perty	1960	Varga	flagellata
35	<i>Polytoma uvella</i> Ehrbg.	1960	Varga	flagellata
36	<i>Proleptomonas faecicola</i> Woodc.	1960	Varga	flagellata
37	<i>Scytomonas pusilla</i> Stein	1962	Varga	flagellata
38	<i>Spiromonas angusta</i> Duj.	1962	Varga	flagellata
39	<i>Tetramitus rostratus</i> Perty	1960	Varga	flagellata
40	<i>Amoeba albida</i> Nagler	1960	Varga	rhizop
41	<i>Amoeba beryllifera</i> Pen.	1962	Varga	rhizop
42	<i>Amoeba botryllis</i> Pen.	1960	Varga	rhizop
43	<i>Amoeba cavicola</i> Varga	1962	Varga	rhizop
44	<i>Amoeba fluida</i> Gruber	1960	Varga	rhizop
45	<i>Amoeba guttula</i> Duj.	1960	Varga	rhizop
46	<i>Amoeba proteus</i> Schaffer	1960	Varga	rhizop
47	<i>Amoeba spathula</i> Pen.	1960	Varga	rhizop
48	<i>Amoeba spumosa</i> Gruber	1960	Varga	rhizop
49	<i>Amoeba terricola</i> Ehrbg.	1929	Dudich	rhizop
50	<i>Amoeba gorgonia</i> Pen.	1962	Varga	rhizop
51	<i>Amoeba radiosa</i> Duj.	1929	Dudich	rhizop

52	<i>Amoeba vespertilio</i> Pen.	1962	Varga	rhizop
53	<i>Amoeba verrucosa</i> Ehrbg.	1960	Varga	rhizop
54	<i>Amoeba limax</i> Duj.	1929	Dudich	rhizop
55	<i>Platoum</i> sp.	1929	Dudich	rhizop
56	<i>Cothurnia crystallina</i> Ehrbg.	1929	Dudich	rhizop
57	<i>Vorticella putrinum</i> O.F.M.	1929	Dudich	rhizop
58	<i>Oxytricha pellationella</i> Ehrbg.	1929	Dudich	rhizop
59	<i>Phacus triqueter</i> Duj.	1929	Dudich	rhizop
60	<i>Naegleria gruberi</i> Schard.	1960	Varga	rhizop
61	<i>Vahlkampfia magna</i> Jollos	1960	Varga	rhizop
62	<i>Vahlkampfia limax</i> Duj.	1962	Varga	rhizop
63	<i>Vahlkampfia tachypodia</i> Glaser	1960	Varga	rhizop
64	<i>Codosiga botrytis</i> Ehrbg.	1929	Dudich	rhizop
65	<i>Menoidium incurvum</i> Fres.	1929	Dudich	rhizop
66	<i>Cochliopodium granulatum</i> Pen.	1960	Varga	testacea
67	<i>Cryptodiffugia vulgaris</i> Volz.	1962	Varga	testacea
68	<i>Cryptodiffugia oviformis</i> Pen.	1960	Varga	testacea
69	<i>Euglypha ciliata</i> Ehrbg.	1960	Varga	testacea
70	<i>Euglypha laevis</i> Ehrbg.	1962	Varga	testacea
71	<i>Trinema lineare</i> Pen.	1960	Varga	testacea
72	<i>Centropyxis acuelata</i> Stein	1962	Varga	testacea
73	<i>Centropyxis acuelata</i> var. <i>Oblonga</i> Defl.	1962	Varga	testacea
74	<i>Centropyxis aerophila</i> var. <i>sylvatica</i> Defl.	1962	Varga	testacea
75	<i>Centropyxis cassis</i> var. <i>Spinifera</i> Playfair	1962	Varga	testacea
76	<i>Centropyxis discoides</i> Defl.	1962	Varga	testacea
77	<i>Centropyxis gibba</i> Defl.	1962	Varga	testacea
78	<i>Centropyxis laevigata</i> Pen.	1962	Varga	testacea
79	<i>Centropyxis platystoma</i> Pen.	1962	Varga	testacea
80	<i>Centropyxis</i> sp.	1929	Dudich	testacea
81	<i>Euglypha</i> sp.	1929	Dudich	testacea
82	<i>Euglenopsis vorax</i> Klebs.	1929	Dudich	testacea
83	<i>Corythion pulchellum</i> Pen.	1962	Varga	testacea
84	<i>Trinema enchelys</i> Ehrbg.	1962	Varga	testacea
85	<i>Wailesella eboracensis</i> Wailes.	1962	Varga	testacea
86	<i>Cyclopyxis arcelloides</i> Pen.	1962	Varga	testacea
87	<i>Cyclopyxis eurystoma</i> Defl.	1962	Varga	testacea
88	<i>Diffugia pyriformis</i> Perty	1929	Dudich	testacea
89	<i>Diffugia acuminata</i> Pen.	1929	Dudich	testacea
90	<i>Diffugia lobostomata</i> Leidy.	1929	Dudich	testacea
91	<i>Diffugia constricta</i> Ehrbg.	1929	Dudich	testacea
92	<i>Diffugia baradlana</i> Varga	1962	Varga	testacea
93	<i>Diffugia globulosa</i> Duj.	1962	Varga	testacea
94	<i>Diffugia lucida</i> Pen.	1962	Varga	testacea
95	<i>Diffugia oblonga</i> Ehrbg.	1962	Varga	testacea
96	<i>Diffugia oblonga</i> var. <i>curvirostris</i> Varga	1962	Varga	testacea
97	<i>Diffugia oviformis</i> Cash.	1962	Varga	testacea
98	<i>Diffugia pristis</i> Pen.	1962	Varga	testacea

99	<i>Heleopera petricola</i> Leidy	1962	Varga	testacea
100	<i>Pontigulasia bigibbosa</i> var. <i>minor</i> Varga	1962	Varga	testacea
101	<i>Colpidium campylum</i> Stokes	1960	Varga	ciliata
102	<i>Colpidium colpoda</i> Stein	1960	Varga	ciliata
103	<i>Colpoda cucullus</i> Müller	1960	Varga	ciliata
104	<i>Colpoda inflata</i> Stokes	1960	Varga	ciliata
105	<i>Colpoda steini</i> Maupass	1960	Varga	ciliata
106	<i>Colpoda fastigata</i> Kahl	1962	Varga	ciliata
107	<i>Colpoda maupasi</i> Enriquez	1962	Varga	ciliata
108	<i>Microdiaphanosoma arctuata</i> Wenz.	1962	Varga	ciliata
109	<i>Glaucoma scintillans</i> Ehrbg.	1962	Varga	ciliata
110	<i>Cyclidium glaucoma</i> Müller	1960	Varga	ciliata
111	<i>Euplotes charon</i> Müller	1960	Varga	ciliata
112	<i>Chilodonella cucullulus</i> Ehrbg.	1962	Varga	ciliata
113	<i>Halteria gradinella</i> Müller	1962	Varga	ciliata
114	<i>Loxodes rostrum</i> Müller	1962	Varga	ciliata
115	<i>Stegochilum fusiforme</i> Schew.	1962	Varga	ciliata
116	<i>Stylonichia pustulata</i> Ehrbg.	1962	Varga	ciliata
117	<i>Trachelocerca tenuicollis</i> Quen.	1962	Varga	ciliata
118	<i>Actinophrys sol</i> Ehrbg.	1929	Dudich	helioz
119	<i>Actinosphaerium eichornii</i> Ehrbg.	1962	Varga	helioz
120	<i>Actinophrys vesiculata</i> Pen.	1962	Varga	helioz
121	<i>Catenula</i> sp.	1962	Varga	turbellaria
122	<i>Rhabdocoelidorum</i> sp.	1929	Dudich	turbellaria
123	<i>Rhabditis maupasi</i> Seurat	1954	Dudich&Berczik	nematoda
124	<i>Rhabditis</i> sp.	1959	Andrássy	nematoda
125	<i>Rhabditis gongyloides</i> Reiter	1958	Andrássy	nematoda
126	<i>Diplogaster consobrinus</i> De Man	1958	Andrássy	nematoda
127	<i>Diplogaster levidentus</i> Wein.	1958	Andrássy	nematoda
128	<i>Cephalobus persegnis</i> Bastian	1958	Andrássy	nematoda
129	<i>Cervidellus vexilliger</i> Thorne	1958	Andrássy	nematoda
130	<i>Chiloplacus soósi</i> (Andrássy)	1958	Andrássy	nematoda
131	<i>Pleucus granulatus</i> Bastian	1958	Andrássy	nematoda
132	<i>Pleucus parvus</i> Bastian	1958	Andrássy	nematoda
133	<i>Cylindrolaimus baradlanus</i> Andrásy	1958	Andrássy	nematoda
134	<i>Monhystera filiformis</i> Bastian	1958	Andrássy	nematoda
135	<i>Achromadora dubia</i> Micol.	1958	Andrássy	nematoda
136	<i>Tripyla filicaudata</i> De Man	1958	Andrássy	nematoda
137	<i>Trilobius gracilis</i> Bastian	1958	Andrássy	nematoda
138	<i>Mylonchulus cavensis</i> Andrásy	1958	Andrássy	nematoda
139	<i>Dorylaimus bokori</i> Andrásy	1958	Andrássy	nematoda
140	<i>Eucephalobus latus</i> Thorne	1959	Andrássy	nematoda
141	<i>Myolaimus amititiae</i> Andrásy	1959	Andrássy	nematoda
142	<i>Plectus parvus</i> Bastian	1959	Andrássy	nematoda
143	<i>Wilsonema otophorum</i> (de Man)	1959	Andrássy	nematoda
144	<i>Prismatolaimus dolichurus</i> de Man	1959	Andrássy	nematoda
145	<i>Dorylaimus obtusicaudatus</i> Bastian	1959	Andrássy	nematoda

146	<i>Tylencholaimus teres</i> Thorne	1959	Andrássy	nematoda
147	<i>Rotifer vulgaris</i> Ehrbg.	1929	Dudich	rotatoria
148	<i>Habrotrocha baradlana</i> Varga	1962	Varga	rotatoria
149	<i>Chaetonotus maximus</i> Ehrbg.	1929	Dudich	Gastrostricha
150	<i>Daudebardia cavicola</i> Soós	1927	Soós	Mollusca
151	<i>Limax maximus</i> L.	1927	Soós	Mollusca
152	<i>Limax cinereoniger</i> Wolf.	1929	Dudich	Mollusca
153	<i>Limax cinereoniger v. pallescens</i> Dum.	1929	Dudich	Mollusca
154	<i>Limax flavus var. rufescens</i> Moq.	1929	Dudich	Mollusca
155	<i>Oxychilus glaber</i> Fér.	1929	Dudich	Mollusca
156	<i>Lehmannia flava</i> L.	1927	Soós	Mollusca
157	<i>Arion circumscriptus</i> Johnst.	1927	Soós	Mollusca
158	<i>Tropidiscus planorbis</i> L.	1927	Dudich	Mollusca
159	<i>Pisidium casertanum</i> Poli	1927	Dudich	Mollusca
160	<i>Slavina appendiculata</i> Udek.	1929	Dudich	Annelida
161	<i>Tubifex tubifex</i> Müll.	1929	Dudich	Annelida
162	<i>Peloscolex ferox</i> Eisen	1929	Dudich	Annelida
163	<i>Eisenia rosea</i> Sav.	1929	Dudich	Annelida
164	<i>Eiseniella tetraedra</i> Sav.	1929	Dudich	Annelida
165	<i>Allolobophora chlorotica</i> Sav.	1929	Dudich	Annelida
166	<i>Eophila antipae</i> Mich.	1929	Dudich	Annelida
167	<i>Bimastus tenuis</i> Eisen.	1929	Dudich	Annelida
168	<i>Octolasion lacteum</i> Örley.	1929	Dudich	Annelida
169	<i>Typhlobdella kovátsi</i> Diesing	1929	Dudich	Annelida
170	<i>Troglochaetus beranecki</i> Delachaux	1956	Andrássy	Archiannelida
171	<i>Fridericia galba</i> (Hoffm.)	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
172	<i>Fridericia ratzeli</i> (Eisen)	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
173	<i>Fridericia maculata</i> Issel	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
174	<i>Fridericia paroniana</i> Issel	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
175	<i>Fridericia bulbosa</i> (Rosa)	1929	Dudich	Oligochaeta
176	<i>Fridericia bisetosa</i> (Lev.)	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
177	<i>Fridericia semisetosa</i> Dózsa-Farkas	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
178	<i>Achaeta eiseni</i> Vej.	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
179	<i>Henlea perpusilla</i> Friend	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
180	<i>Marionia argentea</i> (Michael.)	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
181	<i>Enchytraeus bochholzi</i> Vej.	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
182	<i>Enchytraeus lacteus</i> Niels. et Christ.	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
183	<i>Enchytronia christenseni</i> Dózsa-Farkas	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
184	<i>Buchholzia appendiculata</i> (Buchh.)	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
185	<i>Buchholzia simplex</i> Niels. et Christ.	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
186	<i>Buchholzia sp.</i>	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
187	<i>Cernovitoviella aggtelekiensis</i> Dózsa-Farkas	1969	Dózsa-Farkas	Oligochaeta
188	<i>Lithobius piceus</i> L.-K.	1929	Dudich	Chilopoda
189	<i>Lithobius sp.</i>	1929	Dudich	Chilopoda
190	<i>Polydesmus complanatus illyricus</i> Verh.	1929	Dudich	diplopoda
191	<i>Glomeris hexastricha</i> Bra.	1929	Dudich	diplopoda
192	<i>Chthonius tetrachelatus</i> Preyssl.	1929	Szalay	pseudos

193	<i>Opilio parietinus</i> (De Geer)	1929	Szalay	Opiliones
194	<i>Nemastoma chrysomelas</i> (Herm.)	1929	Szalay	Opiliones
195	<i>Eugamasus magnus</i> (Kramer)	1929	Szalay	Acari
196	<i>Eugamasus magnus</i> var. <i>cavernicola</i> Tragradh.	1929	Szalay	Acari
197	<i>Eugamasus loricatus</i> (Wankel)	1929	Szalay	Acari
198	<i>Pergamasus crassipes</i> (L.)	1929	Szalay	Acari
199	<i>Pergamasus theseus</i> Berl.	1929	Szalay	Acari
200	<i>Macrocheles longispinosus</i> (Kramer)	1929	Szalay	Acari
201	<i>Macrocheles mandibularis</i> Berl.	1929	Szalay	Acari
202	<i>Macrocheles carinatus</i> (Koch)	1929	Szalay	Acari
203	<i>Veigaia kochi</i> Tragardh	1929	Szalay	Acari
204	<i>Veigaia transisalae</i> (Oudms.)	1929	Szalay	Acari
205	<i>Veigaia herculeana</i> (Berl.)	1929	Szalay	Acari
206	<i>Pachylaelaps laeuchli</i> Schweiz	1929	Szalay	Acari
207	<i>Gamasellus mucronatus</i> (Canestr.)	1929	Szalay	Acari
208	<i>Haemogamasus michaeli</i> Oudms.	1929	Szalay	Acari
209	<i>Eulaelaps stabularis</i> (Koch)	1929	Szalay	Acari
210	<i>Androlaelaps sardous</i> Berl.	1929	Szalay	Acari
211	<i>Euiphis halleri</i> Canestr.	1929	Szalay	Acari
212	<i>Spinturnix euryalis</i> Canestr.	1929	Szalay	Acari
213	<i>Spinturnix vespertilionis</i> Koch.	1929	Dudich	Acari
214	<i>Zercon triangularis</i> Koch	1929	Szalay	Acari
215	<i>Rhagidia terricola</i> (Koch)	1929	Szalay	Acari
216	<i>Cheyletus eruditus</i> (Schrank)	1929	Szalay	Acari
217	<i>Linopodes motatorius</i> L.	1929	Szalay	Acari
218	<i>Murcia trimaculata</i> Koch	1929	Szalay	Acari
219	<i>Neoliodes theleproctus</i> (Herm.)	1929	Szalay	Acari
220	<i>Platylodes scaliger</i> (Koch)	1929	Szalay	Acari
221	<i>Carabodes coriaceus</i> Koch	1929	Szalay	Acari
222	<i>Glycyphagus cadaverum</i> (Schrank)	1929	Szalay	Acari
223	<i>Ctenoglyphus plumiger</i> Koch	1929	Szalay	Acari
224	<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch.	1853	Friv. I.	Acari
225	<i>Porrhomma errans</i> Br.	1929	Szalay	araneae
226	<i>Porrhomma rosenhaueri</i> Koch.	1876	Horváth	araneae
227	<i>Meta menardi</i> Latr.	1876	Horváth	araneae
228	<i>Linyphia</i> sp.	1929	Dudich	araneae
229	<i>Lepthyphantes leprosus</i> Ohlert.	1929	Szalay	araneae
230	<i>Meta merianae</i> Scop.	1929	Szalay	araneae
231	<i>Ero tuberculata</i> De Geer.	1929	Szalay	araneae
232	<i>Cicurina cinerea</i> Panz.	1929	Szalay	araneae
233	<i>Lycosa</i> sp.	1929	Szalay	araneae
234	<i>Lycosa</i> sp.	1929	Szalay	araneae
235	<i>Daphne pulex</i> v. <i>obtusa</i> Kurz.	1929	Dudich	crustacea
236	<i>Candona pratensis</i> Hartwig.	1929	Dudich	crustacea
237	<i>Candona dudichi</i> Klie.	1929	Dudich	crustacea
238	<i>Cyclops sternuus</i> Fischer	1929	Dudich	crustacea
239	<i>Megacyclops viridis</i> Jur.	1929	Dudich	crustacea

240	<i>Diacyclops bicuspidatus</i> Cls.	1929	Dudich	crustacea
241	<i>Diacyclops languoides clandestinus</i> Kiefer	1929	Dudich	crustacea
242	<i>Cyclops furcifer</i> Cls.	1929	Dudich	crustacea
243	<i>Eucyclops serrulatus</i> F.	1929	Dudich	crustacea
244	<i>Paracyclops fimbriatus</i> Fisch.	1929	Dudich	crustacea
245	<i>Diaptomus</i> sp.	1929	Dudich	crustacea
246	<i>Bryocamptus unisetosus</i> Kiefer	1929	Dudich	crustacea
247	<i>Elaphoidella jeanneli</i> Chappuis	1929	Dudich	crustacea
248	<i>Elaphiodella pseudojeanneli aggtelekiensis</i> Ponyi	1957	Ponyi	crustacea
249	<i>Batthyrella hungarica baradlana</i> Ponyi	1957	Ponyi	crustacea
250	<i>Ceuthonectes hungaricus</i> Ponyi	1958	Ponyi	crustacea
251	<i>Mesoniscus graniger</i> Friv.	1853	Friv. I.	isopoda
252	<i>Porcellio spinicornis</i> Say.	1929	Dudich	crustacea
253	<i>Cylisticus convexus</i> de Geer	1929	Dudich	crustacea
254	<i>Armadillidum vulgare</i> Latr.	1929	Dudich	crustacea
255	<i>Niphargus aggtelekiensis</i> Dudich	1853	Friv. I.	amphipoda
256	<i>Plusiocampa spelaea</i> Stach.	1929	Dudich	apterygota
257	<i>Hypogastrura armata</i> Nic.	1929	Dudich	apterygota
258	<i>Hypogastrura sigillata</i> Stach.	1929	Dudich	apterygota
259	<i>Hypogastrura purpurascens</i> (Lubb.)	1929	Dudich	apterygota
260	<i>Achorutes muscorum</i> Templ.	1929	Dudich	apterygota
261	<i>Achorutes carolii</i> Stach.	1929	Dudich	apterygota
262	<i>Onychiurus armatus</i> Tullb.	1929	Dudich	apterygota
263	<i>Folsomia fimerata</i> (Lubb.)	1929	Dudich	apterygota
264	<i>Isotoma notabilis</i> Schaff.	1929	Dudich	apterygota
265	<i>Tomocerus vulgaris</i> Tullb.	1929	Dudich	apterygota
266	<i>Tomocerus minor</i> Lubb.	1929	Dudich	apterygota
267	<i>Heteronomus nitidus</i> v. <i>marginatus</i> (Wkl.)	1929	Dudich	apterygota
268	<i>Heteronomus nitidus</i> v. <i>paucidentatus</i> Stach.	1929	Dudich	apterygota
269	<i>Lepidocyrtus aggtelekiensis</i> Stach.	1929	Dudich	apterygota
270	<i>Lepidocyrtus zygophorus</i> Schille.	1929	Dudich	apterygota
271	<i>Lepidocyrtus curvicollis</i> Bourl.	1929	Dudich	apterygota
272	<i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wank. Abs.)	1929	Dudich	apterygota
273	<i>Arrhopalites pygmaeus aggtelekiensis</i> Stach.	1929	Dudich	apterygota
274	<i>Trechus austriacus</i> Dej	1903	Györfy	coleopt.
275	<i>Trechus hungaricus</i> Csiki	1903	Györfy et al.	coleopt.
276	<i>Philonthus cephalotes</i> Grav.	1870	Horváth	coleopt.
277	<i>Quedius mesomelinus</i> Marsh	1853	Friv. I.	coleopt.
278	<i>Aleochara moesta</i> Grav.	1864	Horváth	coleopt.
279	<i>Carabus violaceus</i> L.	1929	Dudich	coleopt.
280	<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	1929	Dudich	coleopt.
281	<i>Pterostichus niger</i> Schall.	1929	Dudich	coleopt.
282	<i>Pterostichus melas</i> Creutz.	1929	Dudich	coleopt.
283	<i>Hydroporus halensis</i> F.	1929	Dudich	coleopt.
284	<i>Omalium rivulare</i> Payk.	1929	Dudich	coleopt.
285	<i>Coprophilus striatulus</i> F.	1929	Dudich	coleopt.
286	<i>Xantholinus linearis</i> Ol.	1929	Dudich	coleopt.

287	<i>Ocypus globulifer</i> Geoffr.	1929	Dudich	coleopt.
288	<i>Duvalius hungaricus</i> Csiki	1929	Dudich	coleopt.
289	<i>Quedius mesomelinus</i> var. <i>jeanneli</i> Hub.	1929	Dudich	coleopt.
290	<i>Conosoma pubescens</i> Grav.	1929	Dudich	coleopt.
291	<i>Conosoma littoreum</i> L.	1929	Dudich	coleopt.
292	<i>Tachinus subterraneus</i> L.	1929	Dudich	coleopt.
293	<i>Atheta trinotata</i> Kr.	1929	Dudich	coleopt.
294	<i>Aleochara diversa</i> Sahlb.	1929	Dudich	coleopt.
295	<i>Choleva cistelooides</i> Fröl.	1929	Dudich	coleopt.
296	<i>Catops watsoni</i> Spence	1929	Dudich	coleopt.
297	<i>Catops fuscus</i> Panz.	1929	Dudich	coleopt.
298	<i>Catops longulus</i> Kelln.	1929	Dudich	coleopt.
299	<i>Ptomaphagus subvillosus sericatus</i> Chaud.	1929	Dudich	coleopt.
300	<i>Agathidium laevigatum</i> Er.	1929	Dudich	coleopt.
301	<i>Agathidium seminulum</i> L.	1929	Dudich	coleopt.
302	<i>Ptenidium pusillum</i> Gyll.	1929	Dudich	coleopt.
303	<i>Acrotrichis grandicollis</i> Mnnh.	1929	Dudich	coleopt.
304	<i>Helophorus aquaticus</i> L.	1929	Dudich	coleopt.
305	<i>Mycetaea hirta</i> Mrsh.	1929	Dudich	coleopt.
306	<i>Cartodere elongata</i> Curt.	1929	Dudich	coleopt.
307	<i>Cryptophagus schmidti</i> Strm.	1929	Dudich	coleopt.
308	<i>Ichneumonidarum</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
309	<i>Perilitus</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
310	<i>Opius</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
311	<i>Aphaerete cephalotes</i> Hal.	1929	Dudich	hymenoptera
312	<i>Aspilura fuscicornis</i> Hal.	1929	Dudich	hymenoptera
313	<i>Alysiidarum</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
314	<i>Dacnusa</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
315	<i>Aphidius</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
316	<i>Torymus</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
317	<i>Gastrancistus</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
318	<i>Mischogaster</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
319	<i>Eulophus</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
320	<i>Derosthenus</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
321	<i>Calliceras</i> sp. I.	1929	Dudich	hymenoptera
322	<i>Calliceras</i> sp. II.	1929	Dudich	hymenoptera
323	<i>Hoplogryon</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
324	<i>Belyta</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
325	<i>Spilomicrus</i> sp.	1929	Dudich	hymenoptera
326	<i>Acanthosema reitteri</i> Kieff.	1929	Dudich	hymenoptera
327	<i>Camponotus ligniperda</i> L.	1929	Dudich	hymenoptera
328	<i>Aphanus lynceus</i> F.	1929	Dudich	Hemiptera
329	<i>Lygaeus superbus</i> Pall.	1929	Dudich	Hemiptera
330	<i>Micropterna sequax</i> Mac Lachlan	1929	Dudich	Trichoptera
331	<i>Stenophylax permistus</i> Mac Lachlan	1929	Dudich	Trichoptera
332	<i>Limnophilus fuscicornis</i> Rb.	1929	Dudich	Trichoptera
333	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	1929	Dudich	Lepidoptera

334	<i>Triphosa dubitata</i> L.	1929	Dudich	Lepidoptera
335	<i>Phorodonta flavipes</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
336	<i>Epidapus</i> sp.	1929	Dudich	diptera
337	<i>Lycoria annulata</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
338	<i>Lycoria pulicaria</i> Zett.	1929	Dudich	diptera
339	<i>Lycoria lutea</i> Mg.	1929	Dudich	diptera
340	<i>Lycoria bicolor</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
341	<i>Lycoria brunripes</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
342	<i>Lycoria lugubris</i> Winn.	1929	Dudich	diptera
343	<i>Lycoria ofencaulis</i> Ldf.	1929	Dudich	diptera
344	<i>Lycoria baradlana</i> Knézy	1929	Dudich	diptera
345	<i>Lycoria auripila</i> Winn.	1929	Dudich	diptera
346	<i>Lycoria nitidicollis</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
347	<i>Lycoria absoloni</i> Bezzi.	1929	Dudich	diptera
348	<i>Lycoria pallipes</i> F.	1929	Dudich	diptera
349	<i>Fungivora sordida</i> Wlp.	1929	Dudich	diptera
350	<i>Scatopse notata</i> L.	1929	Dudich	diptera
351	<i>Pentethria holosericera</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
352	<i>Culex pipiens</i> L.	1929	Dudich	diptera
353	<i>Culex annulatus</i> Schrk.	1929	Dudich	diptera
354	<i>Psychoda phalaenoides</i> L.	1929	Dudich	diptera
355	<i>Tachypeza nubila</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
356	<i>Limonia tripunctata</i> Fabr.	1929	Dudich	diptera
357	<i>Limonia nubeculosa</i> Mg.	1929	Dudich	diptera
358	<i>Petaurista maculipennis</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
359	<i>Petaurista regelationis</i> L.	1929	Dudich	diptera
360	<i>Megaselia rufipes</i> Mg.	1929	Dudich	diptera
361	<i>Megaselia pulicaria</i> Fall.	1929	Dudich	diptera
362	<i>Pseudostenophora antricola</i> Schmitz.	1929	Dudich	diptera
363	<i>Fannia canicularis</i> L.	1929	Dudich	diptera
364	<i>Thelida atricornis</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
365	<i>Thelida rotundicornis</i> Zett.	1929	Dudich	diptera
366	<i>Helomyza brachypterna</i> Lw.	1929	Dudich	diptera
367	<i>Helomyza serrata</i> L.	1929	Dudich	diptera
368	<i>Heteromyza oculata</i> Fall.	1853	Friv. I.	diptera
369	<i>Tephrochlamys rufiventris</i> Meig.	1929	Dudich	diptera
370	<i>Paracollinella caenosa</i> Rond.	1929	Dudich	diptera
371	<i>Paracollinella cilifera</i> Rond.	1929	Dudich	diptera
372	<i>Paracollinella oldenbergi</i> Duda	1929	Dudich	diptera
373	<i>Scotophilella crassimana</i> Hal.	1929	Dudich	diptera
374	<i>Scotophilella silvatica</i> Mg.	1929	Dudich	diptera
375	<i>Scotophilella retracta</i> Rond.	1929	Dudich	diptera
376	<i>Scotophilella racovitzae</i> Bezzi	1929	Dudich	diptera
377	<i>Coprophila vagans</i> Hall.	1853	Friv. I.	diptera
378	<i>Coprophila lugubris</i> Hall.	1853	Friv. I.	diptera
379	<i>Drosophila funebris</i> Fabr.	1929	Dudich	diptera
380	<i>Nycteribia biarticulata</i> Herm.	1929	Dudich	diptera

381	<i>Penicillida dufouri</i> Westw.	1929	Dudich	diptera
382	<i>Heteromyiella atricornis</i> Meig.	1853	Friv. I.	diptera
383	<i>Sciara</i> sp.	1853	Friv. I.	diptera
384	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1964	Bajomi	Diptera
385	<i>Trichocera</i> sp.	1856	Schmidl	diptera
386	<i>Ctenophthalmus assimilis</i> Tasch.	1929	Dudich	Siphonoptera
387	<i>Ctenophthalmus agyrtes</i> Hell.	1929	Dudich	Siphonoptera

Mint látható a barlangban összesen 387 gerinctelen fajt mutattak ki, melyből 120 Protozoa, 2 Turbellaria, 1 Gastrotricha, 24 Nematoda, 2 Rotatoria, 10 Mollusca, 10 Annelida, 17 Oligochaeta, 1 Archiannelida, 2 Diplopoda, 2 Chilopoda, 1 Pseudoscorpiones, 2 Phalangoidea, 10 Aranea, 30 Acari, 21 Crustacea, 18 Apterygota, 34 Coleoptera, 20 Hymenoptera, 3 Trichoptera, 2 Lepidoptera, 51 Diptera, 2 Siphonoptera és 2 Hemiptera fajt mutattak ki.

Béke-barlang

A Béke-barlangot már jóval kevesebben kutatták, mint az előzőt, ez valószínűleg a későbbi megtalálásának is köszönhető. KOVÁCS 2 Lumbricidát, 2 Crustaceát és 4 Collembolát mutatott ki a barlangból (Kovács, 1952). PONYI pedig 1 Crustaceát és 1 Archiannelidát írt le (Ponyi, 1955).

3. táblázat: A Béke-barlang előzetes kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Troglochaetus beranecki</i> Delachaux	1955	Ponyi	archiannelida
2	<i>Fridericia bulbosa</i> Rosa	1952	Kovács	Lumbricidae
3	<i>Allolobophora caliginosa</i> Shaw	1952	Kovács	Lumbricidae
4	<i>Elaphoidella pseudojeanneli</i> Ponyi	1955	Ponyi	crustacea
5	<i>Niphargus aggtelekiensis</i> Dudich	1952	Kovács	amphipoda
6	<i>Mesoniscus graniger</i> J. Friv.	1952	Kovács	isopoda
7	<i>Onychiurus fimetarius</i> L.	1952	Kovács	collemb.
8	<i>Onychiurus armata</i> Tullb.	1952	Kovács	collemb.
9	<i>Folsomia fimetaria</i> (L.) Tullb.	1952	Kovács	collemb.
10	<i>Lepidocyrtus aggtelekiensis</i> Stach	1952	Kovács	collemb.

A barlangból összesen 10 gerinctelen fajt mutattak ki, 2 Lumbricidát, 3 Crustaceát, 4 Collembolát és egy Archiannelidát.

Cickány-zsomboly

A Cickány-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, egy Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

4. táblázat: A Cickány-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina palmata</i> (Richards)	1967	Bajomi	Diptera

Éves-zsomboly

Az Éves-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, egy Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

5. táblázat: Az Éves-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Copromyza glabifrons</i>	1967	Bajomi	Diptera

Favágó-zsomboly

A Favágó-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, három Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

6. táblázat: A Favágó-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina crassimana</i> Hal.	1967	Bajomi	Diptera
2	<i>Limosina sylvatica</i> Rond.	1967	Bajomi	Diptera
3	<i>Copromyza glacialis</i>	1967	Bajomi	Diptera

Fenyves-zsomboly

A Fenyves-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, két Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

7. táblázat: A Fenyves-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Sphaerocera monilis</i> Hal.	1967	Bajomi	Diptera
2	<i>Copromyza nitida</i> Meig.	1967	Bajomi	Diptera

Hideg-lyuk

A Hideg-lyuk-barlangban LOKSA gyűjtéséből ismerünk egy Collembola fajt (Loksa, 1969).

8. táblázat: A Hideg-lyuk kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Arrhopalites hungaricus</i> Loksa	1965	Loksa	collemb.

Iskola-zsomboly

Az Iskola-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, három Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

9. táblázat: Az Iskola-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina claviventris</i> Strobl	1967	Bajomi	Diptera
2	<i>Limosina palmata</i> (Richards)	1967	Bajomi	Diptera
3	<i>Copromyza glacialis</i>	1967	Bajomi	Diptera

Kifli-zsomboly

A Kifli-zsombolyban szintén LOKSA gyűjtött két Collembola fajt (Loksa, 1967) és BAJOMI egy Sphaerocidae fajt (Papp, 1976).

10. táblázat: A Kifli-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Arrhopalites hungaricus</i> Loksa	1965	Loksa	collemb.
2	<i>Onichyurus schoenviskyi</i> Loksa	1965	Loksa	collemb.
3	<i>Limosina claviventris</i> Strobl	1967	Bajomi	Diptera

Kilátó-zsomboly

A Kilátó-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, egy Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

11. táblázat: A Kilátó-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina claviventris</i> Strobl	1967	Bajomi	Diptera

Kossuth-barlang

A Kossuth-barlangból egy Oligochaeta fajt írt le ZICSI (Zicsi, 1974).

12. táblázat: A Kossuth-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Allolobophora mozsariorum</i> Zicsi	1974	Mozsári	Oligoch.

Meteor-barlang

A Meteor-barlangban BAJOMI végzett kutatást, és kimutatott 7 Protozoa, egy Platyhelminthes, 15 Nematelminthes, 7 Oligochaeta, 4 Mollusca, 11 Crustacea, 9 Collembola, 5 Coleoptera, 2 Lepidoptera, 15 Diptera, 11 Arachnoidea fajt (Bajomi, 1969).

13. táblázat: A Meteor-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg	1969	Bajomi	protozoa
2	<i>Diffugia globulosa</i> Dujardin	1969	Bajomi	protozoa

3	<i>Leucophrys sp.</i>	1969	Bajomi	protozoa
4	<i>Actinosphaerium eichorni</i> Ehrenberg	1969	Bajomi	protozoa
5	<i>Ceronopsismuscorum</i> Kahl.	1969	Bajomi	protozoa
6	<i>Oxytricha fallax</i> Stein	1969	Bajomi	protozoa
7	<i>Cyclidium sp.</i>	1969	Bajomi	protozoa
8	<i>Dendrocoelum sp.</i>	1969	Bajomi	Turbellaria
9	<i>Achromadora ruricola</i> (de Man)	1969	Bajomi	Nematoda
10	<i>Anatonchus tridentatus</i> (de Man)	1969	Bajomi	Nematoda
11	<i>Eudorylaimus obtusicaudatus</i> (Bastain)	1969	Bajomi	Nematoda
12	<i>Monhystera stagnalis</i> Bastian	1969	Bajomi	Nematoda
13	<i>Monhystera dispar</i> Bastian	1969	Bajomi	Nematoda
14	<i>Monhystera truncatus</i> Bastian	1969	Bajomi	Nematoda
15	<i>Mylonchulus cavensis</i> (Schneider)	1969	Bajomi	Nematoda
16	<i>Paractinolaimus macrolaimus</i> (de Man)	1969	Bajomi	Nematoda
17	<i>Plectus parvus</i> Bastian	1969	Bajomi	Nematoda
18	<i>Plectus rhizophilus</i> Bastian	1969	Bajomi	Nematoda
19	<i>Prismatolaimus dolichurus</i> de Man	1969	Bajomi	Nematoda
20	<i>Tripyla papillata</i> Bastian	1969	Bajomi	Nematoda
21	<i>Tobrilus gracilis</i> (Bastian)	1969	Bajomi	Nematoda
22	<i>Tylenchus filiformis</i> Bütschli	1969	Bajomi	Nematoda
23	<i>Wilsonema otophorum</i> (de Man)	1969	Bajomi	Nematoda
24	<i>Octolasion lacteum</i> Örley.	1969	Bajomi	lumbricida
25	<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister	1969	Bajomi	lumbricida
26	<i>Tubifex sp.</i>	1969	Bajomi	lumbricida
27	<i>Marionia argentea</i> (Michaelsen)	1969	Bajomi	lumbricida
28	<i>Fridericia galba</i> Hoffmeister	1969	Bajomi	lumbricida
29	<i>Fridericia sp.</i>	1969	Bajomi	lumbricida
30	<i>Henlea sp.</i>	1969	Bajomi	lumbricida
31	<i>Cochlodina laminata</i> Montagu	1969	Bajomi	mollusca
32	<i>Monachoides rubiginosa</i> Schmidt	1969	Bajomi	mollusca
33	<i>Aegopinella nitens</i> Michaud	1969	Bajomi	mollusca
34	<i>Limax maximus</i> L.	1969	Bajomi	mollusca
35	<i>Eukoenenia austriaca vagvoelgyii</i> (Szalay)	1969	Bajomi	palpigrada
36	<i>Anoetus sapromyzae</i> (Dufour)	1969	Bajomi	Acari
37	<i>Myianoetus dyonychus</i> (Oudemans)	1969	Bajomi	Acari
38	<i>Oppia splendens</i> (Koch)	1969	Bajomi	Acari
39	<i>Prozercon fimbriatus</i> (Koch)	1969	Bajomi	Acari
40	<i>Macroceles sp.</i>	1969	Bajomi	Acari
41	<i>Parasitus sp.</i>	1969	Bajomi	Acari
42	<i>Damaeus sp.</i>	1969	Bajomi	Acari
43	<i>Pergamasus sp.</i>	1969	Bajomi	Acari
44	<i>Trombidium sp.</i>	1969	Bajomi	araneae
45	<i>Porrhomma rosenhaueri</i> (Koch)	1969	Bajomi	araneae
46	<i>Attheyella crassa</i> (Sars)	1969	Bajomi	crustacea
47	<i>Bryocamptus typhlos</i> (Mrazek)	1969	Bajomi	crustacea
48	<i>Ceuthonectes serbicus</i> Chapp.	1969	Bajomi	crustacea
49	<i>Cyclops sp.</i>	1969	Bajomi	crustacea

50	<i>Elaphoidella bajomii</i> Ponyi	1969	Bajomi	crustacea
51	<i>Elaphoidella meteori</i> Ponyi	1969	Bajomi	crustacea
52	<i>Elaphoidella elaphoides</i> Shapp.	1969	Bajomi	crustacea
53	<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)	1969	Bajomi	crustacea
54	<i>Paracyclops</i> sp.	1969	Bajomi	crustacea
55	<i>Parastenocaris</i> sp.	1969	Bajomi	crustacea
56	<i>Niphargus tatrensis</i> Wrz.	1969	Bajomi	amphipoda
57	<i>Arrhopalites hungaricus</i> int.Loksa	1969	Bajomi	collembola
58	<i>Folsomia multisetata</i> Stach.	1969	Bajomi	collembola
59	<i>Folsomia antricola</i> Loksa	1969	Bajomi	collembola
60	<i>Hypogastrura cavicola</i> (Börn)	1969	Bajomi	collembola
61	<i>Isotoma notabilis</i> Schaff.	1969	Bajomi	collembola
62	<i>Isotomiella minor</i> Schaff.	1969	Bajomi	collembola
63	<i>Oncopodura crassicornis</i> Schoeb.	1969	Bajomi	collembola
64	<i>Onychiurus tricampatus</i> Gisin	1969	Bajomi	collembola
65	<i>Onychiurus schoenviszkyi</i> Loksa	1969	Bajomi	collembola
66	<i>Duvalius hungaricus silicensis</i> Csiki	1969	Bajomi	coleopt.
67	<i>Trechoblemus microps</i> Herbst.	1969	Bajomi	coleopt.
68	<i>Geotrupes stercorosus</i> March	1969	Bajomi	coleopt.
69	<i>Lasteva longelytrata</i> Goeze	1969	Bajomi	coleopt.
70	<i>Atheta</i> sp.	1969	Bajomi	coleopt.
71	<i>Trichosa dubiata</i> L.	1969	Bajomi	Lepidoptera
72	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	1969	Bajomi	lepidoptera
73	<i>Shaeromias candidus</i> (Loew)	1969	Bajomi	diptera
74	<i>Brillia modesta</i> (Mg.)	1969	Bajomi	diptera
75	<i>Limnophyes prolongatus</i> (K.)	1969	Bajomi	diptera
76	<i>Prodiamesa olivacea</i> (Mg.)	1969	Bajomi	diptera
77	<i>Trissocladius (brevipalpis</i> K.?)	1969	Bajomi	diptera
78	<i>Paratendipes albimanus</i> (Mg.)	1969	Bajomi	diptera
79	<i>Tipulidae (indet)</i>	1969	Bajomi	diptera
80	<i>Culex pipiens</i> L.	1969	Bajomi	diptera
81	<i>Culex hortensis</i> Fic.	1969	Bajomi	diptera
82	<i>Sciara</i> sp.	1969	Bajomi	diptera
83	<i>Trichocera</i> sp.	1969	Bajomi	diptera
84	<i>Mycetophilidae (indet)</i>	1969	Bajomi	diptera
85	<i>Phoridae (indet)</i>	1969	Bajomi	diptera
86	<i>Helomyzidae (indet)</i>	1969	Bajomi	diptera
87	<i>Nycteribia</i> sp.	1969	Bajomi	diptera

Összesen 87 fajt mutattak ki a barlangból, melyből 7 Protozoa, egy Turbellaria, 15 Nematelminthes, 7 Oligochaeta, 4 Mollusca, 1 Palpigrada, 2 Acari, 8 Araneae, 11 Crustacea, 9 Collembola, 5 Coleoptera, 2 Lepidoptera, 15 Diptera faj.

Őz-zsomboly

Az Őz-zsombolyt szintén LOKSA kutatásai alapján ismerjük, három Collembola fajt írt le (Loksa, 1967).

14. táblázat: Az Őz-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Arrhopalites hungaricus</i> Loksa	1965	Loksa	collemb.
2	<i>Onichiurus kadici</i> Loksa	1965	Loksa	collemb.
3	<i>Neanura dudichi</i> Loksa	1965	Loksa	collemb.

Róka-zsomboly

A Róka-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, két Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

15. táblázat: A Róka-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina crassimana</i> Hal.	1967	Bajomi	Diptera
2	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1967	Bajomi	Diptera

Rókalyuk-barlang

A Rókalyuk-barlangból egy Shaerocidae fajt mutattak ki (Papp, 1976).

16. táblázat: A Rókalyuk-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1964	Loksa	Diptera

Szabadság-barlang

A Szabadság-barlang faunáját LOKSA kutatta, és egy Isopoda, 15 Diplura, 5 Coleoptera, egy Palpigrada és egy Araneae fajt mutatott ki, összesen 23 fajt (Loksa, 1961).

17. táblázat: A Szabadság-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Eukoenenia autriaca vagvoelgyii</i> Szalay	1959	Loksa	palp.
2	<i>Porrhoma roesehaueri</i> Koch.	1959	Loksa	araneae
3	<i>Mesoniscus graniger</i> Friv.	1959	Loksa	isopoda
4	<i>Plusiocampa spelaea</i> Stach	1959	Loksa	diplura
5	<i>Odontella lamellifera</i> Ax.	1959	Loksa	diplura
6	<i>Onychiurus armatus</i> Tullb.	1959	Loksa	diplura
7	<i>Onychiurus fimetarius</i> L.	1959	Loksa	diplura
8	<i>Onychiurus rectospinatus</i> Stach	1959	Loksa	diplura
9	<i>Tullbergia krausbaueri</i> Börn.	1959	Loksa	diplura
10	<i>Folsomia antricola</i> Loksa	1959	Loksa	diplura
11	<i>Proisotoma</i> sp.	1959	Loksa	diplura
12	<i>Lepidocryptus</i> sp. Gml.	1959	Loksa	diplura
13	<i>Pseudosinella aggtelekiensis</i> Stach	1959	Loksa	diplura
14	<i>Heteromurus nitidus</i> Templ.	1959	Loksa	diplura
15	<i>Oncopodura égerszögiensis</i> Loksa	1959	Loksa	diplura
16	<i>Arrhopalites bifidus</i> Stach	1959	Loksa	diplura
17	<i>Arrhopalites pygmaeus</i> Wank.	1959	Loksa	diplura
18	<i>Megalothorax minimus</i> Will.	1959	Loksa	diplura
19	<i>Thalassophilus longicornis</i> Sturm.	1959	Loksa	coleopt.
20	<i>Pterostichus niger</i> Schell.	1959	Loksa	coleopt.
21	<i>Atheta spelaea</i> Er.	1959	Loksa	coleopt.
22	<i>Atheta crassicornis</i> Fabr.	1959	Loksa	coleopt.
23	<i>Agathidium laevigatum</i> Er.	1959	Loksa	coleopt.

Töltényes-zsomboly

A Töltényes-zsombolyban BAJOMI végzett gyűjtést, 9 Shaerocidae fajt talált (Papp, 1976).

18. táblázat: A Töltényes-zsomboly kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Sphaerocera monilis</i> Hal.	1967	Bajomi	Diptera
2	<i>Copromyza gracilis</i>	1967	Bajomi	Diptera
3	<i>Limosina claviventris</i> Strobl	1967	Bajomi	Diptera
4	<i>Limosina crassimana</i> Hal.	1967	Bajomi	Diptera
5	<i>Limosina czizeki</i> Duda	1967	Bajomi	Diptera
6	<i>Limosina palmata</i> (Rich.)	1967	Bajomi	Diptera
7	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1967	Bajomi	Diptera
8	<i>Limosina sylvatica</i> Rond.	1967	Bajomi	Diptera
9	<i>Leptocera coxata</i> Sten.	1967	Bajomi	Diptera

Bükk-hegység

Anna-fülke

Az Anna-fülkében KOLOSVÁRY végzett kutatást, 3 Arachnoidea és egy Diptera fajt, azaz összesen 4 fajt, mutatott ki (Kolosváry, 1933).

19. táblázat: Az Anna-fülke kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Meta menardi</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
2	<i>Walckenaera nudipalpis</i> (Westring)	1933	Kolosváry	araneae
3	<i>Lephthyphantes leprosus</i> Ohl.	1933	Kolosváry	araneae
4	<i>Tephrochlamys</i> sp.	1933	Kolosváry	diptera

Büdös-pest

A Büdös-pestben szintén KOLOSVÁRY végzett kutatásokat, melynek eredményeképpen 7 Arachnoidea fajt mutatott ki a barlangból (Kolosváry, 1933).

20. táblázat: A Büdös-pest kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Zora sylvestris</i> Kulczyński	1933	Kolosváry	araneae
2	<i>Lephthyphantes</i> sp. Juv.	1933	Kolosváry	araneae
3	<i>Poecilochora conspicua</i>	1933	Kolosváry	araneae
4	<i>Meta menardi</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
5	<i>Meta merianae</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
6	<i>Tegenaria picta</i> Simon	1933	Kolosváry	araneae
7	<i>Nemastoma</i> sp.	1933	Kolosváry	araneae

Csókásforrás-barlang

A Csókásforrás-barlangból egy Sphaerocidae fajt mutatott ki PAPP (Papp et al., 1976).

21. táblázat: A Csókásforrás-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1964	Loksa	Diptera

Diabáz-barlang

A Diabáz-barlangból egy *Niphargus* fajt írt le KARAMAN, adat a legfrissebb volt az irodalomban (Karaman, 1986).

22. táblázat: A Diabáz-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Niphargus forroi</i> Karaman	1981	Hámori	Crustacea

Felsőforrástöbri-barlang

A Felsőforrástöbri-barlangból egy Sphaerocidae fajt mutatott ki Papp (Papp et al., 1976)

23. táblázat: A Diabáz-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina claviventris</i> Strobl.	1964	Loksa	Diptera

Forrás-mésztufabarlang (Anna-barlang, Hámori-barlang, Csepegő-kő-barlang)

A Forrás-barlangban LOKSA egy Chilopoda, egy Pauropoda, egy Diplopoda, egy Opiliones és egy Pseudoscorpiones, 3 Araneae, egy Crustacea, 12 Collembola és 3 Coleoptera fajt (Loksa, 1962), míg KOLOSVÁRY 4 Araneae fajt mutatott ki (Kolosváry, 1933).

24. táblázat: A Forrás-mésztufabarlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Allotyphloiulus polypodus</i> Loksa	1958	Loksa	Chilopoda
2	<i>Nopoiulus venustus</i> Mein	1958	Loksa	pauropoda
3	<i>Polydesmus denticulatus</i> Koch	1958	Loksa	diplopoda
4	<i>Crosbycus bükkensis</i> Loksa	1958	Loksa	opiliones
5	<i>Chtonius tetrachelatus</i> Pressyl.	1958	Loksa	pseudos
6	<i>Nesticus cellulanus cell.</i> (Clerk)	1933	Kolosváry	araneae
7	<i>Meta menardi</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
8	<i>Meta merianae</i> (Scopoli)	1933	Kolosváry	araneae
9	<i>Amaurobius fenestralis</i> (Ström)	1933	Kolosváry	araneae
10	<i>Lephthyphantes pallidus</i> Cambr.	1958	Loksa	araneae
11	<i>Lephthyphantes leprosus</i> Ohl.	1958	Loksa	araneae
12	<i>Tegenaria derhalmii</i> Scop.	1958	Loksa	araneae
13	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer	1958	Loksa	crustacea
14	<i>Pauropoda sp.</i>	1958	Loksa	collem.
15	<i>Cryptops anomalans</i> Newp.	1958	Loksa	collem.
16	<i>Hypogastrura cavicola</i> (Börn.)	1958	Loksa	collem.
17	<i>Neanura muscorus</i> (Templ.)	1958	Loksa	collem.
18	<i>Onychiurus fimetarius</i> Auct.	1958	Loksa	collem.
19	<i>Folsomia candida</i> (Will.)	1958	Loksa	collem.
20	<i>Pseudosinella alba</i> (Pack.)	1958	Loksa	collem.
21	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templ.)	1958	Loksa	collem.
22	<i>Tomocerus minor</i> (Lubb.)	1958	Loksa	collem.
23	<i>Arrhopalites bifidus</i> Stach	1958	Loksa	collem.
24	<i>Megalothorax minimus</i> Will.	1958	Loksa	collem.
25	<i>Smithurus sp.</i>	1958	Loksa	collem.
26	<i>Trechus austriacus</i> Dej.	1958	Loksa	coleopt.
27	<i>Quedius mesomelinus</i> Marsh	1958	Loksa	coleopt.
28	<i>Atheta sp.</i>	1958	Loksa	coleopt.

Összesen 28 gerinctelen fajt ismerünk ebből a barlangból, melyek: egy Chilopoda, egy Pauropoda, egy Diplopoda, egy Opiliones és egy Pseudoscorpiones, 7 Araneae, egy Crustacea, 12 Collembola és 3 Coleoptera.

István-barlang (Szent István-barlang)

Az István-barlangot többen is kutatták, KOLOSVÁRY 1 Araneae és egy Diptera fajt (Kolosváry, 1933), WAGNER 8 Mollusca fajt (Wagner, 1939), POP és SZALAY egy Oligochaeta és egy Myriapoda fajt (Pop 1940, Szalay, 1940), LOKSA pedig egy Diplopoda, egy Opiliones, 4 Araneae, 12 Collembola és 4 Coleoptera fajt mutatott ki (Loksa, 1962).

25. táblázat: Az István-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Sadleriana pannonica</i> Frndl.	1939	Wagner	Mollusca
2	<i>Truncatolina cylindrica</i> Fér.	1939	Wagner	Mollusca
3	<i>Abida frumentum</i> Drap.	1939	Wagner	Mollusca
4	<i>Zebrina detrita</i> Müll.	1939	Wagner	Mollusca
5	<i>Marpessa laminata</i> Mont.	1939	Wagner	Mollusca
6	<i>Arion circumscriptus</i> Johnst.	1939	Wagner	Mollusca
7	<i>Oxychilus glaber</i> Fér.	1939	Wagner	Mollusca
8	<i>Phenacolimax pellucidus</i> Müll.	1939	Wagner	Mollusca
9	<i>Dendrobaena subrubicunda papillosa</i> Pop	1940	Pop	lumbricidae
10	<i>Lithobius forficatus</i> L.	1940	Szalay	myriapoda
11	<i>Plusiocarpa humicola</i> Jon.	1958	Loksa	diplopoda
12	<i>Mitostoma chrysomelas</i> (Herm.)	1958	Loksa	opiliones
13	<i>Meta menardi</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
14	<i>Porrhomma proserpina</i> Sim.	1958	Loksa	araneae
15	<i>Nesticus cellulanus</i> Oliv.	1958	Loksa	araneae
16	<i>Lepthyphantes</i> sp.	1958	Loksa	araneae
17	<i>Cicurina cicur</i> F.	1958	Loksa	araneae
18	<i>Hypogastrura purpureescens</i> (Lubb)	1958	Loksa	collem.
19	<i>Hypogastrura bengtssoni</i> (Agr.)	1958	Loksa	collem.
20	<i>Willemia anophthalma</i> Börn.	1958	Loksa	collem.
21	<i>Onychiurus armatus</i> (Tullb.)	1958	Loksa	collem.
22	<i>Onychiurus fimeratus</i> Auct.	1958	Loksa	collem.
23	<i>Folsomia candida</i> (Will.)	1958	Loksa	collem.
24	<i>Isotoma notabilis</i> Schaff.	1958	Loksa	collem.
25	<i>Pseudosinella alba</i> (Pack.)	1958	Loksa	collem.
26	<i>Lepidocyrtus curvirostris</i> Bourl.	1958	Loksa	collem.
27	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templ.)	1958	Loksa	collem.
28	<i>Oncopodura crassicornis</i> Schoeb.	1958	Loksa	collem.
29	<i>Arrhopalites bifidus</i> Stach	1958	Loksa	collem.
30	<i>Duvalius gebhardti</i> Bok.	1958	Loksa	coleopt.
31	<i>Quedius mesomelinus</i> Marsh	1958	Loksa	coleopt.
32	<i>Atheta spelaea</i> Er.	1958	Loksa	coleopt.
33	<i>Atheta</i> sp.	1958	Loksa	coleopt.
34	<i>Tephroclamys</i> sp.	1933	Kolosváry	diptera

Tehát összesen 34 fajt találtak a barlangban, melyből 8 Mollusca, egy Oligochaeta, egy Myriapoda, egy Diplopoda, egy Opiliones, 5 Araneae, 12 Collembola, 4 Coleoptera és egy Diptera faj.

Kecske- barlang (Kecske-lyuk)

A Kecske-barlangban is sok biológiai beállítottságú kutató járt. BOKOR egy Coleoptera fajt írt le (Bokor, 1926), Soós egy Mollusca fajt talált (Soós, 1927), KOLOSVÁRY 4 Arachnoidea és egy Diptera fajt mutatott ki (Kolosváry, 1927), WAGNER 8 Mollusca fajjal gazdagította a barlang faunáját (Wagner, 1933), POP 7 Oligochaeta fajt (Pop, 1940), SZALAY 8 Myriapoda fajt (Szalay, 1940), Loksa pedig egy Shaerocidae fajt mutatott ki (Papp et al., 1976).

26. táblázat: A Kecske-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Carychium minimum</i> Müll.	1939	Wagner	Mollusca
2	<i>Arion circumscriptus</i> Johnst.	1939	Wagner	Mollusca
3	<i>Lehmannia marginata</i> Müll.	1939	Wagner	Mollusca
4	<i>Limax cinereoniger</i> Wolf	1939	Wagner	Mollusca
5	<i>Oxychilus glaber</i> Fér	1927	Soós	Mollusca
6	<i>Phenacolimax pellucidus</i> Müll.	1939	Wagner	Mollusca
7	<i>Helicodonta obvoluta</i> Müll.	1939	Wagner	Mollusca
8	<i>Campylaea faustina</i> Rm.	1939	Wagner	Mollusca
9	<i>Pisidium cinereum</i> Alder.	1939	Wagner	Mollusca
10	<i>Eiseniella tetraedra</i> (Sav.)	1940	Pop	Lumbricida
11	<i>Eisenia rosea</i> (Sav.)	1940	Pop	Lumbricida
12	<i>Dendrobaena octaedra</i> (Sav.)	1940	Pop	Lumbricida
13	<i>Dendrobaena subrubicunda</i> var. <i>Papillosa</i> Pop	1940	Pop	Lumbricida
14	<i>Bimastus tenuis</i> (Eisen)	1940	Pop	Lumbricida
15	<i>Octolasion lacteum</i> (Örley)	1940	Pop	Lumbricida
16	<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffm.	1940	Pop	Lumbricida
17	<i>Glomeris hexasticha</i> Brandt.	1940	Szalay	Myriapoda
18	<i>Heteroporatia vihorlaticum</i> (Att.)	1940	Szalay	Myriapoda
19	<i>Polydesmus complanatus</i> var. <i>illyricus</i> Verh.	1940	Szalay	Myriapoda
20	<i>Leptoiulus baconyensis</i> Verh.	1940	Szalay	Myriapoda
21	<i>Chromatoiulus projectus</i> var. <i>dioritanus</i> (Verh.)	1940	Szalay	Myriapoda
22	<i>Lithobius forficatus</i> L.	1940	Szalay	Myriapoda
23	<i>Lithobius crassipes</i> Koch	1940	Szalay	Myriapoda
24	<i>Lithobius</i> sp.	1940	Szalay	Myriapoda
25	<i>Walckenaera acuminata</i> Blackwall	1933	Kolosváry	araneae
26	<i>Meta meriane</i> (Scopoli)	1933	Kolosváry	araneae
27	<i>Tegenaria picta</i> Simon	1933	Kolosváry	araneae
28	<i>Porrhoma prosepina</i> Sim.	1933	Kolosváry	araneae
29	<i>Duvalites gebhardtii</i> Bokor	1926	Bokor	Coleopt.
30	<i>Tephrochlamys rafiventris</i> Meig.	1933	Kolosváry	Diptera
31	<i>Limosina claviventris</i> Strobl.	1964	Loksa	Diptera

Összesen tehát 31 fajt mutattak ki a Kecske-barlangból, melyből 9 Mollusca, 7 Oligochaeta, 8 Myriapoda, 4 Arachnoidea 1 Coleoptera és 2 Diptera faj.

Kőlyuk 1.sz. barlang

Az 1.sz. Kőlyukból LOKSA gyűjtött három Araneae és két Shaericodae fajt (Loksa, 1970, Papp et al., 1976).

27. táblázat: A Kőlyuk 1.sz. barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Porrhomma rosenhaueri hungaricum</i> Loksa	1969	Loksa	araneae
2	<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O.P. Cambr.)	1969	Loksa	araneae
3	<i>Lepthyphantes pisai bükkensis</i> Loksa	1969	Loksa	araneae
4	<i>Limosina claviventris</i> Strobl.	1964	Loksa	Diptera
5	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1964	Loksa	Diptera

Kőlyuk 2. sz. barlang

A 2. sz. Kőlyukból szintén LOKSA gyűjtött egy Shaericodae fajt (Papp et al., 1976).

28. táblázat: A Kőlyuk 2.sz. barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1964	Loksa	Diptera

Herman Ottó- barlang

A Herman Ottó-barlangban KOLOSVÁRY gyűjtött 4 Arachnoidea, 1 Opilionida, 1 Mollusca és 1 Crustacea fajt (Kolosváry, 1933). Összesen 7 fajt mutatott ki.

29. táblázat: A Herman Ottó-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Modicella vaenacea</i>	1933	Kolosváry	mollusca
2	<i>Nemastoma chrysomelas</i> Herm.	1933	Kolosváry	opilionida
3	<i>Meta merianae</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
4	<i>Tegenaria picta</i> Simon	1933	Kolosváry	araneae
5	<i>Lycosida</i> sp.	1933	Kolosváry	araneae
6	<i>Nesticus cellulanus cellulanus</i> Oliv.	1933	Kolosváry	araneae
7	<i>Armadillidium vulgare</i> Latr.	1933	Kolosváry	crustacea

Örvény-kői-fülke

A Kőfülkéből KOLOSVÁRY mutatott ki egy Araneae fajt (Kolosváry, 1933).

30. táblázat: A Örvény-kői-fülke kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Meta menardi</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae

Szamentu-barlang

A Szamentu-barlangból LOKSA írt le egy új Collembola fajt (Loksa, 1969).

31. táblázat: A Szamentu-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Arrhopalites aggtelekiensis buekkensis</i> Loksa	1968	Loksa	collembola

Szeleta-barlang

A Szeleta-barlangban LOKSA és KOLOSVÁRY végeztek kutatásokat. KOLOSVÁRY 7 Araneae fajt talált (Kolosváry, 1933), LOKSA pedig 3 Isopoda, egy Diplopoda, egy Chilopoda, 11 Collembola és 3 Araneae faj jelenlétét bizonyította be (Loksa, 1962).

32. táblázat: A Szeleta-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Polydesmus complanatus</i> L.	1959	Loksa	Diplopoda
2	<i>Lithobius forficatus</i> L.	1959	Loksa	chilopoda

3	<i>Lephthyphantes pallidus</i> Cambr.	1959	Loksa	araneae
4	<i>Lephthyphantes leprosus</i> Ohl.	1959	Loksa	araneae
5	<i>Amaurobius ferox</i> Walck.	1959	Loksa	araneae
6	<i>Tegenaria derhalmi</i> Scop.	1933	Kolosváry	araneae
7	<i>Pholcus opilionides</i> (Schrank)	1933	Kolosváry	araneae
8	<i>Lephthyphantes</i> sp. Juv.	1933	Kolosváry	araneae
9	<i>Theridion lunatum</i> Cr.	1933	Kolosváry	araneae
10	<i>Meta metardi</i> Latr.	1933	Kolosváry	araneae
11	<i>Nesticus cellulanus</i> Oliv.	1933	Kolosváry	araneae
12	<i>Porrhomma proserpina</i> Sim.	1933	Kolosváry	araneae
13	<i>Protracheoniscus amoenus</i> Dollf.	1959	Loksa	Isopoda
14	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer	1959	Loksa	Isopoda
15	<i>Porcellio</i> sp.	1959	Loksa	Isopoda
16	<i>Hypogastrura purpurescens</i> (Lubb.)	1959	Loksa	collem.
17	<i>Onychiurus armatus</i> (Tullb.)	1959	Loksa	collem.
18	<i>Onychiurus fimetarius</i> Auct.	1959	Loksa	collem.
19	<i>Tullbergia krausbaueri</i> (Börn.)	1959	Loksa	collem.
20	<i>Isotoma notabilis</i> Schaff.	1959	Loksa	collem.
21	<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullb.)	1959	Loksa	collem.
22	<i>Pseudosinella alba</i> (Pack.)	1959	Loksa	collem.
23	<i>Lepidocyrtus curvirostris</i> Bourl.	1959	Loksa	collem.
24	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templ.)	1959	Loksa	collem.
25	<i>Tomocerus minor</i> (Lubb.)	1959	Loksa	collem.
26	<i>Arrhopalites caecus</i> (Stach)	1959	Loksa	collem.

Összesen tehát 27 gerinctelen fajt mutattak ki a barlangból, 3 Isopoda, egy Diplopoda, egy Chilopoda, 11 Collembola és 10 Araneae fajt.

Budai hegység

Nagyharsányi-barlang

A Nagyharsányi-barlangból három Mollusca fajt mutatott ki BOKOR és SOÓS (Soós, 1927).

33. táblázat: Az Nagyharsányi-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Daudebardia pannonica</i> Soós	1927	Bokor	mollusca
2	<i>Oxychilus glaber</i> Fér	1927	Soós	mollusca
3	<i>Arion circumscriptus</i> Johnst.	1927	Bokor	mollusca

Pálvölgyi-Mátyáshegyi-barlang

A Pálvölgyi-Mátyáshegyi-barlangból egy Mollusca fajt mutatott ki Soós (Soós, 1927).

34. táblázat: Az Pálvölgyi-Mátyáshegyi-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Oxychilus glaber</i> Fér	1927	Soós	mollusca

Vár-barlang

A Vár-barlangban BAJOMI gyűjtött egy Shaerocidae családba tartozó Dipterát (Papp et al., 1976) .

35. táblázat: A Vár-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Limosina rakovitzai</i> Bezzi	1964	Bajomi	Diptera
2	<i>Limosina caenosa</i> Rond.	1964	Bajomi	Diptera

Északi-Bakony

Násznép-barlang

A Násznép-barlangot szintén LOKSA vizsgálta, 2 Isopoda, 3 Diplopoda, 7 Collembola, 1 Opilionidea és 5 Araneae fajt talált, melyekből két Collembola fajt ír le. Összesen 18 fajt mutat ki a barlangból (Loksa, 1959).

36. táblázat: A Násznép-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Gervaisia costata</i> Waga.	1958	Loksa	Diplopoda
2	<i>Orobainosoma flavescens</i> Latz.	1958	Loksa	Diplopoda
3	<i>Archiboleoiulus pallidus</i> Brade-Birks.	1958	Loksa	Diplopoda
4	<i>Zacheus</i> sp.	1958	Loksa	Opilionidea
5	<i>Cicurina cicur</i> Menge.	1958	Loksa	Araneae
6	<i>Lepthyphantes pallidus</i> Cambr.	1958	Loksa	Araneae
7	<i>Bathyphantes</i> sp.	1958	Loksa	Araneae
8	<i>Porrhoma prosepina</i> Sim.	1958	Loksa	Araneae
9	<i>Meta menardi</i> Latr.	1958	Loksa	Araneae
10	<i>Hyloniscus</i> sp.	1958	Loksa	Isopoda
11	<i>Orthometopon planum</i> D.-L.	1958	Loksa	Isopoda
12	<i>Onychiurus microchaetosus</i> Loksa	1958	Loksa	Collemb.
13	<i>Kalaphorura burmeisteri</i> Lubb.	1958	Loksa	Collemb.
14	<i>Mesogastrura anthrohungarica</i> Loksa	1958	Loksa	Collemb.
15	<i>Heteronomus nitidus</i> Templ.	1958	Loksa	Collemb.
16	<i>Tomocerus vulgaris</i> Tull.	1958	Loksa	Collemb.
17	<i>Arrhopalites pygmaeus</i> Wank.	1958	Loksa	Collemb.
18	<i>Neelus minutus</i> Fols.	1958	Loksa	Collemb.

Felsőgallai-barlang

Ezt a barlangot KULCZYNSKI vizsgálta és 6 Araneae fajt mutatott ki belőle (Bokor, 1921).

37. táblázat: A Felsőgallai-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Amarobius ferox</i> Walcken	1891	Kulczynski	araneae
2	<i>Harpactes hombergi</i> Scop.	1897	Kulczynski	araneae
3	<i>Drassus quadripunctatus</i> Lin.	1897	Kulczynski	araneae
4	<i>Steatoda bipunctata</i> Lin.	1894	Kulczynski	araneae
5	<i>Leptyphanes leprosus</i> Ohlert.	1894	Kulczynski	araneae
6	<i>Tegenaria domestica</i> Clerck.	1897	Kulczynski	araneae

Keszthelyi-hegység

Tapolcai-tavasbarlang

A Tapolcai-tavasbarlangban LOKSA és DUDICH végzett gyűjtéseket. DUDICH 2 Isopoda, 2 Collembola, és egy 1 Coleoptera fajt mutatott ki (Dudich, 1922), míg LOKSA 3 Isopoda, 1 Diplopoda, 1 Chilopoda, 2 Diplura, 5 Collembola, 3 Coleoptera, 2 Pseudoscorpiones és egy Araneae fajt (Loksa, 1960a).

38. táblázat: A Tapolcai-tavasbarlang előzetes kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Nopoiulus venustus</i> Mein.	1958	Loksa	Diplopoda
2	<i>Lithobius forficatus</i> L.	1958	Loksa	chilopoda
3	<i>Chthonius austriacus</i> Bei.	1958	Loksa	pseudos.
4	<i>Chelifer</i> sp.	1958	Loksa	pseudos.
5	<i>Leptyphantes pallidus</i> Chambr.	1958	Loksa	araneae
6	<i>Androniscus roseus roseus</i> (Koch)	1958	Loksa	Isopoda
7	<i>Hyloniscus riparius</i> Koch.	1922	Dudich	Isopoda
8	<i>Haplophthalmus danicus</i> B. L.	1958	Loksa	Isopoda
9	<i>Porcellio</i> sp.	1958	Loksa	Isopoda
10	<i>Cyclisticus convexus</i> B. L.	1922	Dudich	Isopoda
11	<i>Plusiocarpa brevantennata</i> Loksa	1958	Loksa	diplura
12	<i>Campodea augens</i> Silv.	1958	Loksa	diplura
13	<i>Hypogastura vernalis</i> Carl.	1958	Loksa	collem
14	<i>Frisea mirabilis</i> Tullb.	1958	Loksa	collem
15	<i>Folsomia candida</i> Will.	1926	Dudich	collem
16	<i>Sinella coeca</i> Schött.	1958	Loksa	collem
17	<i>Lepidocyrtus curvirostris</i> Bourl.	1926	Dudich	collem
18	<i>Arrhopalites pygmaeus</i> Wank.	1958	Loksa	collem
19	<i>Neelus minutus</i> Fols.	1958	Loksa	collem
20	<i>Tachys bisulcatus</i> Nicol.	1958	Loksa	coleopt.
21	<i>Sphodrus leucophthalmus</i> L.	1926	Dudich	coleopt.
22	<i>Trechus austriacus</i>	1958	Loksa	coleopt.
23	<i>Langelandia anophthalma</i> Aubé.	1958	Loksa	coleopt.

Összesen tehát 23 gerinctelen fajt mutattak ki a barlangból, számszerint: 5 Isopoda, 1 Diplopoda, 1 Chilopoda, 2 Diplura, 7 Collembola, 4 Coleoptera, 2 Pseudoscorpiones és egy Araneae fajt.

Balatonfelvidék

Lóczy-barlang

A Lóczy-barlangban LOKSA végzett vizsgálatot, melynek eredményeképpen 3 Isopoda, 2 Diplopoda, 2 Diplura, 10 Collembola és 3 Araneae fajt mutatott ki. Összesen 20 gerinctelen fajt talált a barlangban (Loksa, 1960b).

39. táblázat: Az Lóczy-barlang kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Brachydesmus superus</i> Latz.	1959	Loksa	Diplopoda
2	<i>Archiboreoiulus pallidus</i> Brade-Birks	1959	Loksa	Diplopoda
3	<i>Lepthyphantes leprosus</i> Ohl.	1959	Loksa	araneae
4	<i>Lepthyphantes pallidus</i> Chambr.	1959	Loksa	araneae
5	<i>Porrhoma proserpina</i> Sim.	1959	Loksa	araneae
6	<i>Trichoniscus</i> sp.	1959	Loksa	Isopoda
7	<i>Porcellio scaber</i> Latr.	1959	Loksa	Isopoda
8	<i>Cylisticus convexus</i> B.L.	1959	Loksa	Isopoda
9	<i>Folsomia candida</i> Will.	1959	Loksa	collem
10	<i>Heteromurus nitidus</i> Templ.	1959	Loksa	collem
11	<i>Pseudosinella argentea</i> Loksa	1959	Loksa	collem
12	<i>Pseudosinella alba</i> (Pack)	1959	Loksa	collem
13	<i>Lepidocyrtus curvirostris</i> Bourl	1959	Loksa	collem
14	<i>Arrhopalites coecus</i> f. <i>lóczy</i> Loksa	1959	Loksa	collem
15	<i>Neelus minutus</i> Fols.	1959	Loksa	collem
16	<i>Chthonius tetrachelatus</i> Preyssl.	1959	Loksa	collem
17	<i>Cicurina cicur</i> Menge	1959	Loksa	collem
18	<i>Amaurobius ferox</i> Walck.	1959	Loksa	collem
19	<i>Plusiocampa brevi antennata</i> Loksa	1959	Loksa	diplura
20	<i>Eutrichocampa paucociliata</i> Loksa	1959	Loksa	diplura

Mecsek-hegység

Abaligeti-barlang

Az Abaligeti-barlang szintén népszerű volt a magyar bioszpeleológusok körében. KAUFFMAN egy Coleoptera fajt (Gebhardt, 1934), DADAY két Chilopoda fajt (Pável gyűjtése)(DADAY, 1889), KULCZYNSKY egy Araneae fajt, MÉHELY 2 Turbellaria, 2 Crustacea fajt (Méhely, 1927), SOÓS 2 Mollusca (Soós, 1927), ROTARIDES 1 Mollusca (Rotarides, 1927), FARKAS pedig 2 Oligochaeta, 1 Crustacea és 1 Acari (Farkas, 1955) fajt mutatott ki. Mégis a tulajdonképpeni kutatás 1921-ben indult meg, amikor BOKOR ELEMÉR, DUDICH ENDRE és GEBHARDT ANTAL a gyűjtés munkáját egymás között megosztva igyekeztek a barlang állatvilágát megismerni. Később a vizsgálatok rendszeressé váltak, melynek eredményeit GEBHARDT monográfiájában közli.

40. táblázat: Az Abaligeti-barlang előzetes kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Trichodina steinii</i> Clap. Et Lach.	1930	Gebhardt	Protozoa
2	<i>Dendrocoelides pannonicus</i> Méh.	1927	Méhely	Turbellaria
3	<i>Polycoelis tóthi</i> Méh.	1927	Méhely	Turbellaria
4	<i>Polycelis felina</i> Dalyell	1930	Gebhardt	Turbellaria
5	<i>Urocentrum turbo</i> Ehrbg.	1930	Gebhardt	Trematodes
6	<i>Oxytricha</i> sp.	1930	Gebhardt	Trematodes
7	<i>Lecithodendrium ascidia</i> Van Bend.	1930	Gebhardt	Trematodes
8	<i>Lecithodendrium chilostomum</i> Mehlis	1930	Gebhardt	Trematodes
9	<i>Prosotocus vespertilionis</i> Mödl.	1930	Gebhardt	Trematodes
10	<i>Gen. sp.</i>	1930	Gebhardt	Nematodes
11	<i>Callidina parasitica</i> Gigl.	1930	Gebhardt	Rotatoria
12	<i>Fridericia bulbosa</i> Rosa	1930	Gebhardt	Mollusca
13	<i>Tubifex tubifex</i> Müll.	1930	Gebhardt	mollusca
14	<i>Peloscolex velutinus</i> Grube.	1930	Gebhardt	mollusca
15	<i>Eiseniella tetraedra</i> Sav.	1930	Gebhardt	mollusca
16	<i>Bimastus tenuis</i> Eisen.	1930	Gebhardt	mollusca
17	<i>Octolasion lacteum</i> Örley.	1930	Gebhardt	mollusca
18	<i>Lumbricus</i> sp.	1930	Gebhardt	mollusca
19	<i>Lartetia hungarica</i> Soós	1927	Soós	mollusca
20	<i>Paladilhiopsis hungarica</i> Soós	1927	Rotarides	mollusca
21	<i>Carychium minimum</i> Müll.	1930	Gebhardt	mollusca
22	<i>Spiralina spirorbis</i> L.	1930	Gebhardt	mollusca

23	<i>Vallonia sp.</i>	1930	Gebhardt	mollusca
24	<i>Columella edentula</i> Drap.	1930	Gebhardt	mollusca
25	<i>Pupilla muscorum</i> Müll.	1930	Gebhardt	mollusca
26	<i>Succinea oblonga</i> Drap.	1930	Gebhardt	mollusca
27	<i>Arion circumscriptus</i> Johnst.	1930	Gebhardt	mollusca
28	<i>Limax cinereo niger</i> Wolff.	1930	Gebhardt	mollusca
29	<i>Daudebardia pannonica</i> Soós	1930	Gebhardt	mollusca
30	<i>Vitrinea crystallina</i> Müll.	1930	Gebhardt	mollusca
31	<i>Oxychilus glaber</i> Fér	1927	Soós	Mollusca
32	<i>Laciniaria sp.</i>	1930	Gebhardt	mollusca
33	<i>Pisidium casertanum</i> Poli	1930	Gebhardt	mollusca
34	<i>Candona neglecta</i> Sars.	1930	Gebhardt	mollusca
35	<i>Nais pardalis</i> Piquet	1955	Farkas	Oligochaeta
36	<i>Pristina bilobata</i> Bretscher	1955	Farkas	Oligochaeta
37	<i>Gervaisia noduligera</i> Verh.	1930	Gebhardt	myriapoda
38	<i>Hungarosoma bokori</i> Verh.	1930	Gebhardt	myriapoda
39	<i>Craspedosoma transylvanicum</i> Verh.	1930	Gebhardt	myriapoda
40	<i>Heteroporatia méhelyi</i> Verh.	1930	Gebhardt	myriapoda
41	<i>Orobainosoma hungaricum</i> Verh.	1930	Gebhardt	myriapoda
42	<i>Polydesmus collaris</i> Koch.	1889.	Pável	myriapoda
43	<i>Brachydesmus troglobius</i> Daday	1889	Pável	myriapoda
44	<i>Polyzonicum germanicum</i> Brdt.	1930	Gebhardt	myriapoda
45	<i>Lithobis forcipatus</i> Latr.	1930	Gebhardt	myriapoda
46	<i>Lithobius validus</i> Mein.	1930	Gebhardt	myriapoda
47	<i>Roncus lubricus</i> Koch.	1930	Gebhardt	pseudos.
48	<i>Obisium erythroductylum</i> Koch.	1930	Gebhardt	pseudos.
49	<i>Obisium sp.</i>	1930	Gebhardt	pseudos.
50	<i>Troglus tricarinatus</i> L.	1930	Gebhardt	opiliones
51	<i>Nemastoma sp.</i>	1930	Gebhardt	opiliones
52	<i>Eugamasus loricatedus</i> Wankel	1930	Gebhardt	Acari
53	<i>Pergamasus crassipes</i> L.	1930	Gebhardt	Acari
54	<i>Spinturnix vespertilionis</i> Koch.	1930	Gebhardt	Acari
55	<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch.	1930	Gebhardt	Acari
56	<i>Ixodes hexagonus</i> Leach.	1930	Gebhardt	Acari
57	<i>Bdella lignicola</i> Canest.	1930	Gebhardt	Acari
58	<i>Soldanellonix chappuisi</i> Walter	1955	Farkas	Acari
59	<i>Walckenaera antica</i> Wid.	1930	Gebhardt	araneae
60	<i>Porrhomma errans</i> Balckw.	1894	Kulczynski	araneae
61	<i>Lephthyphantes sp.</i>	1930	Gebhardt	araneae
62	<i>Meta menardi</i> Latr.	1930	Gebhardt	araneae
63	<i>Meta merianae</i> Scop.	1930	Gebhardt	araneae
64	<i>Nesticus sp.</i>	1930	Gebhardt	araneae
65	<i>Misumena vatia</i> Cl.	1930	Gebhardt	araneae
66	<i>Tegenaria sp.</i>	1930	Gebhardt	araneae
67	<i>Pisaura mirabilis</i> Cl.	1930	Gebhardt	araneae
68	<i>Attus pubescens</i> Fabr.	1930	Gebhardt	araneae
69	<i>Cyclops viridis</i> Jur.	1930	Gebhardt	crustacea

70	<i>Paracyclops fimbriatus</i> Fisch.	1930	Gebhardt	crustacea
71	<i>Paracyclops imminutus</i> Kief.	1930	Gebhardt	crustacea
72	<i>Bryocamptus pygmeus</i> Sars	1930	Gebhardt	crustacea
73	<i>Bathynella chappuisi</i> Delachaux	1955	Farkas	crustacea
74	<i>Niphargus molnári</i> Méh.	1927	Méhely	crustacea
75	<i>Niphargus foreli gebhardti</i> Schell.	1930	Gebhardt	crustacea
76	<i>Gammarus pulex</i> L.	1930	Gebhardt	crustacea
77	<i>Gammarus roeseli</i> Gerv.	1930	Gebhardt	crustacea
78	<i>Protelsonia hungarica robusta</i> Méh.	1927	Méhely	crustacea
79	<i>Ligidium germanicum</i> Verh.	1930	Gebhardt	crustacea
80	<i>Hyloniscus vividus</i> Koch.	1930	Gebhardt	crustacea
81	<i>Armadillidium vulgare</i> Latr.	1930	Gebhardt	crustacea
82	<i>Hypogastrura armata</i> Nic.	1930	Gebhardt	apterygota
83	<i>Onychiurus fimeratus</i> L.	1930	Gebhardt	apterygota
84	<i>Heteronomus nitidus</i> Abs.	1930	Gebhardt	apterygota
85	<i>Heteronomus nitidus</i> Abs. v. <i>principalis</i> Stach.	1930	Gebhardt	apterygota
86	<i>Heteronomus nitidus</i> Abs. v. <i>marginalis</i> Abs.	1930	Gebhardt	apterygota
87	<i>H. nitidus</i> Abs. v. <i>nov. ocellata</i> Stach.	1930	Gebhardt	apterygota
88	<i>H. nitidus</i> Abs. v. <i>nov. paucidentatus</i> Stach.	1930	Gebhardt	apterygota
89	<i>Lepidocyrtus curvicollis</i> Bourl.	1930	Gebhardt	apterygota
90	<i>Neelus murinus</i> Fols.	1930	Gebhardt	apterygota
91	<i>Arrhopalites pygmeus</i> Abs.	1930	Gebhardt	apterygota
92	<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	1930	Gebhardt	coleopt.
93	<i>Nebria brevicollis</i> F.	1930	Gebhardt	coleopt.
94	<i>Bembidion dalmatinum</i> Dej.	1930	Gebhardt	coleopt.
95	<i>Trechus subnotatus</i> Dej.	1911	Gebhardt	coleopt.
96	<i>Trechus austriacus</i> Dej.	1930	Gebhardt	coleopt.
97	<i>Trechus quadristriatus</i> Schrnk.	1930	Gebhardt	coleopt.
98	<i>Trechus latus</i> Pntz.	1930	Gebhardt	coleopt.
99	<i>Trechoblemus micros</i> Hbst.	1930	Gebhardt	coleopt.
100	<i>Badister dilatatus</i> Chd.	1930	Gebhardt	coleopt.
101	<i>Agonum viduum</i> Pnz.	1930	Gebhardt	coleopt.
102	<i>Platynus ruficornis</i> Goeze	1930	Gebhardt	coleopt.
103	<i>Helophorus brevipalpis</i> v. <i>montenegrinus</i> Kiesw.	1930	Gebhardt	coleopt.
104	<i>Helophorus granularis</i> v. <i>griseus</i> Hbst.	1930	Gebhardt	coleopt.
105	<i>Megasternum boletophagnum</i> Marsch.	1930	Gebhardt	coleopt.
106	<i>Anacaena globulus</i> Payk.	1930	Gebhardt	coleopt.
107	<i>Necrophorus humator</i> Ol.	1930	Gebhardt	coleopt.
108	<i>Nargus badius</i> Strm.	1930	Gebhardt	coleopt.
109	<i>Choleva cisteliodes</i> Fröl.	1930	Gebhardt	coleopt.
110	<i>Catops picipes</i> Fab.	1930	Gebhardt	coleopt.
111	<i>Catops nigrita</i> Er.	1930	Gebhardt	coleopt.
112	<i>Clambus minutus</i> Strm.	1930	Gebhardt	coleopt.
113	<i>Proteinus ovalis</i> Steph.	1930	Gebhardt	coleopt.
114	<i>Proteinus brachypterus</i> F.	1930	Gebhardt	coleopt.
115	<i>Omalium caesum</i> Grav.	1930	Gebhardt	coleopt.
116	<i>Lathrimaeum atrocephalum</i> Gillh.	1930	Gebhardt	coleopt.

117	<i>Haploderus caelatus</i> Grav.	1930	Gebhardt	coleopt.
118	<i>Lesteva longelytrata</i> Goeze	1930	Gebhardt	coleopt.
119	<i>Stenus nanus</i> Steph.	1930	Gebhardt	coleopt.
120	<i>Stenus subaeneus</i> Er.	1930	Gebhardt	coleopt.
121	<i>Lathrobium multipunctatum</i> Grav.	1930	Gebhardt	coleopt.
122	<i>Philonthus fimetarius</i> Grav.	1930	Gebhardt	coleopt.
123	<i>Philonthus exiguus</i> Nordm.	1930	Gebhardt	coleopt.
124	<i>Philonthus nigrifulus</i> Grav.	1930	Gebhardt	coleopt.
125	<i>Quedius mesomelinus</i> Marsh.	1897	Kaufmann	coleopt.
126	<i>Quedius humeralis</i> Steph.	1911	Gebhardt	coleopt.
127	<i>Quedius cinctus</i> Payk.	1930	Gebhardt	coleopt.
128	<i>Quedius boops</i> Grav.	1930	Gebhardt	coleopt.
129	<i>Tachyporus nitidulus</i> F.	1930	Gebhardt	coleopt.
130	<i>Tachyporus hypnorum</i> F.	1930	Gebhardt	coleopt.
131	<i>Conosoma pubescens</i> Kraatz.	1930	Gebhardt	coleopt.
132	<i>Atheta trinotata</i> Kr.	1930	Gebhardt	coleopt.
133	<i>Atheta spelea</i> Er.	1930	Gebhardt	coleopt.
134	<i>Chilopora longitarsis</i> Er.	1930	Gebhardt	coleopt.
135	<i>Ocalea badia</i> v. <i>robusta</i> Bern.	1930	Gebhardt	coleopt.
136	<i>Brachygluta fossulata</i> a. <i>aterrima</i> Rtt.	1930	Gebhardt	coleopt.
137	<i>Brachygluta fossulata</i> Reichb.	1930	Gebhardt	coleopt.
138	<i>Bythinus acutangulus</i> Rtt.	1930	Gebhardt	coleopt.
139	<i>Bythinus</i> sp.	1930	Gebhardt	coleopt.
140	<i>Onthophilus striatus</i> Forst.	1930	Gebhardt	coleopt.
141	<i>Trichopteryx intermedia</i> Gill.	1930	Gebhardt	coleopt.
142	<i>Stenophylax vibex</i> Ct.	1930	Gebhardt	trichoptera
143	<i>Micropterna sequax</i> Mac. Lachl.	1930	Gebhardt	trichoptera
144	<i>Vanessa io</i> L.	1930	Gebhardt	lepidoptera
145	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	1930	Gebhardt	lepidoptera
146	<i>Triphosa dubitata</i> L.	1930	Gebhardt	lepidoptera
147	<i>Formica affinis</i> Schenck.	1930	Gebhardt	Hymenopt.
148	<i>Gen. sp.</i>	1930	Gebhardt	Hymenopt.
149	<i>Gen. sp.</i>	1930	Gebhardt	Hymenopt.
150	<i>Lycoria annulata</i> Meig.	1930	Gebhardt	Diptera
151	<i>Lycoria humeralis</i> Zett.	1930	Gebhardt	Diptera
152	<i>Lycoria pulicaria</i> Zett.	1930	Gebhardt	Diptera
153	<i>Lycoria umbratica</i> Zett.	1930	Gebhardt	Diptera
154	<i>Fungivorides albanensis</i> Ldf.	1930	Gebhardt	Diptera
155	<i>Phronia</i> sp.	1930	Gebhardt	Diptera
156	<i>Zelmira</i> sp.	1930	Gebhardt	Diptera
157	<i>Metriocnemus pallidus</i> Meig.	1930	Gebhardt	Diptera
158	<i>Culex nemorosus</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
159	<i>Limonia nubeculosa</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
160	<i>Triphleba trinervis</i> Beck.	1930	Gebhardt	Diptera
161	<i>Pseudostenophora antricola</i> Schmitz.	1930	Gebhardt	Diptera
162	<i>Megaselia rufipes</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
163	<i>Pollenia rudis</i> Fb.	1930	Gebhardt	Diptera

164	<i>Phaonia pallida</i> Fb.	1930	Gebhardt	Diptera
165	<i>Ophyra antrax</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
166	<i>Borborus niger</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
167	<i>Borborus equinus</i> Fbl.	1930	Gebhardt	Diptera
168	<i>Borborus suillorum</i> Rob. Des.	1930	Gebhardt	Diptera
169	<i>Sphaerocera subsultans</i> Fb.	1930	Gebhardt	Diptera
170	<i>Collinella limosa</i> Fbl.	1930	Gebhardt	Diptera
171	<i>Collinella</i> sp.	1930	Gebhardt	Diptera
172	<i>Opacifrons coxata</i> Stenk	1930	Gebhardt	Diptera
173	<i>Scotophilella crassimana</i> Hal.	1930	Gebhardt	Diptera
174	<i>Scotophilella silvatica</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
175	<i>Scotophilella herniata</i> Duda	1930	Gebhardt	Diptera
176	<i>Scotophilella czizeki</i> Duda	1930	Gebhardt	Diptera
177	<i>Scotophilella schmitzi</i> Duda	1930	Gebhardt	Diptera
178	<i>Scotophilella ochripes</i> Mg.	1930	Gebhardt	Diptera
179	<i>Scotophilella flaviceps</i> Zett.	1930	Gebhardt	Diptera
180	<i>Helomyza serrata</i> L.	1930	Gebhardt	Diptera
181	<i>Madira glabra</i> Fall.	1930	Gebhardt	Diptera
182	<i>Penicillida conspicua</i> Speis.	1930	Gebhardt	Diptera
183	<i>Nycteribia blasii</i> Kolen.	1930	Gebhardt	Diptera
184	<i>Nycteribia schmidli</i> Schiner	1930	Gebhardt	Diptera
185	<i>Nycteribia biarticulata</i> Herm.	1930	Gebhardt	Diptera
186	<i>Hyppobosca equina</i> L.	1930	Gebhardt	Diptera
187	<i>Tropistethus holosericeus</i> Scholtz.	1930	Gebhardt	Hemiptera

Tehát a barlangból összesen 187 gerinctelen fajt mutattak ki az alábbi eloszlásban: 1 Protozoa, 3 Turbellaria, 5 Trematoda, 1 Nematoda, 1 Rotatoria, 23 Mollusca, 2 Oligochaeta, 10 Myriapoda, 2 Pauropoda, 3 Pseudoscorpiones, 7 Acari, 10 Araneae, 13 Crustacea, 10 Apterygota, 50 Coleoptera, 3 Hymenoptera, 2 Trichoptera, 3 Lepidoptera, 37 Diptera, 1 Hemiptera.

Mánfai-kőlyuk

Végül pedig a Mánfai-kőlyukban végzett kutatásokat összegzem. Elsőként ROTARIDES és SOÓS mutatott ki két Mollusca fajt (Rotarides, 1927; Soós, 1927), majd GEBHARDT gyűjtési adatait ismerhetjük meg. Eszerint a barlangban 2 Turbellaria, 1 Mollusca, 1 Oligochaeta, 1 Diplopoda, 4 Acari, 1 Amphipoda, 1 Isopoda, 5 Collembola, 3 Coleoptera, 1 Hymenoptera, 3 Lepidoptera és 2 Diptera faj él.

41. táblázat: A Mánfai-kőlyuk kutatásának összefoglalása

	fajnév	dátum	gyűjtő	taxon
1	<i>Dendrocoelis pannonicus</i> Méh.	1932	Gebhardt	turbellaria
2	<i>Polycelis tóthi</i> Méh.	1932	Gebhardt	turbellaria
3	<i>Paladilhiosis gebhardti</i> Wagn.	1927	Rotarides	mollusca
4	<i>Oxychilus glaber</i> Fér	1927	Soós	mollusca
5	<i>Lartetia gebhardti</i> Wagn.	1932	Gebhardt	mollusca
6	<i>Peloscolex velutinus</i> Grube	1932	Gebhardt	Lumbricida
7	<i>Polydesmus collaris</i> Koch	1932	Gebhardt	diplopoda
8	<i>Eugamasus loricatedus</i> (Wank.)	1932	Gebhardt	acari
9	<i>Pergamasus crassipes</i> (L.)	1932	Gebhardt	acari
10	<i>Spinturnix vespertilionis</i> (L.)	1932	Gebhardt	acari
11	<i>Spinturnix psi</i> Kolen	1932	Gebhardt	acari
12	<i>Niphargus molnári</i> Méh.	1932	Gebhardt	amphipoda
13	<i>Protelsonia hungarica v. rob.</i> Méh.	1932	Gebhardt	isopoda
14	<i>Heteromurus nitidus</i> Abs.	1932	Gebhardt	collemb
15	<i>Arrhopalites pygmeus</i> Abs.	1932	Gebhardt	collemb
16	<i>Hypogastura cavicola</i> Börn.	1932	Gebhardt	collemb
17	<i>Onychiurus sibiricus</i> Tullb.	1932	Gebhardt	collemb
18	<i>Campodea grassii</i> Silv.	1932	Gebhardt	collemb
19	<i>Hydropus ferrugineus</i> Steph.	1932	Gebhardt	coleopt.
20	<i>Hydropus planus</i> F.	1932	Gebhardt	coleopt.
21	<i>Bryocharis inclinans</i> Grav.	1932	Gebhardt	coleopt.
22	<i>Leptothorax nylanderi</i> Forst.	1932	Gebhardt	Hymenopt.
23	<i>Stenophylax vibex</i> C.	1932	Gebhardt	Trichoptera
24	<i>Stenophylax permistus</i> L.	1932	Gebhardt	Trichoptera
25	<i>Vanessa io</i> L.	1932	Gebhardt	lepidoptera
26	<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	1932	Gebhardt	lepidoptera
27	<i>Triphosa dubiatata</i> L.	1932	Gebhardt	lepidoptera
28	<i>Scotophilella czizeki</i> Duda	1932	Gebhardt	diptera
29	<i>Scotophilella schmitzi</i> Duda	1932	Gebhardt	diptera

Összesen tehát 29 fajt mutattak ki a barlangból, az alábbi eloszlásban: 2 Turbellaria, 3 Mollusca, 1 Oligochaeta, 1 Diplopoda, 4 Acari, 1 Amphipoda, 1 Isopoda, 5 Collembola, 3 Coleoptera, 1 Hymenoptera, 3 Lepidoptera és 2 Diptera.

2.1.3 Összesítés

Az alábbiakban összefoglaló táblázatban tüntetem fel a magyar barlangok gerinctelen faunájának adatait karszterületenként és barlangonként, a különböző taxonokat jelölve.

42.táblázat: A magyar barlangok gerinctelen faunája napjainkig

taxon	Aggteleki-karszt					
	Banán- zs	Baradla- bg.	Béke-bg.	Cickány- zs	Éves-zs	Favágó- zs
Protozoa		121				
Turbellaria (Platyhelminthes)		1				
Trematoda (Platyhelminthes)						
Nematoda (Phylum)		24				
Gastrotricha (Phylum)		1				
Rotatoria (Phylum)		2				
Mollusca (Phylum)		10				
Annelida		10				
Archannelida (Annelida, Polychaeta)		1	1			
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)		17	2			
Myriapoda (subphylum)						
Chilopoda (Myriapoda)		2				
Pauropoda (Myriapoda)						
Diplopoda (Myriapoda)		2				
Pseudoscorpiones (Arachnida)		1				
Phalangoidea (Arachniodea)		2				
Opiliones (Arachnida)						
Acari (Arachnida)		30				
Palpigradi (Arachnida)						
Araneae (Arachnida)		10				
Crustacea (Subphylum)		21	3			
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)						
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)						
Collembola (Parainsecta)						
Diplura (Parainsecta)						
Apterygota (Insecta, Dicondylea)		18	4			
Coleoptera (Holometabola)		34				
Hymenoptera (Holometabola)		20				
Hemiptera (Holometabola)		2				
Trichoptera (Holometabola)		3				
Lepidoptera (Holometabola)		2				
Diptera (Holometabola)	2	51		1	1	3
Siphonaptera (Holometabola)		2				
Összesen	2	384	10	1	1	3

taxon	Aggteleki-karszt					
	Fenyves- zs	Hideglik	Iskola-zs	Kifli-zs.	Kilátó-zs	Kossuth- bg.
Protozoa						
Turbellaria (Platyhelminthes)						
Trematoda (Platyhelminthes)						
Nematoda (Phylum)						
Gastrotricha (Phylum)						
Rotatoria (Phylum)						
Mollusca (Phylum)						
Annelida						
Archiannelida (Annelida, Polychaeta)						
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)						1
Myriapoda (subphylum)						
Chilopoda (Myriapoda)						
Pauropoda (Myriapoda)						
Diplopoda (Myriapoda)						
Pseudoscorpiones (Arachnida)						
Phalangoidea (Arachniodea)						
Opiliones (Arachnida)						
Acari (Arachnida)						
Palpigradi (Arachnida)						
Araneae (Arachnida)						
Crustacea (Subphylum)						
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)						
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)						
Collembola (Parainsecta)		1				
Diplura (Parainsecta)						
Apterygota (Insecta, Dicondylea)				2		
Coleoptera (Holometabola)						
Hymenoptera (Holometabola)						
Hemiptera (Holometabola)						
Trichoptera (Holometabola)						
Lepidoptera (Holometabola)						
Diptera (Holometabola)	2		3	1	1	
Siphonaptera (Holometabola)						
Összesen	2	1	3	3	1	1

taxon	Aggteleki-karszt					
	Meteor- bg.	Őz-zs.	Róka-zs	Rókaly- bg.	Szabadság- bg.	Töltényes- zs
Protozoa	7					
Turbellaria (Platyhelminthes)	1					
Trematoda (Platyhelminthes)						
Nematoda (Phylum)	15					
Gastrostricha (Phylum)						
Rotatoria (Phylum)						
Mollusca (Phylum)	4					
Annelida						
Archiannelida (Annelida, Polychaeta)						
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)	7					
Myriapoda (subphylum)						
Chilopoda (Myriapoda)						
Pauropoda (Myriapoda)						
Diplopoda (Myriapoda)						
Pseudoscorpiones (Arachnida)						
Phalangoidea (Arachniodea)						
Opiliones (Arachnida)						
Acari (Arachnida)						
Palpigradi (Arachnida)					1	
Araneae (Arachnida)	11				1	
Crustacea (Subphylum)	11				1	
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)						
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)						
Collembola (Parainsecta)						
Diplura (Parainsecta)					15	
Apterygota (Insecta, Dicondylea)	9	3				
Coleoptera (Holometabola)	5				5	
Hymenoptera (Holometabola)						
Hemiptera (Holometabola)						
Trichoptera (Holometabola)						
Lepidoptera (Holometabola)	2					
Diptera (Holometabola)	15		2	1		9
Siphonaptera (Holometabola)						
Összesen	87	3	2	1	23	9

taxon	Bükk-hegység					
	Anna- f.	Büdöspest	Csókásf- bg.	Diabáz- bg.	Felsőf.- bg.	Forrás- bg.
Protozoa						
Turbellaria (Platyhelminthes)						
Trematoda (Platyhelminthes)						
Nematoda (Phylum)						
Gastrotricha (Phylum)						
Rotatoria (Phylum)						
Mollusca (Phylum)						
Annelida						
Archiannelida (Annelida, Polychaeta)						
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)						
Myriapoda (subphylum)						
Chilopoda (Myriapoda)						1
Paupoda (Myriapoda)						1
Diplopoda (Myriapoda)						1
Pseudoscorpiones (Arachnida)						1
Phalangoidea (Arachniodea)						
Opiliones (Arachnida)						1
Acari (Arachnida)						
Palpigradi (Arachnida)						
Araneae (Arachnida)	3	7				7
Crustacea (Subphylum)				1		1
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)						
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)						
Collembola (Parainsecta)						12
Diplura (Parainsecta)						
Apterygota (Insecta, Dicondylea)						
Coleoptera (Holometabola)						3
Hymenoptera (Holometabola)						
Hemiptera (Holometabola)						
Trichoptera (Holometabola)						
Lepidoptera (Holometabola)						
Diptera (Holometabola)	1		1		1	
Siphonaptera (Holometabola)						
Összesen	4	7	1	1	1	28

taxon	Bükk-hegység					
	Herman O.	István-bg.	Kecske-bg.	1.Kőlyuk-bg.	2.Kőlyuk-bg.	Örvénykői-kf.
Protozoa						
Turbellaria (Platyhelminthes)						
Trematoda (Platyhelminthes)						
Nematoda (Phylum)						
Gastrotricha (Phylum)						
Rotatoria (Phylum)						
Mollusca (Phylum)	1	8	9			
Annelida						
Archiannelida (Annelida, Polychaeta)						
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)		1	7			
Myriapoda (subphylum)		1	8			
Chilopoda (Myriapoda)						
Pauropoda (Myriapoda)						
Diplopoda (Myriapoda)		1				
Pseudoscorpiones (Arachnida)						
Phalangoidea (Arachniodea)						
Opiliones (Arachnida)	1	1				
Acari (Arachnida)						
Palpigradi (Arachnida)						
Araneae (Arachnida)	4	5	4	3		1
Crustacea (Subphylum)	1					
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)						
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)						
Collembola (Parainsecta)		12				
Diplura (Parainsecta)						
Apterygota (Insecta, Dicondylea)						
Coleoptera (Holometabola)		4	1			
Hymenoptera (Holometabola)						
Hemiptera (Holometabola)						
Trichoptera (Holometabola)						
Lepidoptera (Holometabola)						
Diptera (Holometabola)		1	2	2	1	
Siphonaptera (Holometabola)						
Összesen	7	34	30	5	1	1

taxon	Bükk-hegység		Budai-hegység			É.-Bakony
	Szamentu- bg.	Szeleta- bg.	Nagyhárs- hegyi-bg.	Pálvölgyi- bg.	Vár- bg.	Felsőgallai- bg.
Protozoa						
Turbellaria (Platyhelminthes)						
Trematoda (Platyhelminthes)						
Nematoda (Phylum)						
Gastrotricha (Phylum)						
Rotatoria (Phylum)						
Mollusca (Phylum)			3	1		
Annelida						
Archiannelida (Annelida, Polychaeta)						
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)						
Myriapoda (subphylum)						
Chilopoda (Myriapoda)		1				
Pauropoda (Myriapoda)						
Diplopoda (Myriapoda)		1				
Pseudoscorpiones (Arachnida)						
Phalangoidea (Arachniodea)						
Opiliones (Arachnida)						
Acari (Arachnida)						
Palpigradi (Arachnida)						
Araneae (Arachnida)		10				6
Crustacea (Subphylum)						
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)		3				
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)						
Collembola (Parainsecta)	1	11				
Diplura (Parainsecta)						
Apterygota (Insecta, Dicondylea)						
Coleoptera (Holometabola)						
Hymenoptera (Holometabola)						
Hemiptera (Holometabola)						
Trichoptera (Holometabola)						
Lepidoptera (Holometabola)						
Diptera (Holometabola)					2	
Siphonaptera (Holometabola)						
Összesen	1	26	3	1	2	6

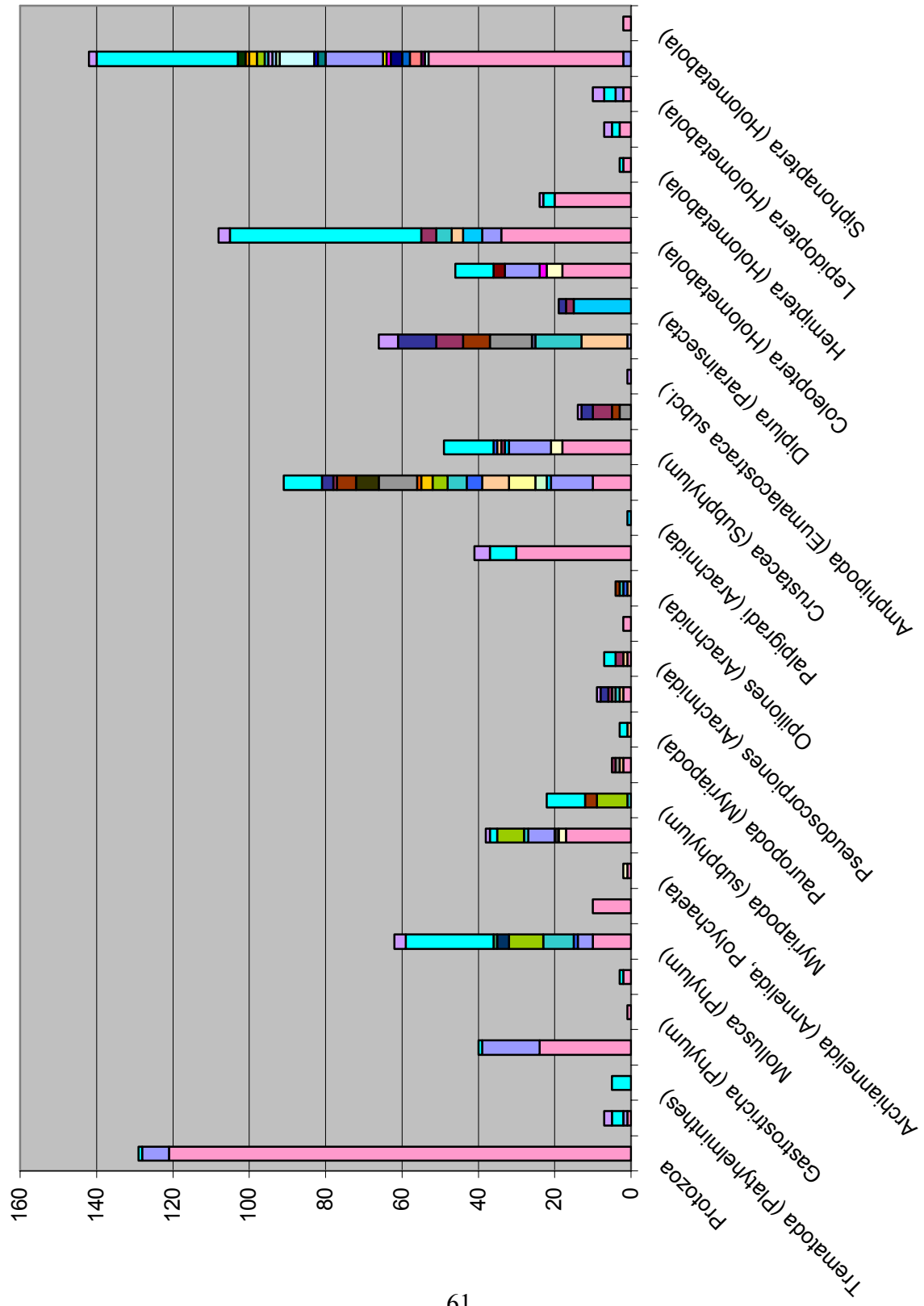
taxon	É.-Bakony	Balaton-felvidék		Mecsek-hegység		Összesen
	Násznép- bg.	Tapolcai- tbg.	Lóczy-bg.	Abaligeti- bg.	Mánfai- bg.	
Protozoa				1		129
Turbellaria (Platyhelminthes)				3	2	7
Trematoda (Platyhelminthes)				5		5
Nematoda (Phylum)				1		40
Gastrotricha (Phylum)						1
Rotatoria (Phylum)				1		3
Mollusca (Phylum)				23	3	62
Annelida						10
Archiannelida (Annelida, Polychaeta)						2
Oligochaeta (Annelida, Clitellata)				2	1	38
Myriapoda (subphylum)	3	0		10		22
Chilopoda (Myriapoda)		1				5
Paupoda (Myriapoda)				2		3
Diplopoda (Myriapoda)		1	2		1	9
Pseudoscorpiones (Arachnida)		2		3		7
Phalangoidea (Arachniodea)						2
Opiliones (Arachnida)	1					4
Acari (Arachnida)				7	4	41
Palpigradi (Arachnida)						1
Araneae (Arachnida)	5	1	3	10		91
Crustacea (Subphylum)				13		52
Isopoda (Eumalacostraca subcl.)	2	5	3		1	14
Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)					1	1
Collembola (Parainsecta)	7	7	10		5	66
Diplura (Parainsecta)		2	2			19
Apterygota (Insecta, Dicondylea)				10		46
Coleoptera (Holometabola)		4		50	3	109
Hymenoptera (Holometabola)				3	1	24
Hemiptera (Holometabola)				1		3
Trichoptera (Holometabola)				2	2	7
Lepidoptera (Holometabola)				3	3	10
Diptera (Holometabola)				37	2	142
Siphonaptera (Holometabola)						2
Összesen	18	23	20	187	29	977

A 42. táblázatban összesítettem a 41 magyar barlangra vonatkozó gerinctelen faunát érintő adatokat. A legelső sorban láthatjuk, hogy barlangonként hány fajt írtak le, mely adatokat már közöltem az előző részben, ahol az egyes barlangok adatai találhatóak táblázatonként. A jobb oldali összesítés oszlopban pedig megállapíthatjuk az egyes taxonok képviseltségét, jelenlétét a magyar barlangokra vonatkozóan. Mindkét adatsort ábrázoltam kördiagramon, így vizualizálható az egyes taxonok

megoszlása, illetve a gerinctelenek barlangonkénti eloszlása is. Ez utóbbi adat természetes függ attól, hogy a barlangot milyen intenzitással kutatták, és a kutatás mely állatcsoportokra irányult.

Az 1. ábrán oszlopdiaagram formátumban tüntettem fel az egyes taxonok barlangonkénti eloszlását (1. ábra). A legnagyobb számban Protozoákat mutattak ki, (Lásd a Baradla-barlang kutatására vonatkozó táblázatot), a következő taxonok a Coleoptera és a Diptera, majd az Araneae alosztály következik. A jelmagyarázat alapján megállapítható, hogy a legtöbb fajt a Baradla-barlangból mutatták ki, az Abaligeti-barlang a második ebből a szempontból. Természetesen a sok adathoz az is hozzájárul, hogy ezekben a barlangokban hosszú időn keresztül rendszeres, több állatcsoportra kiterjedő gyűjtést végeztek, míg más barlangokban erre nem volt lehetőség.

- Mánfai-bg.
- Abaliget-i-bg.
- Lóczy-bg.
- Tapolcai-tbg.
- Násznép-bg.
- Felsőgallai-bg.
- Vár-bg.
- Pálvölgyi-bg.
- Nagyhárshegyi-bg.
- Szeleta-bg.
- Szamentu-bg.
- Örvénykői-kf.
- 2. Kőlyuk-bg.
- 1. Kőlyuk-bg.
- Kecske-bg.
- István-bg.
- Herman O.
- Forrás-bg.
- Felsőf.-bg.
- Diabáz-bg.
- Csókásf.-bg.
- Büdöspeszt
- Anna-f.
- Töltényes-zs
- Szabadság-bg.
- Rókaly-bg.
- Róka-zs
- Öz-zs.
- Meteor-bg.
- Kossuth-bg.
- Kilátó-zs
- Kifli-zs.
- Iskola-zs
- Hideglik
- Fenyves-zs
- Favágó-zs
- Éves-zs
- Cickány-zs
- Béke-bg.
- Baradla-bg.
- Banán-zs



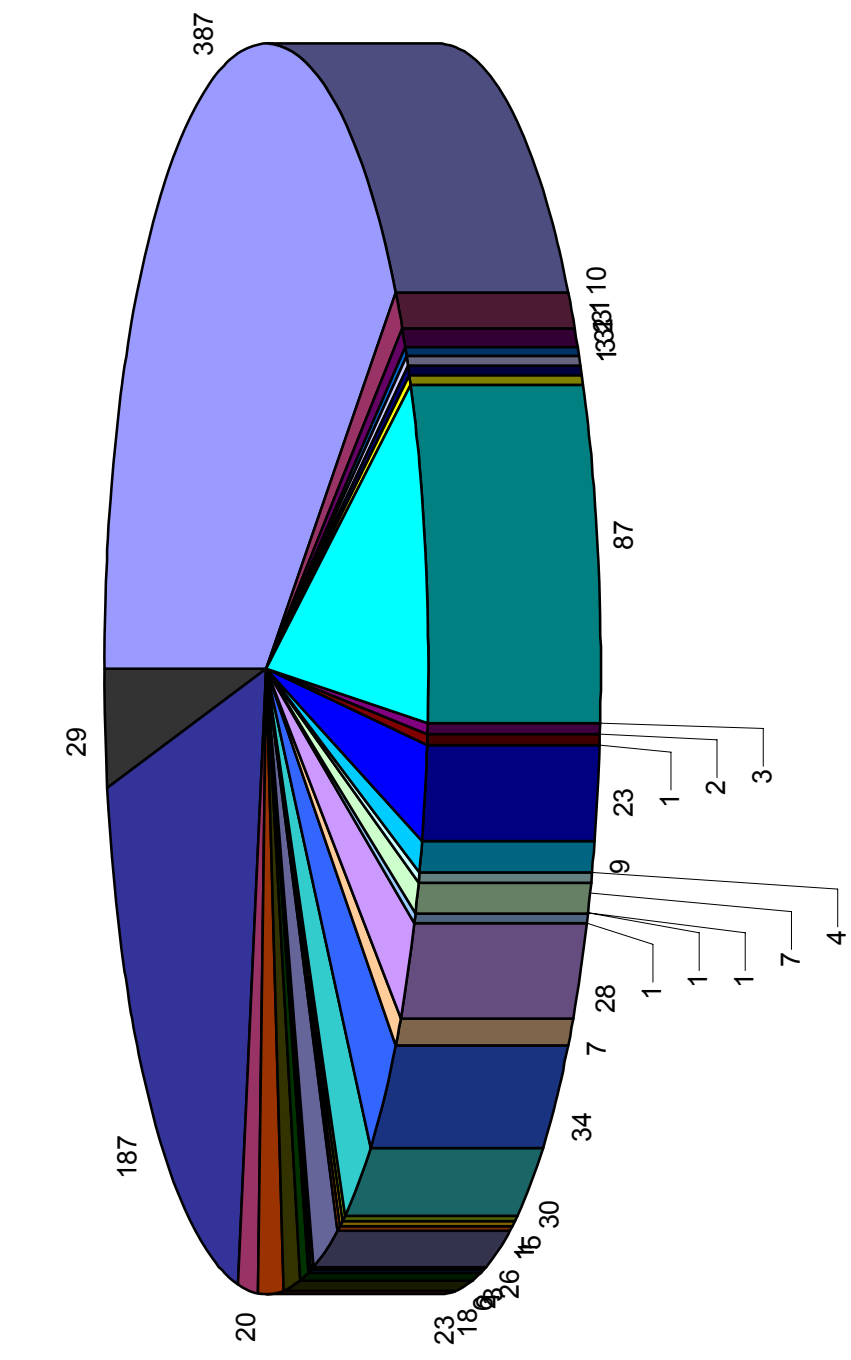
1. ábra: A magyar barlangok gerinctelen faunája napjainkig

A második ábrán a taxonok barlangonkénti megoszlását láthatjuk (2. ábra). A kördiagramra feltüntettem az egyes barlangok gerinctelen fajainak számát. Látható, hogy a lilával jelölt Baradla-barlang 387 fajjal a legnépesebb gerinctelen faunát képviseli, a második az Abaligeti-barlang (187 faj), a harmadik a Meteor-barlang, ahol szintén rendszeres gyűjtéseket folytatott Bajomi (87 faj). A következő az István-barlang (34 faj), majd a Mánfai- és a Kecse-barlang (29-29 faj).

A harmadik ábrán a taxonok képviseltségét láthatjuk (3. ábra). A legnagyobb fajszámot a Protozoa törzs jelentette (129 faj), a következő a Coleoptera és a Diptera (108 és 107 faj), majd az Araneae (91 faj). Természetesen ezek a számok abból is adódnak, hogy a barlangokban főként bogarakat és pókokat kerestek, a gyűjtési módszereket eszerint választották meg. A Protozoa törzs nagy fajszámát a Baradla-barlangban végzett, egysejtű faunára irányuló kutatás okozhatja, mivel a talált fajok 93,7%-a (121 faj) ezen gyűjtés során került elő. Sajnos más barlangunkban nem végeztek gyűjtést az egysejtű faunára vonatkozóan, így nem tudhatjuk biztosan, hogy a nagy fajszám csak a Baradla-barlangra igaz-e vagy a többi barlangra is ez a jellemző.

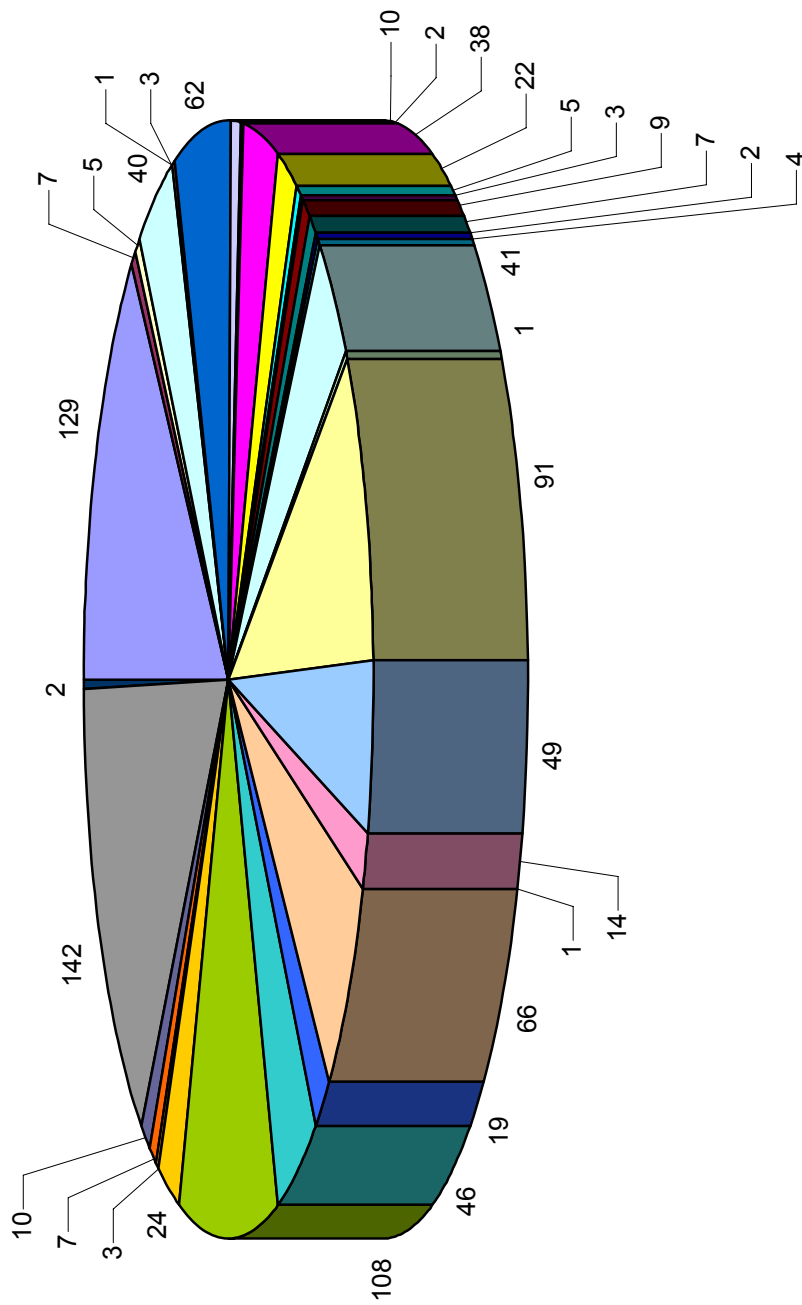
Mivel az ábrázolt kutatások egy-egy barlangra vonatkozóan csak a fauna egy részére terjedtek ki, kivéve a rendszeres gyűjtéseket, ezért az egyes taxonok gyakorisága csak becsült adat, mennyiségi ökológiai vizsgálatokra nem alkalmas. Ahhoz, hogy a magyarországi barlangok gerinctelen faunájának pontos taxononkénti megoszlását ábrázolni tudjuk, minden barlangunkban rendszeres, és minden taxonra kiterjedő vizsgálatot kellene végrehajtani. Ezen kívül az adatok, melyeket összegeztem meglehetősen régiek, tehát a régebben rendszeresen kutatott barlangok élővilágát is meg lehetne vizsgálni, és megállapítani, hogy az mennyit változott, illetve változott-e.

- Baradla-bg.
- Béke-bg.
- Cickány-zs
- Éves-zs
- Favágó-zs
- Fenyves-zs
- Hideglik
- Iskola-zs
- Kifli-zs.
- Kilátó-zs
- Kossuth-bg.
- Meteor-bg.
- Őz-zs.
- Róka-zs
- Rókaly-bg.
- Szabadság-bg.
- Töltényes-zs
- Anna-f.
- Büdöspest
- Csokásf-bg.
- Diabáz-bg.
- Felsőf.-bg.
- Forrás-bg.
- Herman O.
- István-bg.
- Kecske-bg.
- 1. Kőlyuk-bg.
- 2. Kőlyuk-bg.
- Örvénykői-kf.
- Szamentu-bg.
- Szeleta-bg.
- Nagyhárshegyi-bg.
- Pálvölgyi-bg.
- Vár-bg.
- Felsőgallai-bg.
- Násznép-bg.
- Tapolcai-tbg.
- Lóczy-bg.
- Abaliget-i-bg.
- Mánfai-bg.



2. ábra: A gerinctelen fajok megoszlása barlangonként

- Protozoa
- Turbellaria (Platyhelminthes)
- Trematoda (Platyhelminthes)
- Nematoda (Phylum)
- Gastrotricha (Phylum)
- Rotatoria (Phylum)
- Mollusca (Phylum)
- Annelida
- Archannelida (Annelida, Polychaeta)
- Oligochaeta (Annelida, Clitellata)
- Myriapoda (subphylum)
- Chilopoda (Myriapoda)
- Pauropoda (Myriapoda)
- Diplopoda (Myriapoda)
- Pseudoscorpiones (Arachnida)
- Phalangioidea (Arachnoidea)
- Opiliones (Arachnida)
- Acari (Arachnida)
- Palpigradi (Arachnida)
- Araneae (Arachnida)
- Crustacea (Subphylum)
- Isopoda (Eumalacostraca subcl.)
- Amphipoda (Eumalacostraca subcl.)
- Collembola (Parainsecta)
- Diplura (Parainsecta)
- Apterygota (Insecta, Dicondylea)
- Coleoptera (Holometabola)
- Hymenoptera (Holometabola)
- Hemiptera (Holometabola)
- Trichoptera (Holometabola)
- Lepidoptera (Holometabola)
- Diptera (Holometabola)
- Siphonaptera (Holometabola)



3. ábra: A talált gerinctelen taxonok megoszlása

2.2 A szakdolgozathoz kapcsolódó irodalom összefoglalása

Ebben az alfejezetben összefoglalom a szorosan a szakdolgozatomhoz kapcsolódó irodalmat. Ez tartalmazza a Crustacea fauna irodalmi adatait, a közölt öt barlang geológiai és faunisztikai leírását, az ökológiai jellegű műveket és az általam felhasznált külföldi irodalmat. Az előző fejezetben már megemlített irodalmi adatok megismérlését fontosnak tartom, mivel ezek nélkül a gyakorlati kutatási eredményeim leírása nem lenne koherens.

A hazai barlangok állatvilágáról FRIVALDSZKY JÁNOS az elsők között közölt tudományos adatokat, a szemcsés vakászka (*Mesoniscus graniger*) leírása itt jelent meg (Frivaldszky, 1865). A magyar barlangok ízeltlábúiról olvashatunk BOKOR művében, melyet még a Trianon előtti Magyarország barlangjait figyelembe véve írt, ebben megemlíti a Baradla- és az Abaligeti-barlang faunáját (Bokor, 1927). Remélhetőleg DUDICH ENDRE neve sokaknak ismerősen cseng barlangbiológiai vizsgálatainak következményeként, fő műve ebben a témában a Baradla-barlangról szóló monográfiája, mely a barlangról az első, nagyon részletes, összefoglaló mű (Dudich, 1932). Ezen kívül természetesen más barlangokkal is foglalkozott, kutatott az Abaligeti-barlangban (Dudich, 1925) és a Molnár János-barlangból ő írta le az endemikus *Niphargus thermalis* fajt (Dudich, 1941). Ökológiai vizsgálatai a magyar bioszpeleológia új irányát jelentik, melyet mindmáig kevesen követtek. (Dudich 1930, 1931) Ő indította el az aggteleki barlangbiológiai laboratóriumot, (Dudich, 1960) mely működéséről ZICSI (1972) számol be, majd 1982-ben Ő is felveti az ökológiai kutatások szerepének jelentőségét. (Zicsi, 1982) Szintén az Abaligeti-barlanggal foglalkozott GEBHARDT ANTAL, aki összehasonlította az Abaligeti- és a Mánfai-barlang faunáját. (Gebhardt, 1933) Egy évvel később pedig egy nagyon jól szerkesztett és alapos összefoglaló művel jelent meg e barlang faunájáról. (Gebhardt, 1934) A minták határozásában MÉHELY (1924) vett részt. Néhány évvel később FARKAS HENRIK gyűjt *Bathynellá*-kat az Abaligeti-barlangból, eredményeit 1957-ben publikálja. (Farkas, 1957) Rajtuk kívül PONYI JENŐT ÉS BERCZIK ÁRPÁDOT említeném meg a magyar tudósok közül, hiszen ők közösen tárták fel a Béke-barlang makroszkopikus rákfaunáját (Székely, 2003), melyet KOVÁCS ISTVÁN ENDRE hasonlít össze a Baradláéval 1954-ben. (Kovács, 1954) Ugyanebben az évben BERCZIK elvégezte a Malom-tó faunisztikai vizsgálatát. (Berczik, 1956) Végül LOKSA IMRÉT kell

megemlítenem a neves tudósok közül, aki német nyelvű cikket írt a Tapolcai-tavasbarlang szárazföldi ízeltlábúiról is, saját gyűjtései alapján. (Loksa, 1960a)

A cikkek és kutatások dátumból jól látszik, hogy míg az 1920-as, 30-as évek a bioszpeleológia aranykorának tekinthetők Magyarországon, addig a 60-es éveket követően elvétve találunk barlangbiológiai témájú cikket a magyar irodalomban, még kevesebb a rákokkal foglalkozó írás. Ezen kívül a cikkek tanúsága szerint a csak könnyűbúvár felszereléssel megközelíthető barlangban élő, mikroszkopikus rákokat Magyarországon eddig még senki nem tanulmányozta.

A nemzetközi irodalomban sem lelhető fel gyakran ilyen témájú cikk. A szakdolgozati témám megválasztásában nagy segítséget jelentett a ***The Natural history of Biospeleology*** című könyv (Camacho, 1994). Ezen kívül a téma konkretizálásában nagy szerepe volt a PASCALIS (Protocols for the ASsessment and Conservation of Aquatic Life In the Subsurface) projektnek, melynek célja a felszín alatti világ vízi faunájának védelme. A projekt kézikönyvében leltem rá a barlangokban alkalmazható mintavételi módszerekre, és néhány egyéb fontos alapinformációra (Malard, 2001). Fontos információkat tartalmazott a HANS JÜRGEN HAHN a talajvízi-faunaindexről és annak ökológiai alkalmazásáról szóló cikke, mely a talajvíz jellemzői mellett a barlangi vizeket is érinti (Hahn, 2006). Sajnos olyan szakirodalmat nem találtam, melyet konkrétan alkalmazhattam volna, mivel a cikkek főként talajzoológiai témájúak, illetve ha barlangra vonatkoztathatók, akkor sem használhatók feltételek nélkül az általam kutatott területeken a barlangok közötti nagy különbségek miatt.

3. Célkitűzések

- A magyar barlangokból kimutatott és leírt gerinctelen fajok összefoglalása, a zoológiai témájú cikkek komplett jegyzékének összegyűjtése.
- A továbbiakban jellemzett barlangok vízi mikrofaunájának leírása, a planktonikus és a bentikus kistrák-fauna meghatározása és a talált vízi mikro- és makroszkopikus organizmusok meghatároztatása.
- A Tapolcai-tavasbarlang esetében a *Phoxinus phoxinus* jelenlétének kimutatása a barlangból.
- A budapesti Molnár János-barlang esetében a Malom-tó és a barlang felső szakaszában található víz kapcsolatának biológiai szempontból való bizonyítása. Az endemikus *Niphargus thermalis* Dudich, 1941 jelenlétének bizonyítása.
- A fenti két barlang mikrofaunájának összehasonlítása.
- Az Abaligeti-, a Béke- és a Baradla-barlang kistrák faunájának részletes leírása, a barlangok rákfaunájának összehasonlítása.
- Megfelelő mintavételi módszerek kidolgozása a vízzel teljes mértékben kitöltött barlangok esetében.

4. Anyag és módszer

4.1. A barlangok

*„A barlangi tavat nedvesen csillogó sziklafalak
veszik körül. Csend van. A lámpák fénye tompán tükröződik
a bizarr formákon. Lábunknál, a tó elsekélyesedő részénél
kis patak ered. Követve útját, néhány kanyar után
elvész a szemünk elől a sötétségben.”*

(Részlet Mozsáry Gábor:
Föld alatti vizek mélyén című könyvéből)

4.1.1. A barlang, mint élőhely

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. §-ában foglaltak alapján a barlang a földkéreg alkotó kőzetben kialakult olyan természetes üreg, melynek hossz tengelye meghaladja a két métert és – jelenlegi vagy természetes kitöltésének eltávolítása utáni - mérete egy ember számára lehetővé teszi a behatolást. A törvény erejénél fogva védelem alatt áll valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom és földvár. A 28. §-ban foglaltak alapján a védett láp és a szikes tó országos jelentőségű természetvédelmi területnek, míg a védett forrás, víznyelő, kunhalom és a földvár országos jelentőségű természeti emlékek minősül. Szinte közhelynek számít az a mondás, hogy amit nem ismerünk, azt nem tudjuk megfelelő védelem alá helyezni, de ebben az esetben teljesen igaz. Emiatt kell a felszín alatti vizeket Magyarországon közel 70 év után újra feltárni, kutatni, mivel így a védelmük könnyebben megvalósítható.

A barlangok ökológiai jellemzői közé tartozik a közel állandó éves hőmérséklet és páratartalom, a felszínről érkező tápanyagok nagy jelentősége és a fény teljes hiánya (Kordos et al., 1984). Ezekon kívül a kistrákok szempontjából fontos tényezők például a barlang vízborítottsága, ennek állandósága, esetleges árvizek előfordulása, a víz fizikai és kémiai jellemzői, mint például a vezetőképesség (Gulyás & Forró 1999, 2001), foszfát- és nitrát-tartalom, víz hőmérséklet (Hobaek et al., 2002), a víz áramlásának erőssége, a szervesanyag-tartalom, mely táplálékként szolgálhat. A felsorolást még lehetne folytatni, és könnyen belátható az, hogy egy

barlangrendszeren belül, például a budai barlangok, illetve az Aggteleki-karszt esetén, ezek a jellemzők hasonlóak – még így sem azonosak –, azonban, ha különböző rendszereket vizsgálunk, akkor meglehetősen nehéz azonos jellemvonásokat találni. Ezen okokból röviden bemutatom az általam vizsgált barlangok felfedezésének történetét, geológiai jellemzőit és a kistűk szempontjából fontos tulajdonságait.

4.1.2. A vizsgált barlangok leírása

A Tapolcai-tavasbarlang



3. kép: A Tapolcai-tavasbarlang bejárata

A barlangot 1903. február elején, kútásás közben találják meg, ekkor körülbelül 50 méter hosszan járják be. A felfedezés híre hamarosan elterjed, de a megnyitót csak 1912. május 5.-én tartják meg. Idegenforgalmi célzattal megnyitott barlangban Magyarországon itt alkalmaznak először villanyvilágítást. (3. kép, 4. kép)

A barlang ekkor mindössze 85 méter hosszú. 1936-ban a vízszint csökkentésével 145 méter új járatot tárnak fel.



4. kép: A csónakázó rész eleje

1938-ban a tavakat elválasztó törmeléket eltakarítják, így május elsején megindulhat a csónakázás.

A II. világháború alatt a termeket óvóhelyként használják. Az idegenforgalom újraindítására 1951-ben kerül sor, ekkor a barlangot az Idegenforgalmi Hivatal veszi kezelésbe. A közeli bauxitbányászat

karsztvízkiemelő tevékenységének következményeként az 1970-es évek közepétől a barlang vízszintje fokozatosan süllyed. 1982-től megszűnik a csónakázási lehetőség és 1987 végén a barlangot bezárják. 1989-ben a Bakonyi Bauxitbánya kapja meg a barlang hasznosítási jogát, ezt követően felújítja a fogadóépületet és a csónakázó részt is járhatóvá teszi, így 1990-ben újra látogathatóvá válik a barlang. A bányászat megszüntetése és a Malom-tó gátjának rekonstrukciója után a vízszint újra emelkedni kezd, és 1998-ra eléri eredeti szintjét és ez év május elsején megindul a csónakázás.

A barlang rendszeres kutatása Ráday Ödön vezetésével 1957-ben bűvármerülésekkel kezdődött. 1974-re a Vörös Meteor Nautilus Könnyűbúvár klub kutatómunkájának eredményeként a barlang eléri az 1000 méter hosszát. A következő jelentős lépést a Tapolcai Plecotus barlangkutató csoport tagjai érik el, a lecsökkent vízszintnek köszönhetően további 800, majd 1994-ben 400 méterrel növelik a járatok hosszúságát. A vízszint emelkedésével folytatódhat a víz alatti kutató tevékenység, először a Poseidon Búvár Sportegyesület dolgozik Maróthy László vezetésével, majd a Plózer István barlangkutató Csoport folytatja a munkát és felfedezi a Plózer-ágot. A kutatások jelenleg is folynak, a cél a Kórházbarlang és a Tavasbarlang összeköttetésének járhatóvá tétele.

A barlangrendszer 13,7 millió éves miocén üledékben található, kristályos, márgás és agyagrétegek váltják egymást. A felszín alatt 3-8 méter mélységben egy



5. kép: A Patkó-ág

vízzáró márgaréteg található, mely megakadályozza a felszíni csapadék barlangba jutását. Ez alatt homokos, agyagos mészkőrétegek, ez az úgynevezett Szarmata Mészkő, váltják egymást 12 méteres mélységig.

A rendszer hidrológiája egyedi sajátosságokat mutat. A barlangba egyrészt nagy mennyiségű hideg karsztvíz, másrészt a vulkáni utóműködés miatt felmelegedő hévíz

kerül, melyek elkeverednek, így létrehozva a rendszert kitöltő 18-20 °C-os forrásvizet. A keveredési korrózió hozta létre a változó keresztmetszetű és véletlenszerű oldási formákat tartalmazó járatokat (5. kép).



6.kép: A Plózer-ág , a második járatszint

A barlang három járatszinttel rendelkezik, amelyből a felső szint a víz fölött 3 méterrel található, a második a jelenlegi vízszint alatt 2 méterrel húzódik, ez alkotja a barlang döntő részét (6. kép). Ennek felszakadásaiból jönnek létre a levegős termek, amelyek így nem tekinthetők önálló szintnek. A harmadik szintre, amely akár 20 méterre is

lehatol, csak leírások utalnak. A járatok kialakításakor feltöltötték azokat. A turistaszakasz termei eredetileg nagy mennyiségű törmelékot tartalmaztak, amelyet eltávolítottak, így itt természetes állapotú járatot nem találunk. A barlangban kevés kitöltési anyag, elsősorban agyag, homok található (Székely, 2003).

A barlangban és környékén több alkalommal folyt tudományos kutatás. Ezek közül kiemelkedik a Plecotus csoport keretében MÉSZÁROS NÉ HARDI ÁGNES által végzett mikrobiológiai kutatás, amely rávilágított a kommunális szennyezés jelenlétére a barlangban (Székely, 2003). 1957 és '67 között gyűjtési adataim alapján többek között DR. WIESINGER MÁRTON, MOLNÁR KÁLMÁN, PETÉNYI ÉS KUBINYI vettek mintát a Malom-tóból és a tavasbarlang kifolyójából. A minták az alábbi halfajokat tartalmazták: lápi póc (*Umbra krameri*), kövi csík (*Noemacheilus barbatulus*), fürge csele (*Phoxinus phoxinus*). A Tavasbarlang élővilágának közismert s legfeltűnőbb képviselője a tó vizében több ezres tömegben cikázó fürge csele volt, amelyet a tapolcaiak csetrinek hívtak. DUDICH ENDRE kimutatta, hogy e halfajnak sajátos barlangi formája alakult ki, amely a felszíni populációktól nagyságban, színben és élettanilag is különbözik (Kordos et al. 1984). A barlang szárazföldi ízeltlábúit LOKSA értékelte, az előző két évben végzett gyűjtései alapján. Összesen 22 fajt mutatott ki, amelyek közül leggyakoribbak a troglóphil ugróvillások (Loksa, 1960). Az irodalomban a barlang rákfaunájának kutatására nem találtam utalást.

A barlang mohafldrája érdekesen kicserélődött az idegenforgalom következtében. BOROS (1964) publikált négy olyan mohafajt (*Fissides bryoides*, *Gymnostonnum rupestre*, *Tortula muralis*, *Bryum capillare*), amelyeket az 1970-es évek elején a barlangból már nem lehetett kimutatni, viszont elszaporodott az *Eucladium verticillatum* nevű faj. ORBÁN SÁNDOR véleménye szerint a korábban nem észlelt mohafaj a nagy teljesítményű lámpák hatására olyannyira elszaporodott, hogy kiszorította, kipusztította az eredeti, a még BOROS által tanulmányozott mohafldrát. (Kordos et al., 1984).



7.kép:Baktériumtelepek a Tavasbarlang egyik mellékágában

A barlang hidrológiai és morfológiai értékei miatt 1982 óta fokozottan védett természeti érték, járdával, lépcsővel kiépített, elektromos világítással felszerelt szakasza egész évben látogatható. A rendszeres turistaforgalom miatt folyamatosan szerves törmelék jut a vízbe, és emellett a burjándzó lámpafldra is táplálékot nyújt az itt élő kistrákoknak. Az újonnan felfedezett Plózer-ágban jellegzetes, ámde máig

meghatározatlan baktériumtelepek találhatóak a falon (7. kép).

A Molnár János-barlang

A Hármashatár-hegycsoport délkeleti végén, a József-hegy lábánál, a Frankel Leó utcán található Malom-tóról kevesen tudják, hogy alatta mintegy négy kilométer hosszú barlang, a Molnár János-barlang húzódik. A rendszer a vizét a mélyből feltörő meleg, valamint a Budai hegyek felől áramló hideg karsztvízből kapja. A víz hőmérsékletet a kétféle víz keveredésének mértéke és a források éppen aktuális aránya határozza meg. Az alsóbb részeken és a Hideg víz útjában 17-18 °C-os a víz, míg a felső ágakban többnyire 20-27°C-os.

A József-hegy lábánál nyíló melegvízű források vizét már a rómaiak is hasznosították, gyógyfürdőket alakítottak ki és fűtöttek vele. A XII. század óta

malmok működtetésére használják a meleg vizet. A tavat a XVI. században duzzasztották fel, így a megemelt vízzel erősebb malmot tudtak hajtani. A barlangot először MOLNÁR JÁNOS patikus kutatta, aki az 1860-as években kémiai vízelméréseket végzett, felmérte az üreget és ezek alapján tekintélyes barlangrendszer létezését feltételezte. A forrásbarlang víz alatti feltárását 1953-ban KESSLER HUBERT, RÁDAY ÖDÖN ÉS CHAMBRE ATTILA kísérelte meg, de a próbálkozásuk nem sikerült. Egy év múlva az MHSZ BEKSZ bűvárai a Malom-tóból indulva átússzák



8.kép: Molnár János-barlang, bűvár a Fekete-falnál
(készítette: Kiss G.)

az Alagút-forrás és a száraz barlang közötti járatszakaszt. Ettől kezdve 1972 áprilisáig az FTSK Delfin könnyűbűvárai több alkalommal kísérleteznek a barlang további részeinek feltárásával, újabb eredmények nélkül.

Jelenleg KALINOVICS SÁNDOR és barlangi bűvár csapata kutatja a

barlangot: TIHANYI TIBOR, GYURKA ZSOLT, STOROZSINSZKY SZABOLCS, ÉLTETŐ BALÁZS, DOMJÁN ANDRÁS, ZELENÁK JÓZSEF, KUNOS MIHÁLY, MÜLLNER LÁSZLÓ (8. kép). Ők 2003 februárjában nagy felfedezést tettek. A Fekete-fal alatti törmelékletjén keresztül sikerült bejutni egy új barlangrészbe, mely több, mint 4100 méter hosszan húzódik a hegy gyomra felé. A térképezése, feltárása jelenleg is folyik, hihetetlen méretű termekkel és járatokkal kápráztatja el az odalátogatót. A további kutatást leginkább a járatok mélysége és a bejáratától való távolsága nehezíti. A kutatók kénytelenek speciális gázkeveréket alkalmazni a 60-70 méter mélységű járatokban, amely megfelelő szakképzettséget kíván, és meglehetősen sok pénzbe is kerül. Mindenesetre beigazolódott MOLNÁR JÁNOS patikus megérzése, miszerint ezen a helyen nagy barlangrendszer húzódik.

Mint a Budai-hegység hévizes üregei, a Molnár-János barlang is eocén üledékes kőzetben keletkezett. A Molnár János-barlangban jellegzetesek a falakat nagy

felületen borító barit-kiválások. A kis mélységben Ny-ÉNy irányban húzódó járat a Fekete-falnál délre fordul és mélyebbre vezet. Itt található az Új rész bejárata is. A feltételezés szerint itt helyezkedik el az a vető, amely mentén a mélyből a meleg víz feláramlik. Ez az úgynevezett Meleg-vizes ág, ahol a víz 24-27°C-os. Jellemző az Új rész felső járataira is ez a vízhőmérséklet.

A felszín közelében áramló hidegebb víz az Óriás-terem alsó szintjéről induló, úgynevezett Hideg-víz útjánál tör fel. Mivel hőmérséklete kisebb a felső járatokat kitöltő melegvizénél, áramlása az Alagút-forrás felé nem lehetséges, a Boltív-forrás mélyreható hasadéka felé talál utat magának. A fentiekből következik, hogy a Fekete-falig a Malom-tó vize visszaáramlik a barlangba, mivel hőmérsékletük közel



9.kép: A mintavételi hely az Új részben, a 6.sz. dekopont
(Készítette: M. Piskula)

azonos. Az Új rész alsó járatainak vízhőmérséklete a régiével azonos.

A bejáratól eltekintve a barlang teljesen vízzel kitöltött, az Új részben (9. kép) található CO₂ teremben van szárazulat, de itt a gázkeverék nem

belélegezhető. A fentiek miatt kizárólag barlangi búvárok járhatnak ide, amely tényező a zavarást meglehetősen lecsökkenti. Mint említettem a barlangi víz a Fekete-falig keveredik a Malom-tó vizével, melyet vízfestéssel már kimutattak, most a planktonikus fauna segítségével szeretném ezt bizonyítani. A barlang endemikus rákfaja a *Niphargus thermalis* Dudich, 1941.

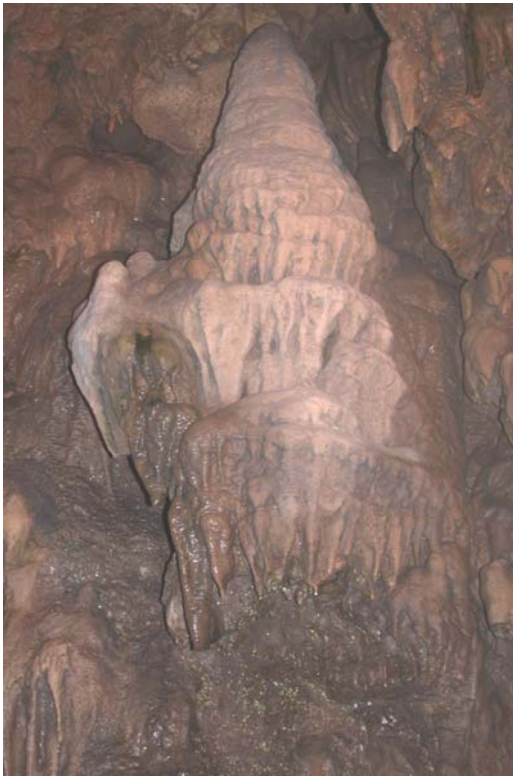
Az Abaligeti-barlang



10. kép: Az Abaligeti-hegy lábánál

A következő három barlangot a víz sehol sem tölti ki teljesen, így ezek vizsgálatához nem volt szükség merülésekre, a csepegő vizekből, kis tócsákból és a patakokból vettünk mintát, amelyek ebben az esetben 10°C körüli hőmérsékletűek.

Az Abaligeti-barlang a Mecsek-hegység északnyugati peremén, az Abaligeti-hegy lábánál fekszik (10. kép). Cseppköves sziklabarlang, mely nagyjából folyosószerűen halad a hegy belseje felé. Körülbelül 460 méter hosszú, átlagosan 3 méter magas és 2 méter széles, több szakaszán azonban teremszerűen kitágul. A barlang járható szakaszának végén körülbelül másfél méter átmérőjű, mély szifon található. Innen indul a barlang teljes hosszán végighaladó, gyors folyású patak. A patak nagyrészt kőbe vájt mederben folyik, néhol ez agyagba vált, és egyes szakaszokon a homok is felhalmozódik. A patak partja köves vagy agyagos (Farkas, 1957). Nagyobb hóolvadás esetén kialakulhat árvíz, mely a patak faunáját érzékenyen érinti.



11.kép: Cseppkő az Abaligeti-barlangban

Az Abaligeti a 19. század eleje óta látogatott barlang, nagy része kiépített, a levegő összetétele miatt egyike a magyarországi gyógybarlangoknak (11. kép). A barlangra jellemző a nagy fajgazdagság, mivel valószínűleg a jégkorszakok idején bújóhelyet nyújtott a különböző állatfajoknak, amelyek az egyenletes melegben vészelték át a fagyos időszakot. A barlangkedvelő állatok jelenleg telelőhelynek „használják” a barlangot.

A barlang élővilágát BOKOR ELEMÉR, majd DUDICH ENDRE és GEBHARDT ANTAL vizsgálta részletesen. A kutatások során ismertté vált, hogy a barlang faunája hazai viszonylatban jelentős. GEBHARDT 1934-es gyűjtését követően, Méhely 190 fajt mutat ki a barlangból. Ezek egy része troglobiont, mint a patak vizében élő vakbolharák, mely a jégkorszakból visszamaradt reliktum szervezet. Tudománytörténeti érdekesség, hogy a felfedezés tudományos botrányba fullad, egészen a párbajig jut az elsőséget magáénak érző két tudós GEBHARDT ANTAL ÉS MÉHELY LAJOS között (Havasi, 2006). Az endemikus *Niphargus foreli gebhardti* mellett a *Niphargus leopoliensis molnári* Méhely is előfordul, és a *Gammarus pulex* faj képviselőivel is találkozhatunk a barlangban. Az isopodák közül egy víziászka fajt (*Protelsonia hungarica*) írt le MÉHELY (1924). GEBHARDT több kisorák fajt is említ összefoglaló művében, a *Candona neglecta* Sars-t, a *Megacyclops viridis*-t, a *Paracyclops fimbriatus*-t és a *Bryocamptus pygmaeus*-t (Gebhardt, 1934). A kiépített világítás miatt a lámpaflóra jelentős a barlangban. A részletes adatokat a 2. fejezet tartalmazza.

A Baradla-barlang

Az Aggteleki-cseppkőbarlang, vagy ahogyan a helybeliek nevezik: a Baradla-barlang Magyarország legnagyobb és leglátványosabb barlangrendszere. Járatainak jelenlegi hossza „csak” 25 km, s így a barlangok hivatalos hosszúsági ranglistáján több külföldi barlang is megelőzi, rendkívüli üregméretei és páratlan gazdagságú cseppkővilága alapján azonban mégis az egész Föld egyik legnevezetesebb barlangjának számít.

A Baradla egy összetett föld alatti folyóvölgyrendszer, amely egy tágas főágból és az abba beletorkolló mellékágakból tevődik össze. Keletkezésmódját és működésének funkcióját tekintve egy nagyméretű természetes vízlevezető kanálisrendszer, amely a barlangot magába foglaló mészkőfennsík belsejében összeszivárgó karsztvizeket, továbbá az aggteleki mészkőfennsíktól délre elterülő agyagos-kavicsos

dombhátról eredő időszakai áradmánypatakok víztömegeit csapolja le a környék legmélyebb fekvésű völgytalpához, a helyi erózióbázisnak számító Jósua-völgybe. A Baradla mintegy 22 km²-nyi vízgyűjtő területének egyik fele tehát maga a karsztos mészkőhegység, másik fele pedig a karsztvidék nem karsztos geológiai előtere. A barlangrendszer Főága és mellékágai következőképpen azoknak a felszíni patakvölgyeknek a felszín alattivá vált folytatásai,



12.kép: Terem a Baradlában

amelyek az Aggteleki-vonulat déli peremvonalánál víznyelőkbe torkollanak.

A Baradla Főága kb. hét kilométer hosszú. Az aggteleki természetes főbejáratnál, illetve az Acheron-víznyelőnél kezdődik, és a jósvafői mesterséges kijáratnál végződik. Azokon a szakaszokon, ahol az eredeti barlangfolyosót utólagos sziklaomlások nem változtatták el, átlagos folyosószélessége kb. 10,5 m, magassága pedig 7-8 m. Vannak természetesen a Fő-ágban e fenti középértéktől nagyon eltérő folyosó- és teremszakaszok is (12. kép). Például a Vaskapu előtti szakaszban a folyosómagasság az 50 m-t is megközelíti, míg a járatszélesség helyenként (pl. Óriások-terme, Pisai ferde torony terme stb.) a 60 m-t is eléri. A mellékágak folyosói általában kevésbé szélesek.

A Baradla talaját a legtöbb helyen főként kvarc anyagú homok- és kavicschordalék, másutt finomabb szemű, vízből ülepedett iszap, illetve barna agyag képezi. Az eredeti sziklafenek csak néhány rövidebb szakaszon látható.

A barlangban az év legnagyobb részében nem találunk átfolyó patakvizet. A rövid folyosószakaszokon néhol folyó erecskéket is hamarosan elnyeli a barlang valamelyik víznyelője. Állandóbb jellegű vízfolyás a Domicában és a Retek-ágban van, de ezek vízhozama is rendkívül csekély. A kőzet réshálózatán alászivárgott vizeket napjainkban jórészt a Baradla alatt kialakult mélyebb szintű alsó-barlangi folyosó gyűjti össze és vezeti el a forrásokig. Árvizek alkalmával azonban a tágas víznyelők a felszínről nagy tömegű áradmányvizet vezetnek a barlangba. A megnövekedett



13.kép: Mintavételi hely a Baradlában

vízmennyiséget a szűk, fejletlen belső víznyelők nem tudják maradéktalanul az Alsó-barlangba vezetni, a patak tehát ezekben a periódusokban végigfolyik a Fő-ágon. Ilyenkor vize az Óriások-terme alatti hatalmas alsó-barlangi nyelőben tűnik el.

A barlang levegőjének hőmérséklete télen-nyáron egyforma, általában 10,5-11 C körüli. A téli hideg és a nyári meleg közötti különbséget csak a bejáratokhoz legközelebb eső termekben lehet észlelni, ahol több fokot is kitehet a hőmérséklet évi

ingadozása. Az aggteleki bejáratnál télen erősen befelé húzó légáramlás a Fekete-teremig szokta lehűteni a levegőt.

Az egész barlangrendszer hőmérséklete csak jeges árvizek alkalmával szokott rövidebb időre megváltozni. Hóolvadáskor a hideg áradmányvizek a belső szakaszok léghőmérsékletét is le tudják hűteni 4-6 °C-kal. Az áradásoktól eltekintve, a barlangi vizek hőmérséklete is állandó, általában 10-11 °C-os.

A Baradla természetes élővilágát a többi barlangunkhoz képest jól ismerjük, elsősorban DUDICH ENDRE 1930-ban végzett kutatásai óta. Már 1831.-ben kutatták a barlang faunáját. FRIVALDSZKY JÁNOS A VASS IMRÉVEL SCHMIDL ADOLFFAL, HORVÁTH GÉZÁVAL ÉS KRIESCH JÁNOSSAL együtt végzett barlangkutatás során írta le a szemercsés vakászkát (*Mesoniscus graniger*) (Frivaldszky, 1865). PONYI több új Copepoda és Bathynellacea taxont ír le a barlangból, köztük az *Elaphoidella pseudojeanneli aggtelekiensis* ssp.-t és a *Ceuthonectes hungaricus* sp.-t (Ponyi, 1956, 1957, 1958) (Dudich, 1965). DUDICH megállapításai szerint a Baradla 262 állatfaj számára nyújt biztos menedéket, (Dudich, 1932) sőt endemikus, troglobiont fajokat is leírt itt. Azóta - az ifjabb kutatónemzedék munkája nyomán - az ismert állatfajok száma már 400 fölé emelkedett. (Zicsi, 1972) (Dudich, 1965) Részletesebben a 2. fejezetben olvashatunk a kutatások történetéről.

A Baradlában az állandó barlanglakó állatokat nagyszámú rákféle (legismertebb közülük az aggteleki vakrák, a *Niphargus aggtelekiensis* Dudich),



14.kép: Az Óriás-terem egy falrészlete

légyfajok, bogarak, pókok, férgek és csigák, valamint egy atkafaj képviseli. Közülük leggyakrabban és legkönnyebben a szemercsés vakászkával találkozhatunk. Ez egy 5-7 mm hosszú, fehér ászka. A falakon, a köveken és a járdákon néhol nagy mennyiségben fordul elő. A lépcsőket, járdákat különös előszeretettel keresi fel, mert

ezeken többnyire mindig talál a látogatók cipőinek talpán behurcolt szerves tápanyagot.

A pokoli vakrák (*Niphargus aggtelekiensis*), ahogy a Baradla már említett másik jellegzetes őslakóját szokták nevezni, kb. 2,5 cm-re megnövő fehér, vak, amphipoda, mely kísértéként úszik a kristálytisza patakvizek vörössárga iszapja felett.

A barlangkedvelő állatokhoz a barlangban több, mint száz állatfajt sorolhatunk. Leginkább a bejáratok környékén tanyázó pókokat, legyeket, szúnyogokat, csigákat, de még egyes lepkéket, sőt magasabbrendű lényeket is, mint a denevér.

A Baradla növényvilágát korábban csak színtelen gombák és penészgombák képviselték. Zöld, klorofilltartalmú növények csak néhány év óta jelentek meg az erősebb fényű reflektorok által megvilágított sziklafelületeken. Elsősorban mohák és zöld algák ezek, néha azonban egy-egy csenevész páfrány is megfigyelhető közöttük. Sajnos, mióta a korszerű, nagy fényerejű világítást kiépítették, a barlang gondozói nem győznek eleget küzdeni e zöld algafaj ellen, amely a reflektorok által megvilágított cseppkő- és falrészleteken olyan mennyiségben szaporodik el néhány év alatt, hogy az egész alapkőzetet eltakarja smaragdzöld szőnyegével.

A baradlai vizekben említést érdemelnek még a vas- és kénbaktériumok. Jól megfigyelhető, hogy a patakerasz kavicsainak felszínét egy helyenként fényes, másutt matt, koromfekete bevonat borítja. Ez a bekéregződés, amely csak a kavicsok szabad légtérrel érintkező felületén fejlődött ki, nem koromlerakódás, hanem Dudich szerint a vas- és mangánbaktériumok által a talajnedvességből kivont és kicsapott fém-oxid rétegződése. (Dudich, 1932)

A barlang belsejében a korhadó fadarabokon igen sok gombamicélium is található. Helyenként valóságos szakállként vagy függönyként nyúlnak alá a régi falócák padjairól. (Kordos et al., 1984) 2001. augusztus 14.-én a Baradla-barlangrendszer és környéke a Ramsari egyezmény részévé vált.

A Béke-barlang

Az Aggteleki-karszt második legnagyobb cseppkőbarlangja az 1952 nyarán felfedezett Béke-barlang. Ez a nagy kiterjedésű barlangrendszer a Baradla közvetlen szomszédságában, attól kissé keletre fejlődött ki, az Aggteleki-hegység karsztvonulatában. Helyenként a Baradlától mindössze 600 m-es távolságban húzódnak járatai, azzal azonban közvetlenül nem áll összeköttetésben, bár faunájuk hasonlóságai alapján korábbi kapcsolatuk feltételezhető, mely meglehetősen régen megszűnt, mivel mindkét barlang faunájában fedezhetünk fel jellegzetes fajokat. (Kovács, 1954) A Béke-barlang ma teljesen különálló vízrajzi rendszerű, amely a Baradlához hasonlóan az aggteleki mészkőfennsíktól délre elterülő agyagos-kavicsos pannon üledékekkel fedett vízgyűjtő felszín áradmányvizeit vezeti le a mély fekvésű jósvafői Forrás-völgybe. Felmért járatrendszerének összes hossza 8743 m.

A Béke-barlang jelenleg is aktív, állandóan és teljes hosszában folyó patakvízzel rendelkező, eróziós



15.kép: Cseppkő a Béke-barlangból



16.kép: Cseppkőlefolyás

úton keletkezett karsztbarlang. Kialakulását, jellegét tekintve, a Baradla ikertestvérének tekinthető. A Baradlához képest folyosói keskenyebbek, és benne az óriási növésű sztalagmitok is ritkábban fordulnak elő. Ezek a körülmények nem a Béke-barlang fiatalabb korára utalnak. A két barlangrendszer fő folyosójának átlagszélességi értékei közötti különbség csupán az őket egy időben alakító föld alatti vízfolyások eltérő *árvízi hozammennyiségének* a következményei. A Béke-barlangnak elkülönült alsó barlangja nincs. A barlang a fő-ágból és a felső szakaszon ehhez csatlakozó hét mellékágból áll. A mellékágak közül a legtágasabb, legkényelmesebben járható a *Felfedező-ág*. A barlang többi mellékága ennél kisebb és részben nehezen járható.

A Béke-barlang *Fő-ága* a felső és középső szakaszán kavicsos medrű és talajú patakbarlang. Patakjának, a *Komlós-pataknak* a vize télen-nyáron egyformán átlagosan 9,5 °C-os hőmérsékletű karsztvíz. A Fő-ág legfelső, 800 m-es szakaszán különösen erősen *színlős* kifejlődésű és kanyargós a folyosó. A Fő-ág középső szakaszán (a Felfedező-ágtól a *Kötélhágcsós-szifonig*) azonban a folyosó méretei jelentékenyen megnőnek. Benne sok kiszélesedés és sziklaomlásból létrejött hegy található. Gyakoriak a szifonmedrek és a hozzájuk tartozó, magasabb helyzetű szifonkerülő régi patakmederjáratok. A középső szakasz érdekes jellegzetessége a mennyezetben megfigyelhető *álfenekek* előfordulása.

A barlang középső szakaszában elég sűrűn fordulnak elő lépcsős vízeséseket szolgáltató *mésztufagátak*, amelyek a mögöttük levő patakszakasz vizét hosszabb távon visszaduzzasztják. A *Porcelán-folyosó*ban például egy ilyen mésztufagát miatt kell több, mint száz métert térden felül érő vízben gázolnunk. A szakasz legszebben fejlett mésztufagátja az *Öttufa* lépcsős vízesésrendszere.

A Béke-barlang középső szakaszának üledéke általában kvarcanyagú kavicsból és homokból áll. Agyagos patakfenék csak rövid szakaszokon, leginkább a mésztufagátakkal duzzasztott magasabb vízállású részeken mutatkozik. A szifonkerülő ágakban, felső járatokban és az árvizek által csak ritkán vagy sohasem érintett folyosószakaszokban azonban általános az agyag.

A Fő-ág alsó, egyben leghosszabb szakasza (a *Kötélhágcsós-szifontól* a Jósvafői-kijáratig) új jelleget mutat. Az átlagos folyosószélesség itt 5-6 m (bár a Búvárruhás-szifon környékén vannak lényegesen szűkebb folyosószakaszok is), de a járat magassága is ezzel együtt kb. 5-6 m-re alacsonyodik. Ebben a szakaszban található a legnagyobb termek. Egyre több mésztufagáttal találkozunk, s ezért az

alsó szakaszban szabad folyású patakmeder alig van. Az egymás után sűrűn következő tufagátak lépcsős tavakká duzzasztják a patak vizét. A vízmélység is megnövekszik. Az alsó szakaszon átlagosan 1,0-1,5 m mély a víz a tufagátak szűnni nem akaró tavaiban. A legalsó ismert szakaszban néhány nagyméretű sziklaomlás, ismét kavicsos medrű tágas folyosó, valamint egy nagyméretű üreg, a béke-barlangi *Óriás-terem* található. Az alsó szakasz legutolsó termeiben viszonylag sok az agyagfelhalmozódás. Ide torkollik a barlangrendszer jósvafői mesterséges bejárata is, amelyet ma a gyógyulni vágyók használnak.

A KOVÁCS ISTVÁN által vezetett múzeumi biológuscsoport mindjárt a felfedezést követő napokban elvégezte a barlangi fauna gyűjtését. Ekkor a Béke-barlang élővilága még a legzavartalanabb ősi állapotában, együttesében volt tanulmányozható, az azóta megnyitott bejáratokon át egyre nagyobb számban bekerülő idegen „véletlen barlangi vendégek” zavaró jelenléte nélkül. Már ezek az első vizsgálatok is azt mutatták, hogy a Béke-barlang állatvilága lényegében nagyon hasonló a Baradla élőlényeinek társaságához. Az *állandó barlanglakók* közül a Béke-barlangban is nagy számmal került elő a Baradla jellegzetes *vakrákja*, és még néhány más, a Baradlára jellemző fehér, vak, alsórendű rovar. Ezeknek alapján a biológusok arra a következtetésre jutottak, hogy a két barlangrendszer valaha összefüggött egymással. (Kovács, 1954)

Az állandó barlanglakó állatokon kívül több *barlangkedvelő* faj is előkerült, néhány hazánk területére nézve új faj is van közöttük. Ezek a *gyűrűsférgesek* közé tartoznak, baradlai hiányuk a két barlangrendszer elkülönülését bizonyítja.

Érdekes, hogy az első biológiai gyűjtőexpedíciókon a barlangi vendégek közé tartozó állatfajok közül mindössze csak két béka és egy ugróvillás rovarfaj került elő, amelyeket minden bizonnyal a tavaszi árvíz sodorhatott le a barlangba. A későbbiekben ez az eredeti arány megváltozott, néhány év alatt jelentősen megszorodott a *barlangi vendégek* száma. 1956-ban már az első *denevér* is beköltözött a Béke-barlangba. Azóta több alkalommal is találkoztunk a barlang patakjában úszkáló *tarajos gőtékkel*, sőt két esetben, akárcsak a Baradlában, *egerekkel* is.

A Baradlában tenyésző *kalaposgomba*-fajok a Béke-barlangban ismeretlenek. *Penészgombáinak* megismert száma viszont meghaladja a baradlai fajokat. (Kordos et al., 1984) A barlangot a gyógyulni vágyók csak a Jósvafői kijáratnál kialakított szanatóriumig látogathatják, a többi részbe képzett barlangászok, a Nemzeti Park

engedélyével léphetnek be, így az antropogén hatások jóval kisebbek, mint a Baradlában. PONYI és BERCIK kutatta a barlang rákfaunáját, ők mutatták ki a maradványrákot (*Bathynella hungarica*), a szemercsés vakászkát (*Mesoniscus graniger*), és az aggteleki vakbolharákot (*Niphargus aggtelekiensis*) a barlangból (Székely, 2003). A barlang gerinctelen faunájáról részletesebben olvashatunk a 2. fejezetben.

4.2. A barlangi fauna csoportosítása

Ma általánosan elterjedt a RACOVITZA által módosított Schiner-féle felosztás, amely a barlangi állatvilágot a troglobiontok, troglophilek és trogloxének csoportjaiba sorolja. (Dudich, 1931) A *trogloxének* közé tartoznak azok az élőlények, melyek külső hatásra kerültek a barlangba, például a vízáramlás miatt, ezek az életük hátralevő részét kényszerűen a számukra idegen környezetben töltik. Gyakoriak a víznyelőbarlangokba beesett vagy besodort békák, de nem ritkán látunk barlangba sodort magvakból kicsírázott pusztulásra ítélt növényeket is. A *troglophil* élőlények életük során többször is felkeresik a barlangokat, esetleg életük hosszabb szakaszát rendszeresen ott töltik, pl. téli álmot alszanak, mint a denevér. Gyakoriak még barlangokban a különféle rovarok, amelyek napközben vagy télire szívesen húzódnak be a barlangokba. A valódi barlanglakó, azaz *troglobiont*, állatok teljes mértékben alkalmazkodtak a barlangi környezethez, ez a kizárólagos természetes élőhelyük. Fejlődésük során visszafordíthatatlanul a föld alatti életre rendezkedtek be. Legfeltűnőbb sajátosságaik az elszíntelenedés, a szem elcsökevényesedése vagy teljes visszafejlődése, a tapogatók erős megnyúlása és a fejlett szaglás. Kerülik a fényt, hőmérséklet és páratartalom-tűrőképességük kicsi, a zajokkal, mechanikai ingerekkel szemben túlérzékenyek. Az időben egyenletes barlangi környezetben a troglobiontok szaporodását többnyire a szezonális megszűnése jellemzi. Kevés kivétellel egy régebbi, a területre már nem jellemző fauna elemei, úgynevezett reliktumfajok. Evolúciójuk megállt, vagy szélsőségesen lelassult, így sokkal jobban őrzik távoli őseik ismertetőjegyeit, mint felszíni társaik. Néhány barlanglakó fajnak egyáltalán nem maradtak fenn felszíni rokonai. Táplálékukat a felszínről bekerült szervesanyagok, törmelék képezi. Egész életükben keveset mozognak, és sokat

éheznek. A barlangi élőlények anyagcseréje felszíni társaikéhoz képest igen lassú. (Kordos et al., 1984)

A barlanglakó állatok zömében gerinctelen fajok, laposférgek, villásférgek, gyűrűs férgek, ízeltlábúak, puhatestűek törzséből kerülnek ki, míg a gerincesek (halak, kétéltűek) csak néhány fajjal képviseltetik magukat. Magyarországon pedig egyáltalán nem találunk troglobiont gerincest.

4.3. A kistrákok jellemzése

A kistrákok közül a Cladocera rend, a Copepoda alosztály és az Ostracoda osztály fajai kerültek a hálónkba. Az első két taxonba sok planktonikus életmódot folytató faj tartozik, míg az utolsóra főként az epigeikusak a jellemzők, melyek az üledék felső rétegeiben élnek. Rendszertanilag az Arthropoda törzsbe és a Crustacea altörzsbe tartoznak. A Cladocerák, vagy ágascsapú rákok rendje a Phyllozoa osztály Calmanostraca alosztályába tartozik. A Copepoda, vagy evezőlábú rákok alosztály, a Maxillozoa osztályba sorolható, az alosztály három, édesvízi fajokat is tartalmazó rendje a Calanoida, a Harpacticoida és a Cyclopoida.

Az ágascsapú rákok (Cladocerák) kisméretű 0,25-18 mm testhosszúságú állatok, többnyire átlátszó héj fedi a testüket. Gyakran lebegő életmódot folytatnak. Egy- és kétivarú szaporodás szabályos váltakozásával szaporodnak, léteznek azonban kizárólag szűznemzéssel szaporodó populációik is. A szaporodás módjának váltakozása a környezeti feltételekhez való alkalmazkodás következménye, a hideg időszakot, vagy az élőhelyük kiszáradását ilyen módon vészelik át. Az év nagy részében a nőstények partenogenetikus úton petéket hoznak létre, melyekből nőstény egyedek fejlődnek. Ha a körülmények kedvezőtlené válnak, a partenogenetikus úton létrejött peték száma lecsökken és közülük egyesekből hímek kelnek ki. Az utód nemét a külső hatások befolyásolják, a hímek, és a megtermékenyíthető, a szűznemzéssel szaporodóktól alaktanilag eltérő nőstények jelenléte szükséges a szexuális szaporodáshoz. A megtermékenyített tartóspete az anyaállat elpusztulásával vagy vedlésével, héjjal borított ephippiummá alakul. A tartóspetek hónapokig nyugalomban maradhatnak, míg a környezeti feltételek ismét megfelelőek lesznek, ekkor az anyaállathoz hasonló utódok kelnek ki. Ez a folyamat

különösen fontossá válhat a barlang esetenként táplálékhiányos körülményei között (Gulyás & Forró, 1999 és 2001).

Az evezőlábú rákok (Copepodák) testhossza általában 1-2 mm, de legfeljebb 10 mm. Testük megnyúlt és kitinizált gyűrűkből, szelvényekből áll. Az evezőlábú rákok váltivarúak, szaporodásuk mindig ivaros, formája egyes taxonok kivételével, heterogámia. A Copepoda fajok többsége erős szezonalitást mutat, mivel az év csak kis részében képesek a szaporodásra illetve tartóspete képzésre. Ezen kívül azonban van egy másik módjuk a nem megfelelő időszakok átvészelésére, ez a diapausa. Kedvezőtlen körülmények között élettevékenységeik lelassulnak, az állatok látens állapotba kerülnek. Ha ezek után ismét megfelelő feltételek közé kerülnek a rákok, akkor az élettevékenységeik hamar normalizálódnak. Így meglehetősen jól tudnak alkalmazkodni a barlangok szigorú körülményeihez is (Gulyás & Forró, 1999 és 2001), (Paterson, 2000).

A kagylósrákok (Ostracodák) testhossza általában 0,3-5 mm. Jellegzetességük a két, dorzálisan ízesült félből álló páncél, amely a legtöbb csoportban, így az összes édesvíziben is, meszes. Ebből a páncélból csak a különböző függelékek hegye türemkedik ki, így szolgálva a táplálkozást, mozgást és szaporodást. Az Ostracodák nagyon széles körben elterjedtek, megtalálhatók a tengeri és édesvízi habitatokban, néha félig-szárazföldi, ritkán szárazföldi körülmények között is. A nem tengeri fajok a három recens rendből a Podocopida-ba tartoznak. Egyes fajok szexuálisan szaporodnak, ebben az esetben biszexuális populációkat találunk. A *Cyclocypris* genus fajai jó példák erre a szaporodási módra. Kevert reprodukció esetén szexuálisan és parthenogenetikusan szaporodó populációk jelennek meg. A teljesen aszexuálisan szaporodó fajok csak parthenogenezissel szaporodnak. Például a Cyprididae családba tartozó fajok esetében még nem találtak hím állatokat, de valószínűsíthető, hogy a közelmúltban még szexuálisan is szaporodtak. Vannak viszont olyan fajok, ahol geológiai léptékben mérhető a szexuális szaporodás megszűnése (Meisch, 2000).

4.4. Mintavételi eljárások



17.kép: A szerző a Tavasbarlang Poseidon-ágában mintavételezés közben

vizet átszűrni, amely azt jelenti, hogy minden mintavételi helyen 5-6 hálózást végeztem. Az ismételt mintavételezésnél a víztest azonos részéről vettem a mintákat (Malard, 2001). A kistrákok nem megfigyelhetők a gyűjtő számára, ezért a szubjektív válogatás nem sérti a randomitást. A fentiek alapján a mintavételezés meglehetősen könnyen megismételhető és remélhetőleg ugyanazokra az eredményekre vezet. A Tapolcai-tavasbarlangban 2005.03.25.-én kezdtük a mintavételezést a Plózer István barlangkutató Csoport és az Amphora Búvárklub segítségével, majd 2005.04.10.-én engedély hiányában be kellett azt fejeznünk. Ezen periódus során két hétvége alatt öt mintát vettünk (19. kép). A mintavételezés ebben a barlangban a kézi hálózattal és csapdázással folyt. A csapda egy fél literes PET palack levágott és visszahajtott nyakkal, főtt hús csalétekkel (Malard, 2001). A mintákat búvármerülés végrehajtása közben, víz alatt vettük a Plózer István Barlangkutató Csoport búváraival.

A mintákat az első kettő, vízzel teljes mértékben kitöltött, barlangban búvármerülés végrehajtása során (17. kép), kétféle planktonhálózattal vettem. A kisebbik, az ún. kézi háló 20 cm átmérőjű és 80 μm lyukbőségű (18. kép), míg a nagyobb, a vontatott planktonháló 60 x 60 cm-es négyzet alakú keretre erősített, 200 μm lyukbőségű. Ez utóbbi hálót az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete bocsátotta a rendelkezésemre. Az egyes részminták különböző helyekről származnak, mivel egyedül vettem a víz alatt mintát,

igyekeztem ugyanolyan mennyiségű



18.kép: Planktonháló

Ezen kívül palackcsapdát is használt, melybe csalétekként cserkészkolbász szeletet tett. Ebben és a következő két barlangban tócsákból, csepegő vizekből és a

patakokból vettünk mintákat, mivel ezek úgynevezett száraz barlangok. Itt merülésekre nem volt szükség a mintavételezés során.

A Baradla-barlangban 2003.10.07. – 10.09. folyt vizsgálat, szintén a Magyar Természettudományi Múzeum Rákgyűjteményének dolgozói vettek itt mintát. Hálózás, pipettázás és palackcsapdázás folyt ezen idő alatt, a vizsgálat a főág teljes hosszát érintette, a mellékágakba a kutatók nem hatoltak be (22.kép). A pipettázáson egy nagyobb Pasteur-pipettával végrehajtott mintavételt kell érteni, ezt használjuk kisebb tócsák esetén. 2006.12.09-11. között saját magam is megismételtem a mintavételt a Baradla-barlangban, melyben ez idő alatt meglehetősen kevés víz volt. A mintavétel emiatt nem volt pontosan megismételhető, mivel a kisebb tócsák teljesen kiszáradtak és a patak kis pocsolyákra szakadozott fel. Az előző mintavételezés 30 pontja helyett 4 helyen sikerült ekkor pipettázni, és egyetlen mintavételi helyen volt elég nagy a vízmélység a kézi planktonháló használatához.

A Béke-barlangban a fenti kutatók 2003.11.15.-én vettek mintát, a legbelső a 89-es és a 90-es pont közötti részről származik (23.kép). Itt is a kézi hálózást és a palackcsapdázást választották mintavételi módszerül. Pipettázásra ebben az esetben nem volt szükség a tócsák kis száma és a patak folyamatos jelenléte mellett.



A látogatható főág (Szabó Zoltán, 2001)

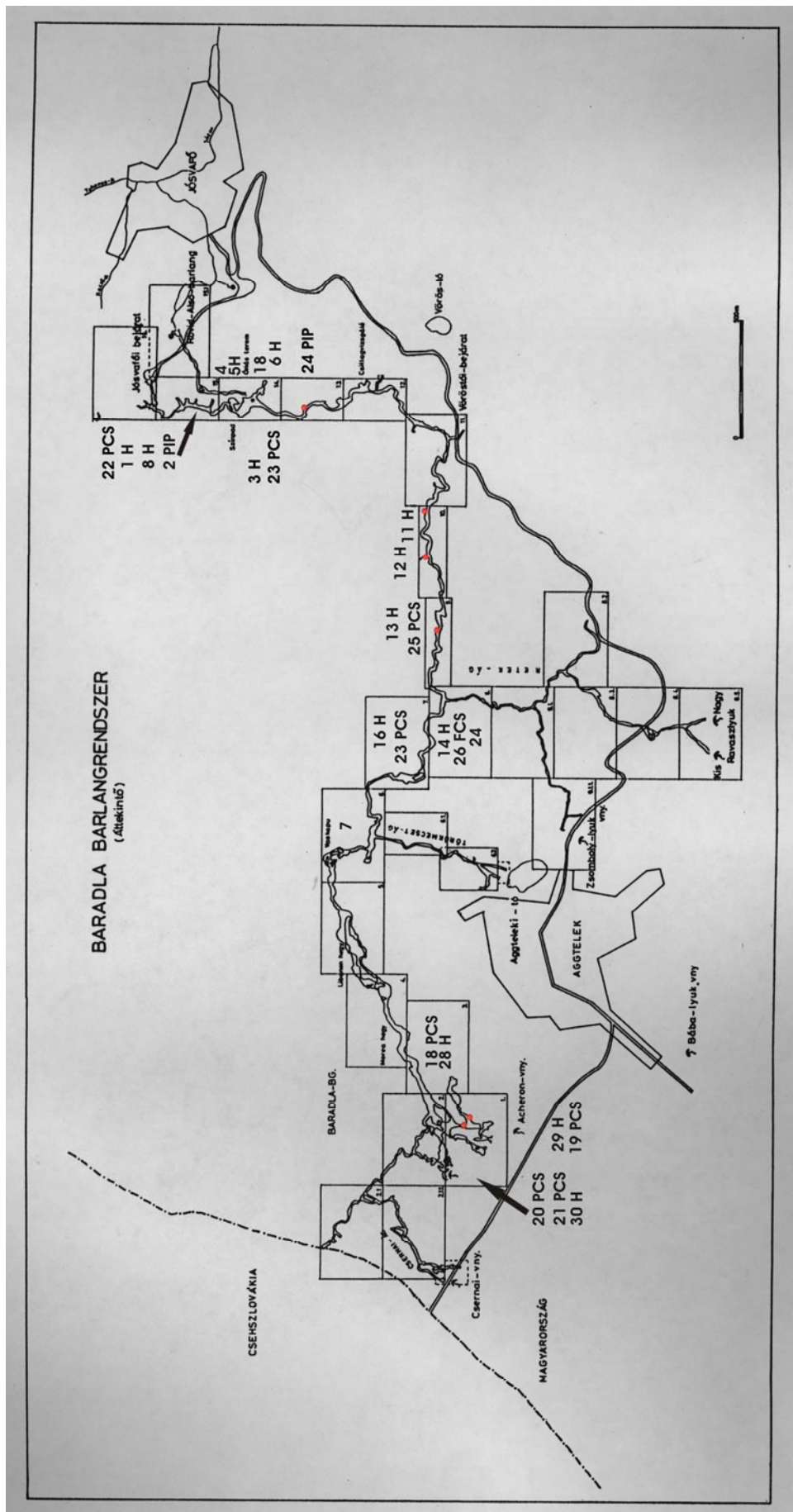
21.kép: Az Abaliget-barlang térképe a mintavételi helyekkel

Az alábbiakban összefoglalom a mintavételi időpontokat és a helyszíneket (43. táblázat). A táblázatban H-val jelöltem ha kézihálót használtam, VH szolgál rövidítésként a vontatott planktonhálóra, PCS jelöli a palackcsapda alkalmazását, P a pipettázást és E az egyelést.

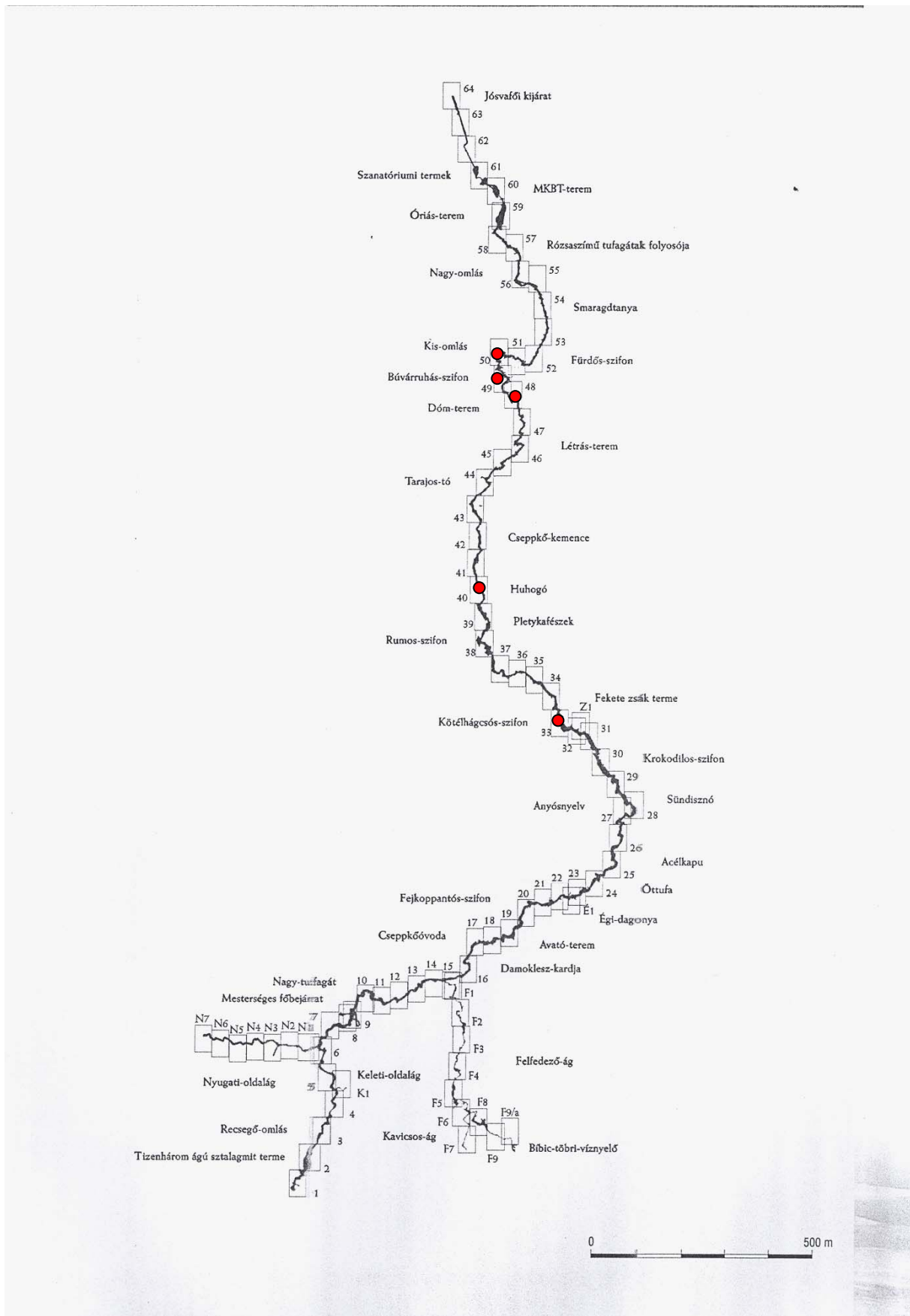
43.táblázat: A mintavételi helyek és időpontok összefoglalása

Mintavétel	Molnár J.- bg.	Malom- tó	Tapolcai- tbg.	Abaligeti- bg.	Baradla- bg.	Béke- bg.
2003.09.21				PCS,H		
2003.10.7-9					H,P,PCS,E	
2003.11.15						H,PCS
2005.03.25.-26			H, PCS			
2005.04.9.-10			H, PCS			
2005.05.05	H					
2005.05.25	H					
2005.06.18	H					
2005.06.25	H					
2005.08.29	H					
2005.10.17	VH					
2005.10.19	VH					
2005.11.14	H					
2005.11.21	H					
2006.05.25	H					
2006.10.11		H				
2006.12.09					H,P	

A gyűjtött mintákat 24 órán belül 70%-os alkohol oldattal fixáltam és tartósítottam, az állatok meghatározása később történt. A határozást sztereo- és fénymikroszkóp segítségével, maximum 400-szoros nagyítás mellett GULYÁS & FORRÓ (1999 és 2001), MEISCH (2001) KARAYTUG (1999), JANETZKY ET AL. (1996), EINSLE (1996), SCHMÖLZER (1965) határozókönyvei alapján végeztem. Mind a copepodákat, mind a cladocerákat és ha lehetőségem volt rá, az ostracodákat is sztereomikroszkóp alatt kipreparáltam, azaz az első csoportnál az 5. és a 4. pár lábukat, míg az utóbbiak esetében a végkarmokat tettem jól láthatóvá.



22.kép: A Baradla-Domica barlangrendszer térképe. A mintavételi helyek számmal és piros ponttal jelölve. Részletesebben lásd a Függelékben.



23.kép: A Béke-barlang térképe a mintavételi pontokkal. Részletesebben lásd a Függelékben.

5. Eredmények és megvitatásuk

A befogott fajok egy része a felszíni vizekből, illetve a talajból bemosódással került a barlangokba. Tipikusak az evezőlábú, az ágascsapú és a kagylósrákok.

5.1 A minták elemzése

A következőkben táblázatokkal foglalom össze a barlangokban gyűjtött mintákat. A táblázatok fejlécén találhatóak a mintavételi helyek sorszámai, bal oldalról pedig a kimutatott genus-okat, fajokat olvashatjuk le. Az alábbi rövidítéseket alkalmaztam: „PCS”, azaz palackcsapda, „H”, azaz hálózás, „KH” azaz kerekeshéjű hálózás, „Pip”, azaz pipettázás. A táblázatok barlangonként tartalmazzák a mintavételi adatokat.

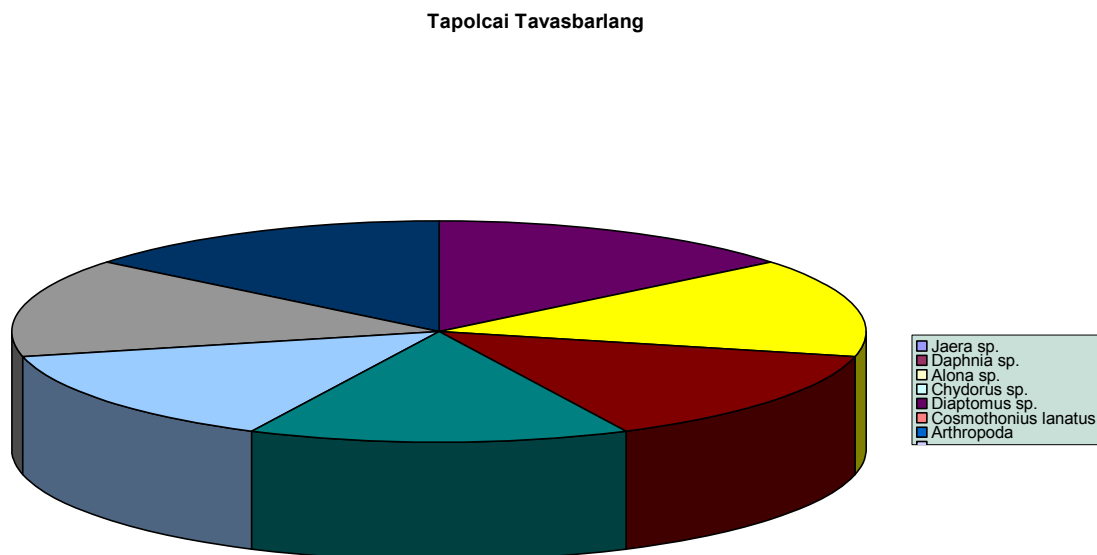
A Tapolcai-tavasbarlang

44. táblázat: A Tapolcai-tavasbarlangban vett minták (jelmagyarázat: „PCS”; palackcsapda, „H”; hálózás, „KH”; kerekeshéjű hálózás)

	1.PCS	2.PCS	3.H	4.PCS	5.KH	Összesen
<i>Jaera sp.</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Alona sp.</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Chydorus sp.</i>	1	-	-	-	-	1
<i>Diaptomus sp.</i>	-	-	1	-	-	1
<i>Cosmothonius lanatus</i>	-	-	-	1	-	1
Insecta	-	-	1	-	-	1
Összesen	1	0	5	1	0	7

Mint látható ebben a barlangban összesen öt mintavételezés történt, mely során hét faj hét egyedét fogtam meg (44. táblázat). Az 1. és a 2. minták a Plózer-ágból származnak, 2005. 03.25.-26.-án gyűjtöttem ezeket. A 3. minta is ezen a hétvégén készült, ezt a Patkó-ágban gyűjtöttem. A 4. és 5. minta 2005. 04. 09-10.-éről származik, mindkettőt a Poseidon-ágban vettem. Sajnos az állatok rossz állapota, a fontos függelékek hiánya miatt csak genus-ra tudtuk pontosan meghatározni a mintákat. Az alábbi kisérték kerültek elő a mintákból: *Daphnia*, *Chydorus*, *Alona*. Ezen kívül egy Oribatida fajt is találtunk, a *Cosmothonius lanatus* (Michael, 1885),

mely szénában tipikus (Det. Kontschán). Érdekesség még, hogy a leggazdagabb minta a 3-as volt, ahol a kézi hálót használtam. A palackcsapda ebben az esetben nem bizonyult hatékony mintavételi módszernek. Valószínű azért is ilyen fajgazdag a 3. minta, mert ezt a csónakázó részhez közel vettem, tehát a víz itt nagy mennyiségben tartalmaz antropogén eredetű szerves anyagot.



4. ábra: A Tapolcai-tavasbarlangban fogott taxonok megoszlása

A Tapolcai-tavasbarlangban a mintáimba került taxonok megoszlását a 4. ábra mutatja. Mivel a minták töredékesek voltak, így genus-ra lehetett beazonosítani azokat. Az ábra egyértelműsíti, hogy ebben az esetben minden fogott genus-ból és az atka fajból egy-egy egyedét találtam a mintákban. A fogott Insecta faj a függelékek teljes hiánya miatt közelebbi azonosításra nem volt alkalmas.

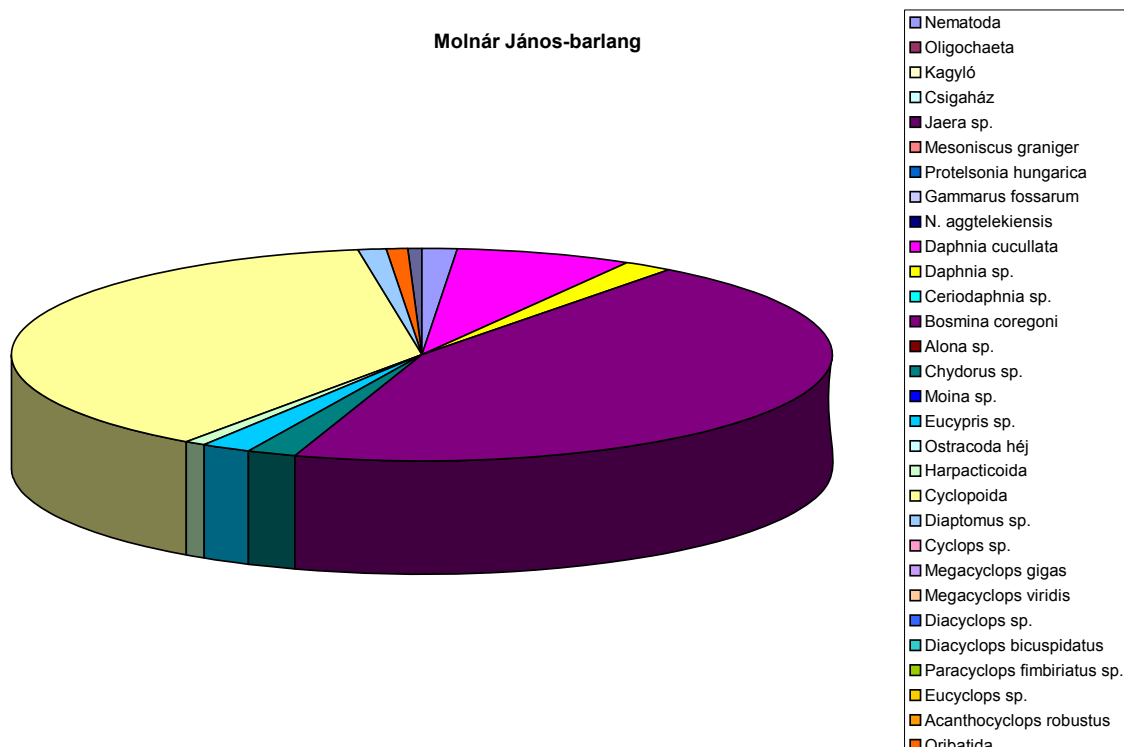
A Molnár János-barlang

A következő értékelendő barlang a Molnár János-barlang. Itt, a könnyebb engedélyezés miatt, összesen 10 alkalommal sikerült mintát vennem, és emellett a barlang élőhelyi jellegzetességeit is megfigyelhettem (2. táblázat). Ebben a barlangban, mint az Anyag és módszer című fejezetben már említettem, csak kézi hálózással vettem mintát, két esetben nagyobb méretű, vontatott planktonháló használatával.

45. táblázat: A Molnár János-barlangban vett minták

Molnár J.-barlang	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Összesen
Nematoda	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
<i>Daphnia cucullata</i>	-	-	-	-	-	5	6	-	-	-	11
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	3
<i>Bosmina coregoni</i>	1	-	-	-	-	52	17	-	-	-	70
<i>Chydorus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
<i>Eucypris sp.</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
<i>Harpacticoida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Cyclopoida</i>	-	-	-	-	-	54	1	-	3	1	59
<i>Diaptomus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Oribatida	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Gammasida</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Összesen	1	1	0	3	0	113	28	0	9	1	156

A Molnár János-barlangban az alábbi genusok képviselőit találtuk a mintákban: *Daphnia*, *Bosmina*, *Chydorus*, *Eucypris*, *Diaptomus* (45. táblázat). A *Bosmina coregoni* Baird, 1857 (26. kép) és a *Daphnia cucullata* Sars, 1862 (27. kép) épsége miatt pontosan meghatározható volt. A mintákat közel havi rendszerességgel gyűjtöttem. Az 1., 2., 6., 7. mintákat a Fekete-falnál, a 3., 4. mintákat az Új rész, 6.sz. dekopontnál, az 5., 8., 9., 10. mintákat pedig az Óriás-teremben a Nagy Kő alatt vettem. Az adatokból látható, hogy a 6. és a 7. mintavételezés a vontatott planktonhálózással történt, a nagy egyedszám szembetűnő ebben az esetben. A legnagyobb fajgazdagság a Fekete-falnál vett mintákra jellemző, itt általában több faj került a hálóba, mint a bejáratától távol eső új részből vett mintákba. A Nagy Kő alatt vett minták szintén fajgazdagok voltak, de az egyedszám kicsi. Innen is előkerült két Oribatida faj, az egyik a *Gamasida* genusba tartozik, a másikat a függelékek hiánya miatt nem lehetett pontosabban beazonosítani.



5. ábra: A Molnár János-barlangban talált taxonok megoszlása

Az 5. ábra a Molnár János-barlangból kimutatott taxonok megoszlását mutatja. Kiemelkedik a lila színnel jelölt *B. coregoni*, mely 70 egyedével a mintákban talált állatok 45 százalékát teszi ki. A citromsárga körccel jelzett *Cyclopoidák* az 59 értékű egyedszámmal az összes 38 százalékát jelentik. Végül a 11 egyeddel a mintákban jelen levő *D. cucullata* a harmadik leggyakoribb kistrák a mintában, az összes 7 százalékát teszik ki. Az egyéb *Daphnia* fajok, a *Chydorus* fajok és az *Eucypris* fajok három egyedes megjelenésükkel a minták 2%-át jelentették. (Rendre rikító sárgával, zölddel és világoskékkel jelölve). A talált két *Nematoda* és a *Diaptomus sp.* a minták 1%-át teszik ki, úgy mint az egy talált *Harpacticoida* és *Oribatida*.

Mivel a Malom-tó vize hidrológiai feltételezések szerint a Fekete-falig cserélődik a barlang vizével, ezért a tóból is vettem mintákat a teljesség kedvéért. Ezen három minta adatai találhatóak a következő táblázatban. A mintákat 2006. 10.11.-én vettem kézi hálóval.

46. táblázat: A Malom-tóból vett minták

	1.	2.	3.	Összesen
<i>Gammarus sp.</i>	1	-	-	1
<i>Asellus sp.</i>	1	-	-	1
Ostracoda	7	17	7	31
<i>Eucyclops serrulatus</i>	22	16	13	51
Oribatida	1	-	1	2
Összesen	32	33	21	86

A 45. és a 46. táblázatot összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy míg a barlangban a *Bosmina coregoni* egyedszáma kiemelkedő, addig a forrástóban az *Eucyclops serrulatus* és az Ostracoda fajok dominánsak. Ennek az oka az én véleményem szerint a tavi mintavételezés módjában rejlik. Ugyanis a tó széléről, a felszíni vizekből vettem mintát, míg a *Bosmina* fajok nyíltvízi életmódot folytatnak. Tehát valószínűleg ebben az esetben a vízfelszínt borító vastag növényréteg alatti nyílt vízben élnek, míg én a növényzetet széthajtva a felszínről vettem mintát.

Rövid összefoglalásként tehát az előző kettő, vízzel teljes mértékben kitöltött barlang esetében a közös kistrák genusok a következők: *Daphnia*, *Chydorus*, *Diaptomus*. Közös kistrák fajokat valószínűleg a határozás nehézségei miatt nem találtam. Mindkét barlang rendelkezik vízzel teljes szelvényben kitöltött részekkel, ezért ezekben a behordott szervesanyag mértéke jóval kisebb, mint a rendszeresen, minden ágában látogatott barlangokban. A Tavasbarlangban a csónakázó részen az emberi zavarás rendszeresnek mondható, azonban ez jóval kisebb, mint például a Baradlában a saját lábukon bejutó emberek esetében. Lássuk tehát ezeket a barlangokat is.

Az Abaligeti-barlang

Az Abaligeti-barlangban DR. FORRÓ LÁSZLÓ vett mintát, a mintavétel adatai az Anyag és Módszer című fejezet tartalmazza. Ebben a barlangban már nem kellett búvárfelszerelést használnunk, mivel itt egy patak csörgedezik a járat fenekén. FORRÓ a barlangban kézi hálót és palackcsapdát is alkalmazott, mint az eredményekből látható. A barlang fő járata mentén 17 mintát vételezett.

47. táblázat: Az Abaligeti-barlangból vett minták

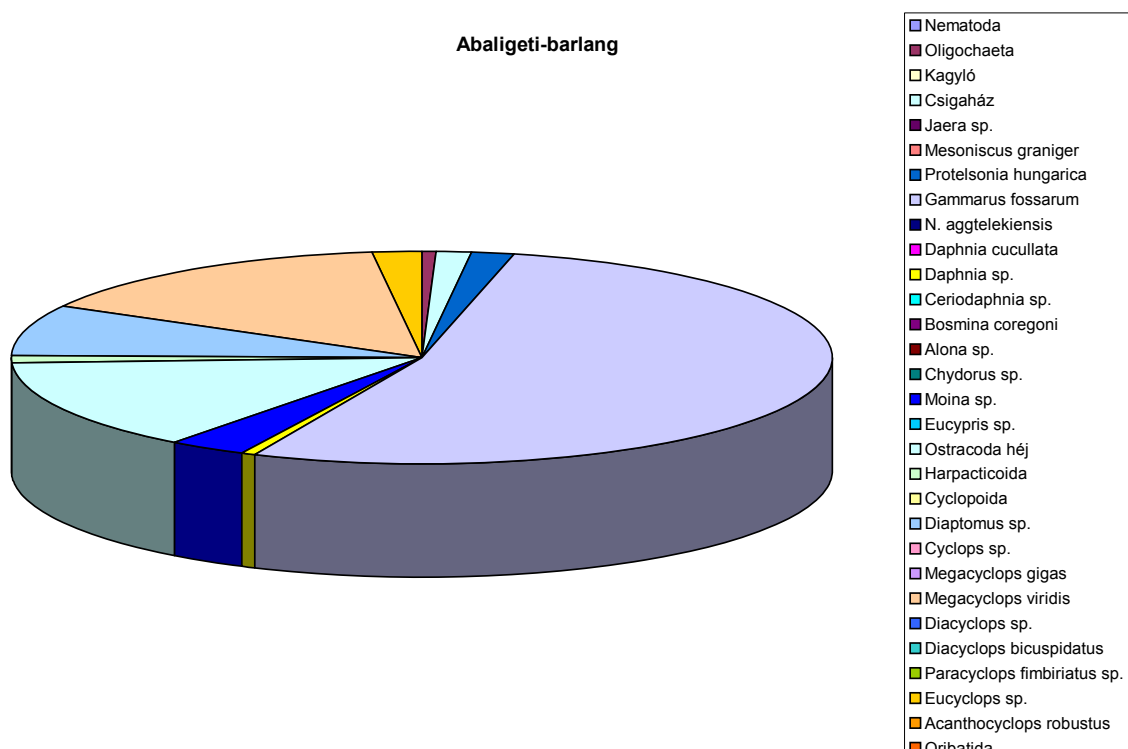
1.rész	1.PCS	2.H	3.H	4.PCS	5.H	6.H	7.PCS	8.H	9.PCS
<i>Csigaház</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Oligochaeta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protelsonia hungarica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gammarus fossarum</i>	1	-	-	1	-	-	1	-	14
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Moina sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostracoda héj	-	6	4	-	-	-	-	10	-
Harpacticoida	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diaptomus sp.</i>	-	3	-	-	1	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Eucyclops sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	1	9	6	1	1	0	1	11	14

2. rész	10.H	11.PCS	12.H	13.PCS	14.H	15.PCS	16.PCS	17.H	Össz.
<i>Csigaház</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Oligochaeta</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Protelsonia hungarica</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	3
<i>Gammarus fossarum</i>	-	31	-	13	1	11	15	-	88
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Moina sp.</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Ostracoda héj	3	-	-	-	-	-	-	-	23
Harpacticoida	-	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>Diaptomus sp.</i>	1	-	-	3	-	-	-	5	13
<i>Megacyclops viridis</i>	-	-	24	-	-	-	-	-	25
<i>Eucyclops sp.</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	3
Összesen	9	32	26	19	3	11	17	5	166

A mintavételi pontok a következőképpen alakultak: 1.,2.,3. minta a szifonból, 4.,5. minta a szifontól 10 méterre, 6. minta a Pokol torkánál, 7. minta az 1. és a 4. szűredéke, 8. minta az 56-os lámpánál, 9., 10. minta a Niagara után 3-4- méterrel, a 11., 12. minta a Karthágó romjai előtt 3 méterrel, a 13. minta a Kriptakő után, a 14.

minta a Flórián kútnál, a 15., 16. minta a Korona előtt 3 méterrel és végül a 17. minta a 13-as lámpánál (Részletesebben lásd az Anyag és Módszer fejezetet.)

Mint látható az Abaligeti-barlangban Copepodákat, Ostracoda héjakat, néhány Cladocera-t és több Amphipoda-t találtunk (47. táblázat). Több esetben *Diaptomus* fajokat, egy alkalommal *Eucyclops* fajt és *Megacyclops viridis*-t találtunk. GEBHARDT gyűjtésében valamennyi Copepoda a tóból származott, ebben az esetben viszont távolabbi mintavételi helyekről is sikerült gyűjteni. A Cladocerák közül egy *Daphnia* faj és valószínűleg egy *Moina* faj került a mintákba. Újfént kimutattuk a *Protelsonia hungarica* és egy *Gammarus* faj jelenlétét is. Nem került a mintákba a korábban itt kimutatott *Paracyclops fimbriatus* és *Niphargus foreli*.



6. ábra: Az Abaligeti-barlangban talált taxonok eloszlása

A 6. ábra az Abaligeti-barlangban vett mintákból kimutatott taxonok eloszlását mutatja. A fogott állatok 53%-a, *Gammarus fossarum* volt, mely valószínűleg az intersticiális vizekből mosódott a barlangba. 14%-ot képvisel a *Megacyclops viridis* és a kagylósrák héjak barackszínnel és türkizzel jelölve az ábrán. Világoskékkel jelenik meg a *Diaptomus* fajokat jelentő cikk, mely 8%-a az egésznek. 3%-ot képvisel a *Moina* sp., 2-2%-ot a *Protelsonia hungarica* és az *Eucyclops* sp. Végül 1%-os arányban volt a mintákban az Oligochaeta, a Harpacticoida és a *Daphnia* sp.

A Baradla-barlang

A Baradla-barlang a legnagyobb méretű a vizsgáltak közül, így a legtöbb mintavételi hely is itt található. (Részletesen lásd az Anyag és Módszer fejezetet.) Ezen kívül a nagy fajgazdagság nemcsak a sokféle élőhelynek köszönhető, hanem szerintem a nagy turistaforgalomnak, a barlang gyakori látogatottságának is.

47. táblázat: A Baradla-barlangban vett minták

1. rész	1.H	2.	3.	4.H	5.H	6.	7.H	8.H	9.H	10.Pip	11.H
<i>Oligochaeta</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesoniscus graniger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N.aggtelekiensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alona sp.</i>	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Chydorus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostracoda héj	1	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-
Harpacticoida	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cyclops sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Megacyclops gigas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	12	-	-	8	-	-	19	62	828	-	-
<i>Diacyclops sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	17
<i>Paracyclops fimbriatus sp.</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atka	-	-	-	-	-	-	-	1	20	-	-
Lárvák	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	18	0	0	9	1	0	22	67	848	1	19

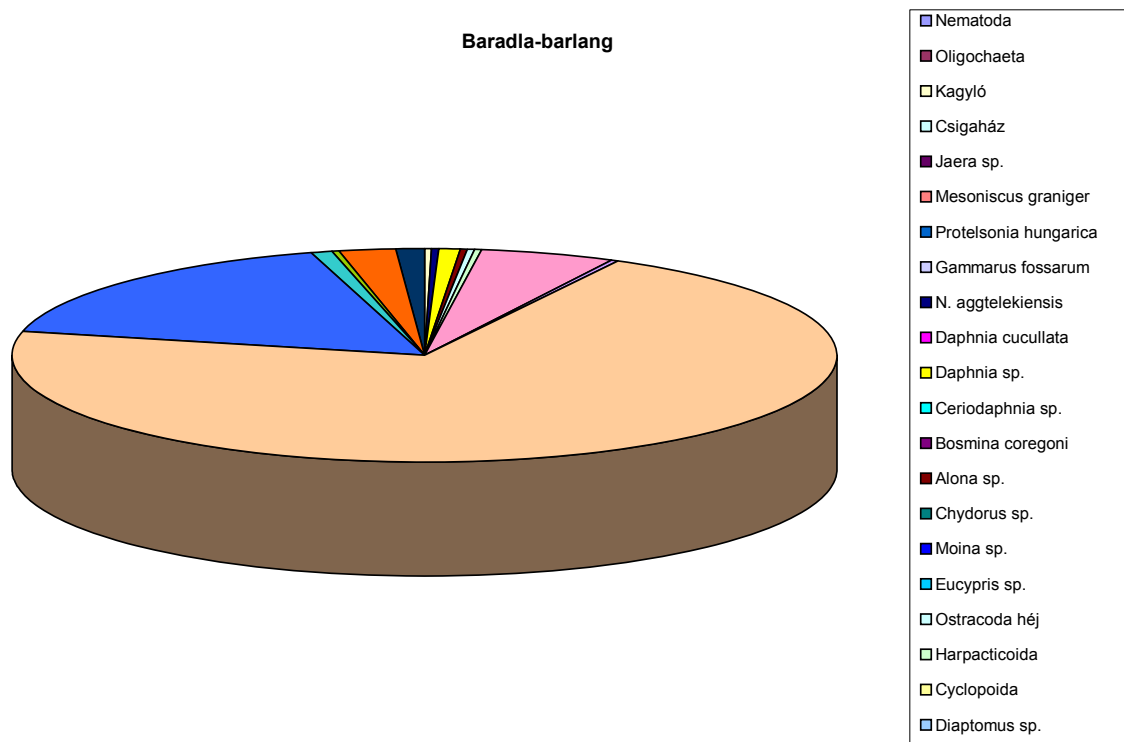
2. rész	12.H	13.H	14.H	15.H	16.	17.Pip	18.PCS	19.PCS	20.PCS	21.PCS	22.PCS
<i>Oligochaeta</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Bivalvia	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesoniscus graniger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N.aggtelekiensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
<i>Daphnia sp.</i>	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Alona</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chydorus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Ostracoda héj	-	-	1	4	-	-	-	-	1	-	-
Harpacticoida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclops sp.</i>	-	140	-	-	-	-	-	1	-	46	-
<i>Megacyclops gigas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	-	136	-	129	-	-	-	-	9	-	12
<i>Diacyclops sp.</i>	-	4	364	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paracyclops fimbriatus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atka	-	11	5	-	-	-	-	-	1	-	-
Lárvák	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-
Összesen	2	313	372	133	0	3	4	2	11	51	12

3. rész	22.H	23.H	24. Pip	24.H	25.H	25.PCS	26.PCS	27.PCS	28.H	29.H	30.H	Össz.
Oligochaeta	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	5
Bivalvia	-	-	-	-	-	3	-	-	2	1	1	10
<i>Mesoniscus graniger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>N. aggtelekiensis</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	1	8
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	27
<i>Ceriodaphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Alona</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Chydorus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ostracoda héj	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	15
Harpacticoida	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	5
<i>Cyclops sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	197
<i>Megacyclops gigas</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Megacyclops viridis</i>	288	-	-	-	-	92	298	26	-	-	676	2595
<i>Diacyclops sp.</i>	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	224	626
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	-	-	-	-	-	8	2	-	-	-	-	29
<i>Paracyclops fimbriatus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	6
Atka	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	57
Lárvák	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	36
Összesen	306	1	3	7	32	104	300	26	9	12	945	3633

A 47. táblázatban látható a Baradla-barlangban a talált taxonok száma meghaladja a többi barlangéban találtakét. A többi barlangban nem fordul elő kagylóhéj, *Mesoniscus graniger*, *Ceriodaphnia sp.*, *Megacyclops gigas*, *Diacyclops sp.* és *Paracyclops sp.* 30 mintavétel történt a barlang főágában, melyben naponta több alkalommal mennek végig a látogatók. A rendszeres látogatottság miatt a mintánkénti egyedszámok jóval kiemelkednek a többi barlangban fogott egyedszámokból. A 9., és 30. mintában rendre 848 és 945, míg a 13., 14., 22. és 26. mintákban körülbelül 300, a 15. és a 25. mintában pedig 133 és 104 egyed fordult elő, míg például az Abaligeti-barlangban összesen 166 egyedet, a Béke-barlangban pedig 63 egyedet fogtunk. Tehát nemcsak a taxonok száma, hanem az egyedszám is nagyobb a többi barlangban talátnál (Az egyes barlangok adatait összefoglaló táblázatok és ábrák a fejezet végén található).

A Baradla-barlangban a kistrákok közül a leggyakrabban a *Megacyclops viridis* került a hálókba és csapdáinkba (2595 egyed), a második leggyakoribb taxon a *Diacyclops* genus volt 626 egyeddel. Ezek mellett találtunk *Daphnia*, (27 egyed) *Ceriodaphnia*, (1 egyed, a 21. palackcsapdás mintából) *Chydorus*, (1 egyed, a 21. palackcsapdás mintából) *Ostracoda*, (15 egyed) *Harpacticoida*, (5 egyed) és *Paracyclops fimbriatus*-t (6 egyed). Hálókba került a Béke-barlangban is előforduló

Niphargus aggtelekiensis és a *Mesoniscus graniger*, mely utóbbit a talajon heverő deszkákról gyűjtöttünk, de a barlangban minden szerves hulladékon előfordul. Érdekes, hogy a *Corethra plumicornis* lárvái megtalálhatók a kisebb vizekben.



7.ábra: A Baradla-barlangban talált taxonok megoszlása

A Baradla-barlangban talált taxonok megoszlása látható a 7. ábrán. A leggyakrabban megjelenő faj a *Megacyclops viridis* 2595 egyeddel, ez a fogott taxonok 71%-át jelenti. A késsel jelölt *Diacyclops sp.* a második leggyakoribb taxon, 17%-a a mintáknak (626 egyed). Jelentős még a rózsaszínnel megjelenő *Cyclops sp.*, 197 egyeddel, 5%-os részaránnyal. A 29 egyeddel megjelenő *Diacyclops bicuspidatus*, a 86 egyeddel megjelenő *Oribatida*, a 37 *Arthropoda* lárva, a 29 *Daphnia sp.* már csak 1-1%-ot képviselnek a mintából.

A Baradla-barlangban vett saját mintáimat részletezi az utolsó előtti táblázat (48. táblázat).

48. táblázat: A Baradla-barlangban vett minták 2006.12.10.-én

	1.Pip	2.Pip	3.Pip	4.Pip	5.H	Összesen
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	2	-	-	2
<i>Chydorus sp.</i>	-	-	-	-	1	1
<i>Megacyclops viridis</i>	-	-	2	1	23	26
<i>Paracyclops sp.</i>	-	-	-	2	-	2
Atka	5	-	5	-	19	29
Szúnyoglárva	1		-	-	-	1
Összesen	6	0	9	3	43	61

Mint említettem a második mintavételezés alkalmával a barlang kiszáradt, így a mintavételi helyek száma lecsökkent. Így is észrevehető a Copepodák nagy részaránya a mintában, mellettük tizedannyi Cladocera található. Ebben az esetben is feltűnik a *Megacyclops viridis*-ek nagy aránya, és a *Paracyclops* faj jelenléte, mint az 5. táblázatban említett 1. és 29. mintavételi pontnál (*Paracyclops fimbriatus*.) és az 1., 4., 7., 8., 9., 13., 15., 20., 22., 25., 26., 27. és a 30. mintavételi pontnál (*Megacyclops viridis*).

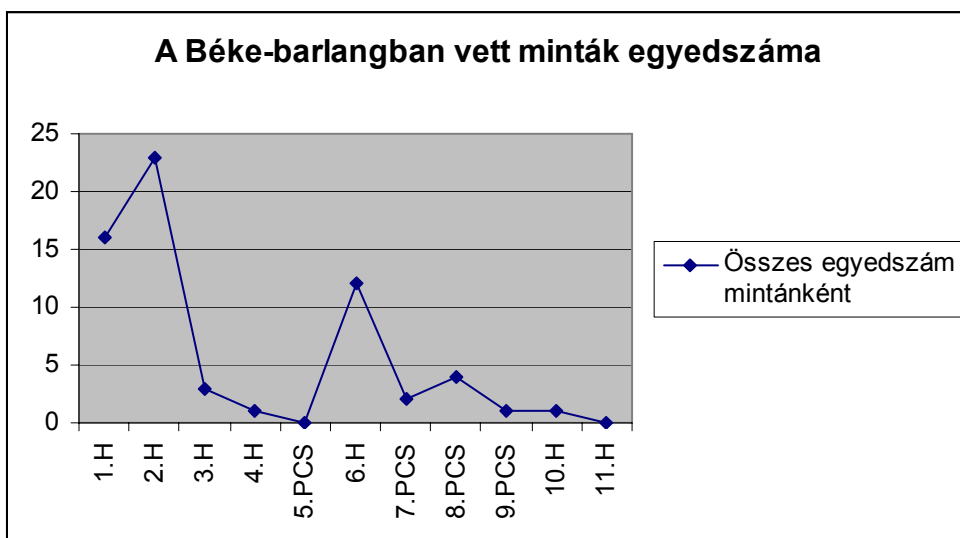
A Béke-barlang

49. táblázat: A Béke-barlangban vett minták

Béke-barlang	1.H	2.H	3.H	4.H	5.PCS	6.H
<i>Oligochaeta</i>	-	1	-	-	-	-
<i>N. aggtelekiensis</i>	-	-	1	1	-	-
<i>Daphnia sp.</i>	1	-	-	-	-	-
Ostracoda	1	-	-	-	-	-
<i>Megacyclops viridis</i>	12	15	2	-	-	10
<i>Acanthocyclops robustus</i>	2	-	-	-	-	-
Atka	-	7	-	-	-	2
Összesen	16	23	3	1	0	12

2.rész	7.PCS	8.PCS	9.PCS	10.H	11.H	Összesen
<i>Oligochaeta</i>	-	2	-	-	-	3
<i>N. aggtelekiensis</i>	1	2	-	-	-	5
<i>Daphnia sp.</i>	-	-	-	-	-	1
Ostracoda	-	-	-	-	-	1
<i>Megacyclops viridis</i>	1	-	-	1	-	41
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-	-	1	-	-	3
Atka	-	-	-	-	-	9
Összesen	2	4	1	1	0	63

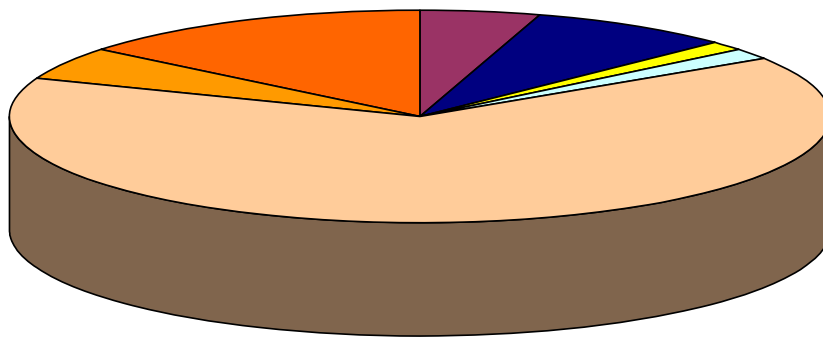
A Béke barlangban 11 mintavétel történt, a barlang főágában a patakig bezárólag (Részletesen lásd az Anyag és módszer fejezetben.) Majdnem mindegyik mintavételi helyen találtunk *Megacyclops viridis*-t és *Niphargus aggtelekiensis*-t, mely fajok jelen voltak a Baradla-barlangban is (49. táblázat). Ebben az esetben is a *M. viridis* egyedszáma a legnagyobb 41-es értékkel. A kötélhágcsónál egy *Daphnia* faj és egy Ostracoda is előkerült, a bejárathoz legközelebb eső mintában pedig egy *Acanthocyclops* faj is előfordult. Érdekes megfigyelni, hogy a barlangba egyre beljebb haladva a minták egyedszáma csökken (8. ábra). Az első és a második mintában 16 fölötti az egyedszám, mely a 3. mintától kezdve átlagosan három, illetve kevesebb. Kiugró érték a hatodik, hálózott minta, 12 egyedszámmal.



8. ábra: A Béke-barlangban vett minták egyedszáma

A 9. ábra tartalmazza a Béke-barlangban fogott taxonok megoszlásának ábrázolását. Itt is, mint az előző barlang esetében, a *Megacyclops viridis* értéke a meghatározó, 41 egyeddal, a minták 65%-át teszi ki. A narancssárgával jelölt Oribatida 9 egyeddal a minták 14%-át jelenti. A következő a *Niphargus aggtelekiensis* 5 egyeddal és 8%-kal. Az *Acanthocyclops robustus* és az *Oligochaeta* 3 egyeddal 5 %-ot képviselnek a mintákból. Végül pedig egy-egy *Daphnia sp.* és Ostracoda héj került a mintákba (2%).

Béke-barlang



- Nematoda
- Oligochaeta
- Kagyló
- Csigaház
- Jaera sp.
- Mesoniscus graniger
- Protelsonia hungarica
- Gammarus fossarum
- N. aggtelekiensis
- Daphnia cucullata
- Daphnia sp.
- Ceriodaphnia sp.
- Bosmina coregoni
- Alona sp.
- Chydorus sp.
- Moina sp.
- Eucypris sp.
- Ostracoda héj
- Harpacticoida
- Cyclopoida
- Diaptomus sp.
- Cyclops sp.
- Megacyclops gigas
- Megacyclops viridis
- Diacyclops sp.
- Diacyclops bicuspidatus
- Paracyclops fimbriatus sp.
- Eucyclops sp.
- Acanthocyclops robustus
- Oribatida

9.ábra: A Béke-barlangban fogott taxonok megoszlása

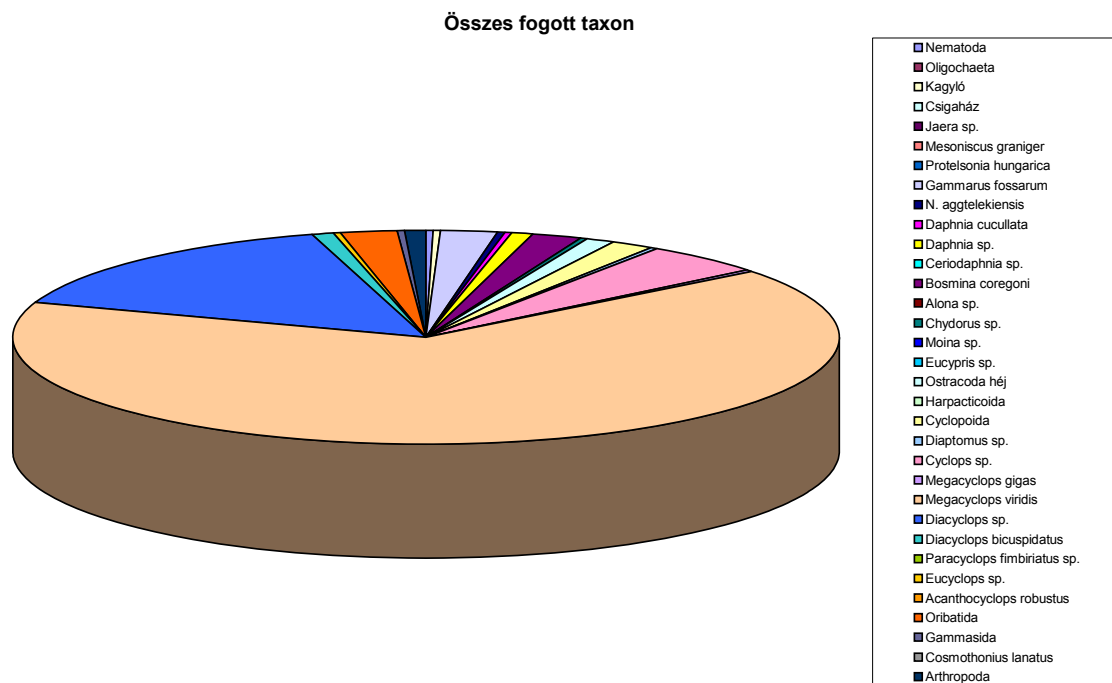
5.2 Az eredmények összefoglalása

50. táblázat: Az eredmények összefoglalása

	Tapolcai- tbg	Molnár J.- bg	Abaligeti- bg	Baradla- bg	Béke-bg	Összesen
Nematoda (phylum)		2		5		7
<i>Oligochaeta</i>			1		3	4
Bivalvia				10		10
<i>Csigaház</i>			2			2
<i>Jaera sp.</i>	1					1
<i>Mesoniscus graniger</i>						0
<i>Protelsonia hungarica</i>			3			3
<i>Gammarus fossarum</i>			88			88
<i>N. aggtelekiensis</i>				8	5	13
<i>Daphnia cucullata</i>		11				11
<i>Daphnia sp.</i>	1	3	1	29	1	35
<i>Ceriodaphnia sp.</i>				1		1
<i>Bosmina coregoni</i>		70				70
<i>Alona sp.</i>	1			4		5
<i>Chydorus sp.</i>	1	3		2		6
<i>Moina sp.</i>			5			5
<i>Eucypris sp.</i>		3				3
Ostracoda héj			23	15	1	39
Harpacticoida		1	2	5		8
<i>Cyclopoida</i>		59				59
<i>Diaptomus sp.</i>	1	2	13			16
<i>Cyclops sp.</i>				197		197
<i>Megacyclops gigas</i>				10		10
<i>Megacyclops viridis</i>			25	2619	41	2685
<i>Diacyclops sp.</i>				626		626
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>				29		29
<i>Paracyclops fimbriatus</i>				10		10
<i>Eucyclops sp.</i>			3			3
<i>Acanthocyclops robustus</i>					3	3
Oribatida (phylum)		1		86	9	96
<i>Gammasida</i>		1				1
<i>Cosmothonius lanatus</i>	1					1
Arthropoda (phylum)	1			37		38
Összesen	7	156	166	3694	63	4086

Mint látható a barlangokban 33 taxon, összesen 4086 egyedét fogtuk meg (50. táblázat). Összesen 20 kistrák taxon került a hálóinkba, illetve csapdáinkba. Két Isopoda fajt és három Amphipoda fajt sikerült kimutatnunk. Ezenkívül előkerült néhány Nematoda és Oligochaeta, néhány puhatestű és Arthropoda lárvák, melyeket nem határoztunk meg. Mindhárom száraz barlangban él a *Megacyclops viridis*, a *Daphnia* nem, és a kagylósrákok (Ostracoda) képviselői. Csak az Abaligeti-barlangban jelent meg a meglehetősen ritka *Protelsonia hungarica* – mely

valószínűleg a környező talajvízből mosódik a barlangba (Gebhardt, 1934) –, és egy *Gammarus* faj, viszont *Niphargus* sp.-vel csak az aggteleki barlangokban találkoztunk. A Baradla-barlangból sikerült *Mesoniscus graniger*-t gyűjteni, mely a Béke-barlangi mintákban nem jelent meg. Az Abaligeti-barlangban kimutatott *Paracyclops fimbriatus* ott nem, de a Baradlában megjelent a mintákban. A legkevésbé fajgazdag barlang a Tapolcai-tavasbarlang, valószínűleg a mintavételek kis száma miatt, mely oka a rendszeres engedély hiánya volt. A legnagyobb fajszám és egyedszám a Baradla-barlangban jelent meg, mely a rendszeres turistaforgalommal és a barlang méreteivel magyarázható.

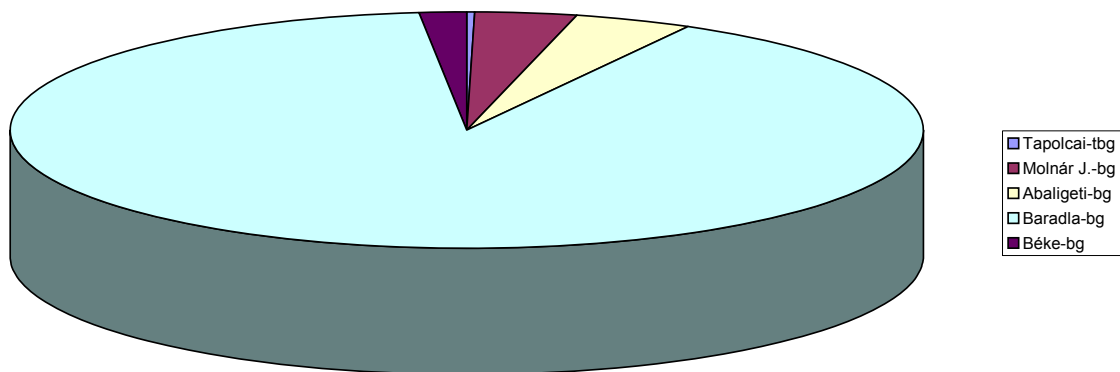


10.ábra: A fogott taxonok megoszlása

A 10.ábra az összes fogott taxon eloszlását ábrázolja. A leggyakrabban a *Megacyclops viridis* fordult elő (2685 példány), ez a megfogott egyedek kétharmadát jelenti. A második leggyakoribb taxon a *Diacyclops* genus, 626 egyeddel, a minták 15%-át jelenti. Rózsaszínnel jelöltük a *Cyclops* sp.-t 197 egyeddel, aztán az Oribatida rend 95 egyeddel, majd a *Gammarus fossarum* 88 egyeddel, és a *Bosmina coregoni* 70 egyeddel. (2-2%) Végül a Cyclopoida, Ostracoda, *Diacyclops bicuspidatus* taxonok 59 és 29 egyed között jelentek meg és 1-1 %-ot képviselnek a mintákból. Ötnél kevesebb egyeddel jelentek meg az alábbi taxonok: Oligochaeta

(Abaligeti-barlang, Béke-barlang), *Jaera sp.* (Tavasbarlang), *Protelsonia hungarica* (Abaligeti-barlang), *Alona sp.* (Molnár János-barlang, Baradla-barlang), *Moina sp.* (Abaligeti-barlang), *Eucypris sp.* (Molnár János-barlang), *Eucyclops sp.* (Abaligeti-barlang), *Cosmothonius lanathus* (Tavasbarlang). Általánosságban elmondható, hogy a felszínhez képest kedvezőtlenebb körülményeik ellenére a barlangok fontos élőhelyei lehetnek a mikroszkópikus gerinctelen faunának is.

Összesítés barlangonként



11.ábra: A fogott egyedek barlangonkénti megoszlása

A 11.ábra az egyes barlangokból előkerült egyedek arányait ábrázolja. A kimutatott egyedek 90%-a (3693 egyed) a Baradla-barlangból került elő. A sárgával jelölt Abaligeti-barlang, és a bordó Molnár János-barlang mintái 4-4%-ot jelentenek, 166 és 156 egyeddel. A következő a lilával jelölt Béke-barlang, melyből 63 egyed került elő, ez a teljes egyedszám 2%-át jelenti. Végül a Tavaszbarlang, melyet a vékony, világoskék cikk jelöl, 7 egyedével 0,2%-ot képvisel. A mintavételek gyakoriságát ez a ábra nem tükrözi, az a Molnár János-barlangban volt a legnagyobb – itt tíz különböző időpontú mintavétel volt, míg a Baradlában, a Békében és az Abaligeti-barlangban egy. (Részletesebben lásd az Anyag és módszer című fejezetet.) A minták száma viszont a Baradla-barlangban a legnagyobb (35), az Abaligeti-barlangban 17 mintát vettünk, a Békében 11-et, a Molnár János-barlangban 10-et és a Tavaszbarlangban 5-öt.

5.3 A kimutatott Crustaceák néhány érdekesebb fájának jellemzése

Diacyclops bicuspidatus (Claus, 1857)

Időszakos kisvizek, árkok, mocsarak lakója, de előfordul interszticiálisan is. Kedveli a szervesanyagban gazdag vizeket, kozmopolita faj. Magyarországon az Aggteleki-cseppkőbarlangból is előkerült példánya. (Kiefer 1927, Forró 1999) DUDICH monográfiájában hemitroglobiontnak tekinti. (Dudich, 1932)

Paracyclops genus Claus, 1893

Bentikus fajok, de előfordulhatnak a littorális zónában is. Világszerte elterjedtek, minden típusú édesvízi habitatból kimutatták őket. (Karaytug, 1999) Magyarországon az Abaligeti-barlangban gyűjtötte egyik fajukat GEBHARDT ANTAL 1934-ben, jelen kutatás során a Baradla-barlangból is kerültek elő ezen genus egyedei.

Paracyclops fimbriatus (Fischer, 1853)

P5 (az ötödik lábpár) külső sörtéje kb. kétszer olyan hosszú, mint a belső. Nincs jól fejlett tüskesora az antenna coxobázisának első részén, ez alapján a kifejlett nőstények jól elkülöníthetők a *P. imminutus*-tól. A másik bélyeg, amely megkönnyíti a pontos meghatározást az, hogy az első lábpár hátulsó, middisztális részének tüskedíszítése más, mint a *P. imminutus*-é. Palearktikus elterjedésű, kozmopolita faj, mely föld alatti vizekben, vékony vízfelületeken, folyóvízben, barlangokban is megtalálható, kedveli a dús növényzetet, barlangban valószínűleg növényi maradványokkal táplálkozik. Troglóphil, euriterm, eurihalin, alacsony hőmérsékleten maximális a fejlődése (Karaytug, 1999). Az Abaligeti-barlangból egyik változatát a *var. imminutus*-t gyűjtötte GEBHARDT 1934-ben, jelen kutatás során a Baradlából került elő egy egyede. DUDICH monográfiájában kérdőjelesen tychotroglobiontnak tekinti (Dudich, 1932).

Megacyclops genus, Kiefer, 1927

1-3,5 mm nagyságú állatok, melyek tavak, pocsolyák, barlangi vizek lakói. Az A1 (antenna) 17 szelvényű, eléri a cephalothorax végét. A P5 2 részből áll, az első szélesebb, a másodikon szubapikális tüske figyelhető meg, mely rövidebb az íznél. Elterjedési terület: Észak-Amerika, Afrika, Ázsia, Európa. (Einsle, 1996) A Baradla-

barlangból három fajta került elő, közülük egy Magyarországon csak itt él.

Megacyclops viridis Jurine, 1820

1,2-2,1 mm nagyságú, egyik jellegzetes bélyege a P5 (az ötödik lábpár) genusra jellemző felépítésén kívül az, hogy a P4 (a negyedik lábpár) endopoditjának utolsó ízén levő tüskék rövidebbek az íznel. Elterjedési területe: Európa, Ázsia, Észak-Amerika.

A fajra jellemző a jelentős méretbeli variabilitás, a téli egyedek nagyobbak a nyáriaknál. Kozmopolita faj, kisvizekben gyakori, de a nagyobb tavakban is előfordul, sőt az interszticiális vizekben is megtalálható (Einsle, 1996). GEBHARDT szerint a föld alatti vizekben elterjedt faj, mely hazánkon kívül Franciaországban, Angliában, Romániában stb., egyes változata pedig Amerikában (Mamut-barlang) is előfordul. (Gebhardt, 1934) Kedveli a dús növényzetet, Magyarországon majdnem minden vízből előkerül. A periódikus pocsolyákban diapauzája figyelhető meg. A Baradla leggyakoribb kistrákfaja, majdnem mindegyik mintavételi helyről előkerült. DUDICH monográfiájában hemitroglobiontnak tekinti (Dudich, 1932).

Megacyclops latipes (Lowndes, 1927)

1,5-2,7 mm nagyságú, a *M. gigas*-tól abban különbözik, hogy a P4 endopoditjának utolsó íze kevesebb, mint kétszer olyan hosszú, mint széles, ezen kívül a farokvilla belső szélén sörtesor található. Elterjedési területe: Észak-Amerika, Európa, Ázsia. (Einsle, 1996) Tavak, tócsák lakója, Magyarországon egyedül a Baradla-barlangban mutatták ki a jelenlétét (Einsle, 1993-ban), de a jelenlegi kutatás során nem került elő. (Gulyás & Forró, 2001)

Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851)

A farokvilla ágak általában 5-ször olyan hosszúak, mint szélesek. A belső végsörte alig valamivel hosszabb, mint a külső. A két középső végsörte igen hosszú. A farokvilla ágak külső szélének fogazata teljes hosszában jól fejlett. Az első csáp 12 ízből áll, legalább a 2. torszelvénnyig ér. Az utolsó három íz finoman fogazott hialin lemez figyelhető meg. A legalkalmazkodóképesebb, a legelterjedtebb Copepoda faj. Lápvizekben, forrásokban, patakokban, interszticiális vizekben egyaránt megtalálható. Tág hőmérsékleti határok között megél, magasabb hegységeink vizének egyik jellegzetes lakója. (Gulyás & Forró, 2001) DUDICH monográfiájában

hemitroglobiontnak tekinti. (Dudich, 1932)

Bosmina coregoni Baird, 1857

A hát egyenletes félköríveben boltozatos, nem púpos, legmagasabb pontja kevésbé a test középvonala mögött van. A homlok lapos. Az első csápok közepes hosszúak, vagy hosszúak legtöbbször egyenletesen lelógnak, néha kissé e test felé hajlanak, 13-24 rovátká van rajtuk. A ciklomorfózis kevésbé kifejezett, inkább csak a test és az első csápok méretváltozásában mutatkozik. A héj hátsó-alsó sarka lekerekített vagy pici murkó van rajta. Különböző típusú, de inkább bőven termő, tápanyagban gazdag tavakban, holtágakban, halastavakban, folyóvizekben él. (Gulyás & Forró, 1999)

Mesoniscus graniger (Frivaldszky 1865)

Pigment és szem nélküli, 6-8 mm nagyságú állat, melyet a Baradla-barlangból írtak le. (Dudich, 1932)

Niphargus genus Schiödte

Európa föld alatti vizeiben, továbbá alpesi tavak mélyén nagyon elterjedtek. Morfológiai viszonyaik az állandó föld alatti életmódhoz való alkalmazkodásnak számos jelét mutatják. Teljesen fehérek, áttetszőek, vakok. Ez utóbbi sajátosságuk

von éles határt a *Niphargus* és a *Gammarus* között. Van olyan felfogás is, mely a *Niphargus*-okat a földalatti életmódhoz alkalmazkodó, és ennek megfelelően morfológiai elváltozásokat feltüntető *Gammarus*-oknak tekinti. (Gebhardt, 1934) Jelen tanulmányban négy *Niphargus* faj szerepelne, viszont az Abaligeti-barlangban kimutatott *N. leopoliensis* Molnári Mész. és a *N. foreli*

Gebhardtii Schellenb. Nem került elő az általunk gyűjtött mintákból. Az aggteleki



24.kép: *Mesoniscus graniger* (Friv. 1865)



25.kép: *Niphargus* sp. a Baradla-barangból

barlangokban gyűjtöttünk *N. aggtelekiensis*-t és a Molnár János-barlangban nagy valószínűséggel a *N. thermalis* példányaival találkoztunk.

Protelsonia hungarica Méhely, 1925

Ennek az ősi, tejfehér, 7,5 mm nagyságot meg nem haladó Isopodának a legközelebbi rokona a Franciaországban élő *Stenasellus viréi* Dollfus. Franciaország és Spanyolország 8 barlangjából ismeretes, de mindenütt nagyon ritka. Az Abaligeti-barlangban gyűjthető a bejáratától 100 m távolságtól kezdve, de leggyakoribb a barlang utolsó szakaszaiban. Valószínűleg a szifon utáni hasadékvizekben él, a tóban talált példányok csak besodródtak onnan. Valószínűleg detritusevő. (Gebhardt, 1934)



26.kép: *Protelsonia hungarica* Méhely

5.4 Következtetések



27.kép: *Bosmina coregoni* Baird, 1857 a Molnár János-barlangból

A határozás során nagy nehézségeket okozott a fogott példányok rossz állapota. Az állatok pontos meghatározása egyes esetekben szinte lehetetlen volt a különböző függelékek hiánya miatt. Feltehetőleg ennek oka az, hogy ezek az egyedek nem élve kerültek a barlangba, illetve itt a kedvezőtlen körülmények miatt elpusztultak. Érdekes módon a Molnár János-barlang felső szakaszában, a Fekete-falig tartó részen meglehetősen sok, jó állapotú kistrákot találtunk. Ezek közé tartozik a képen látható *Bosmina* is. Miután vízfestéssel kimutatták, hogy ebbe a részbe a Malom-tó vize befolyik, egyértelműnek tűnik, hogy az itt fellelhető nagyobb egyedsűrűség és az élő állatok jelenléte is ezzel a jelenséggel magyarázható.

Itt kell megemlítenem azt, hogy a Molnár János-barlangban három éve feltárt Új részben szintén találtunk kistrákokat. Az itteni mintákban kagylósrákok voltak, azonban az előkerült töredékeket nem lehetett pontosabban meghatározni. Az Ostracodákon kívül találtunk Cladocerákat is, az *Alona* genus képviselői kerültek a mintákba. Ez a rész 2003. februárjában nyílt meg egy szerencsés bontást követően. Mindaddig teljesen el volt zárva a külvilágtól és ezután sem látogatták olyan gyakorisággal, mint a Régi részt. Tehát az emberi zavarás mértéke meglehetősen alacsony érrefelé. A barlang hosszát ez a felfedezés 4 100 méterrel növelte, így a Molnár János-barlangot ma már a világ egyik legnagyobb hévizes barlangjának tekinthetjük. A több, mint négy kilométeres, érintetlen és ember számára eleddig nem járt rész újabb kihívást jelent mind a kutató bűvárok, mind a biológusok számára. Ezen a részen merülés közben többen is láttak egy fehér Amphipodát, melyet nem sikerült befognunk, de valószínűleg a már említett *Niphargus thermalis* Dudich, 1941 volt.



28.kép:*Daphnia cucullata*
Sars, 1862 a Molnár
János-barlangból

A Molnár János-barlang Új részének első bejárói szerint a falakon jellegzetes vöröses színű, valószínűleg vas-kén baktérium telepek találhatóak. Ezek a telepek a melegvíz forrásoknál a legnagyobbak, pontos meghatározásuk jelenleg folyik. Dudich feltételezése szerint a Baradla-barlangban található vasbaktérium telepek fontos élelemforrásai a troglobiontoknak. (Dudich, 1930; Zicsi, 1972) A Molnár János-barlangban és a Tapolcai-tavasbarlangban megtalálható telepek valószínűsítik, hogy a fenti állításnak van valós alapja. Tehát ebben a fény nélküli világban a bemosódó tápanyagok mellett a kemoszintézis is fontos táplálékforrásnak számít. Ha ezt az állítást sikerül bizonyítani, akkor elmondható a barlangokról, hogy nem csak allochton, hanem autochton inputjuk is létezik.

DUSSART & DEFAYE (2001) szerint a calanoid / cyclopid - cladocera arány utal a víz trofitására. Ha feltételezzük, hogy az azonos módszerrel vett minták közel azonos mennyiségű vizet szűrtek át, ezzel az aránnyal meghatározhatjuk azt. Ha nagy számot kapunk, a víz oligotróf, míg kis szám esetén a víz hipertróf. A mintákat végignézve látható, hogy a cyclopidok száma mindenhol jóval meghaladja a cladocerákét kivéve a két víz alatti barlangot, ahova valószínűleg bemosódtak a cladocerák, mert láthatóan itt sem hipertróf a víz. Viszont mindhárom

szárazbarlangban kis számú ágascsapú rákot találtunk, és inkább a cyclopidok jelenléte volt meghatározó. Tehát a barlangi vizek az elvárásunknak megfelelően oligotrófok.

A Tavasbarlangban sajnálatos megfigyelést tettünk. DUDICH kimutatta, hogy a fürge cselének sajátos barlangi formája alakult ki itt, amely a felszíni populációktól különbözik.(Kordos et al. 1984) A régen gyakori fürge csele csapatok a barlang kiszáradása után saját és bűváltársaim megfigyelései alapján nem tértek vissza az újra megemelkedett vízszinttel, amely sajnálatos tény közvetett bizonyítéka a populáció korábbi adaptációjának.

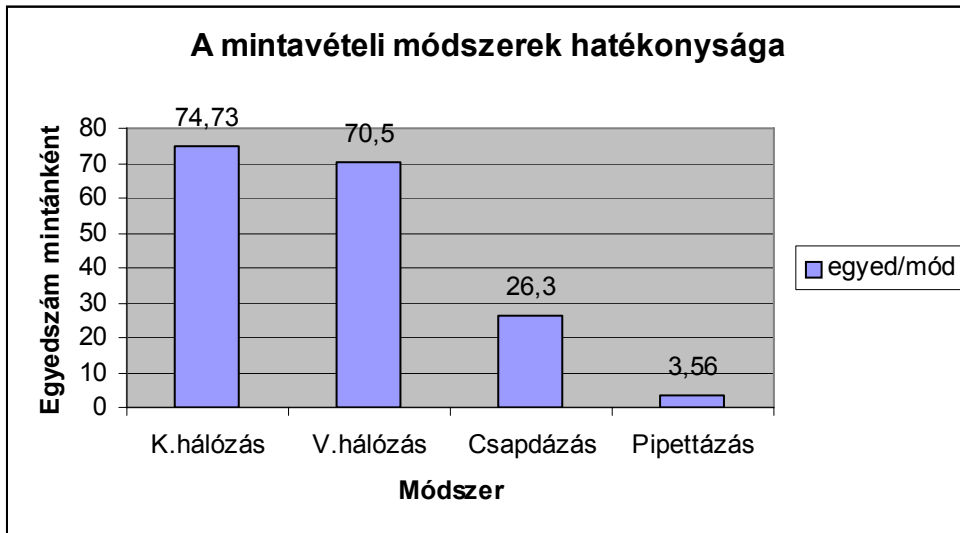
Módszertani észrevételeink a következők: a Molnár János-barlangban a vontatott planktonhálózattal vett minták esetében feltűnő volt a *Bosmina* fajok képviselőinek nagy száma. A minták elemzése során derült fény arra, hogy ebben a barlangban a kézi hálózattal meglehetősen kis számú, átlagosan 3,4 egyedet fogtunk, míg a jóval nagyobb méretű vontatóhálóban átlagosan 70,5 állat volt. Mivel a barlangban nagyságrendekkel kevesebb organizmus él, mint a felszíni vizekben, a nagyobb méretű háló használata ésszerű, de a barlangi, illetve víz alatti szállítás nehézségei korlátozzák alkalmazását. Emellett valószínű, hogy a nagyobb lyukbőségű hálót lehet víz alatt eredményesen használni, mivel ez nem tolja maga előtt a vizet. Ezek alapján barlangi, víz alatti kutatásokra egy kis méretű, de 150-200 µm lyukbőségű háló lenne a legmegfelelőbb.

51.táblázat: A mintavételi módszerek hatékonyságának összegzése

	Minta sum.	F. taxon sum.	egyed/mód
K.hálózás	44	3288	74,73
V.hálózás	2	141	70,5
Csapdázás	23	605	26,3
Pipettázás	7	25	3,56
Összesen	76	4064	-

Végül összefoglaltam a mintavételi módszerek hatékonyságát az összes vizsgált barlang adatait felhasználva. Ezeket az adatokat tartalmazza az 51. táblázat, melyben a módszereket és az összesen vett minták számát, a fogott egyedszámot, végül a mintánként átlagosan fogott egyedszámot tüntettem fel. Ebből látható, hogy kézi hálózással 3288 egyedet fogtunk, 44 mintavétellel, vontatott hálózással 141 egyedet 2 mintavétellel, csapdázással 605 egyedet, 23 mintavétellel és 7 pipettázással 25 egyedet gyűjtöttünk be. Alkalmanként átlagosan 74,73 egyedet

fogtunk kézhálózással, 70,5 egyedet vontatott hálózással, 26,3 egyedet csapdázással és 3,56 egyedet pipettázással. Mintavételeink száma összesen 76, ezek során, 4064 egyedet fogtunk.



12.ábra: A mintavételi módszerek hatékonyságának összehasonlítása

A mintavételi módszereket összehasonlítva jól látható, hogy ha az alkalmankénti átlagos egyedszámot nézzük, akkor a legjobb módszer a kézhálózás, és kicsit kevésbé hatékony a vontatott hálózás (12. ábra). A vontatott hálóhoz meglehetősen nagy hely kell, így ez a módszer azokban a barlangokban használható, ahol a víztér nagysága ezt lehetővé teszi. Vizsgálataink során ez kizárólag a Molnár János-barlangban volt így. A patakos és csepegő vizes barlangokban ez a módszer nem alkalmazható a helyhiány miatt. A csapdázás körülbelül fele olyan hatékony volt, mint a hálózások. A pipettázás során nagyon kevés egyed sikerült összegyűjteni, ez az élőhely kis méretéből is adódhat, mivel a csepegő vizekből kialakult tócsák térfogata egy csordogáló patakhoz képest kicsi. Összefoglalva, a fenti módszerek közül a kézhálózást tartjuk a legalkalmasabbnak a barlangi vízi gerinctelenek gyűjtésére, mivel a kézi háló kis mérete és súlya miatt a barlangba könnyen és sérülés nélkül lejtethető, és használható. Vizsgálataink alapján hatékonysága a vontatott hálóéhoz hasonló.

6. Összefoglalás

Bebizonyosodott, hogy ezekben a szemmel láthatóan kristálytiszta vizekben is élnek organizmusok, még ha többnyire néhány milliméteresek is. Az elkövetkezendőkben remélhetőleg tovább folytathatom a kutatást a fenti barlangokban, illetőleg további barlangokat is feltárhatok a megfogalmazott szempontok szerint.

A kutatás során több ökológiai jellegű kérdés is megfogalmazódott bennünk, például a plankton felszínen megfigyelhető napi ritmusa a barlangokban is megmaradhat-e, mivel táplálkoznak ezek az állatok, létezik-e autochton input barlangnál és ha igen ez milyen mértékű. A barlangi vizek minél alaposabb ismerete egyre nagyobb jelentőségűvé válik a Föld vízkészletének fogyásával, szennyeződésével. A kistrák fajok jelenléte, hiánya esetleges eltűnése pedig intő jele lehet a barlangi víz szennyeződésének is, SANCHEZ-BAYO (2005) foglalkozik a kistrák reakcióival a vízszennyezésre. Mivel a barlangok szoros kapcsolatban állnak a talajvíz-készlettel, ezért a nagyobb mértékű szennyeződés ezeken a helyeken is érezhető. A planktonikus rákokat ezért fel lehetne használni a barlangi vizek szennyezésének kimutatására is. Ezen kívül a planktonikus fauna egy újabb, és az előző vizsgálati módszereknél olcsóbb, eszköz a kezünkben, amellyel a barlangi vizek eredetét, a felszínnel és további barlangokkal való kapcsolatát kimutathatnánk. A jelentősége így a karsztkutatás tudományában sem elhanyagolható.

A barlangbiológia manapság Magyarországon meglehetősen mellőzött tudományág lett, pedig korántsem tekinthető befejezettnek a barlangok faunájának leírása. Jelenleg penészgomba- és denevérkutatás folyik, de ezek mellett szükség lenne a gerinctelen fauna feltárására azokban a barlangokban, ahol ez még nem történt meg, illetve a fauna változásának megismerésére, ott ahol régebről rendelkezünk adatokkal. A barlangok egyedülálló és törékeny közössége az idő múlásával és az emberi hatások mértékének növekedésével fokozatosan sérül, rosszabb esetben eltűnik. A Tavasbarlang hajdani csele-csapatai látványos és intő példát szolgáltatnak az átlagembernek is. Remélem, hogy ezzel a dolgozattal segítettem a barlangok lelkes kutatóit a természetvédelem jövőbeni hatékony megvalósításában.

7. Summary

This research is one of the first steps to get acquainted with the microfauna of these special and very sensible areas in fragile equilibrium. The specialised organisms living in caves have been studied for a long time in Hungary but the plankton has not been investigated yet. That is the reason why we decided to examine the planktonic fauna, mainly the microcrustaceans of the Molnár János cave, the Pond Cave of Tapolca, the Cave of Abaliget, the Baradla Cave and the Béke Cave.

The first two caves are underwater, these are filled with thermal water. The Pond Cave of Tapolca is situated at the north of Lake Balaton. The second examined cave is located under the capital of Hungary, one of the famous spas of Budapest gets its water from here. The other three studied caves are not filled with water we had our samples from smaller pools and dripping water. The Cave of Abaliget can be found at the southern part of Hungary and the last two are situated at the famous Aggtelek Karst.

The sampling in Tapolca started at the spring of 2005 and on two weekends five samples were taken. After that the sampling was ended because we could not get the necessary permission. In the Molnár János cave I had monthly sampling from the 5th of May 2005 until the 25th of June 2006. My supervisor was sampling at the other three caves at the fall of 2003. I have repeated this at the Baradla Cave in December 2006. We used two different towed nets, one is 20 cm in diameter and its mesh size is 80 μm , the other is 60 cm in diameter, mesh size 200 μm . Samples at the underwater caves have been taken while diving. In addition we used a trap with meat bait. At the smaller pools a pipette was used for sampling.

Some of the caught species are epigean or interstitial, presumably these drifted into the caves from surface waters. Copepods, Ostracods and Cladocerans are typical, specimens of the following genera were found in the samples: *Alona*, *Bosmina*, *Daphnia*, *Megacyclops*, *Diaptomus*. Besides the microcrustacean plankton in the Molnár János cave *Niphargus thermalis*, Dudich, 1941, that is an endemic species, is present. We observed that with the smaller net considerably less specimens were caught than with the larger net. Since in caves much less organisms live than in surface waters it would be logical to use the bigger net. But in several cases the usage of this is difficult in caves because of its size. By the above,

a towed net, 20 cm in diameter but with 150-200 μ m mesh size could do the best in these caves.

As the water supply of the Earth is being polluted and is diminishing the knowledge about the cave-waters is getting more significance. The presence or absence of microcrustacea could be a sign of water contamination, too. As caves are in close connection with groundwater a pollution is perceptible in them, either. So we could use plankton for detecting contamination. In addition planktonic fauna is a new and cheaper method of demonstrating the origin of cavewaters, and the connection of caves with the surface and other caves. So its significance cannot be neglected in carst research either.

8. Irodalomjegyzék

- ANDRÁSSY I. (1956) *Troglochaetus beranecki* Delachaux, ein Repräsentant der für die Fauna Ungarns neuen Tierklasse Archiannelida. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, ISSN 0521-4726, 7. évf. (Series nova) 371-375. old.
- ANDRÁSSY I. (1959) Nematoden aus der Tropfsteinhöhle "Baradla" bei Aggtelek (Ungarn), nebst einer Übersicht der bisher aus Höhlen bekannten freilebenden Nematoden-Arten. (Biospeologica Hungarica I.) Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, ISSN 1217-8837, (4.évf.) 3-4. sz. 253-277. old.
- ANDRÁSSY I. (1960) Weitere Nematoden aus der Trtopfsteinhöhle "Baradla". (Biospeologica Hungarica V.) Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, ISSN 1217-8837, (5. évf.) 1-2. sz. 1-6. old.
- BAJOMI D. (1969a) A Meteor-barlang faunisztikai vizsgálata. Karszt és barlang II. 61.-64.
- BAJOMI D. (1969b) Examen fantastique de la grotte „Meteor” (Hongrie) (Biospeologica hungarica XXIX.) Opusc. Zool. Budapest IX. 2. 235-247.
- BERCZIK Á. (1956) Újabb hidrobiológiai vizsgálatok a Lukács gyógyfürdő Malom-taván. Állattani közlemények, XLV. 3.-4. 35.-44.
- BERCZIK Á. (1968) Chironomidenlarven aus einer nordungarischen Tropfsteinhöhle (Biospeologica hungarica, XXVIII) Opusc. Zool. Budapest, VIII. 2. 347.-350. old.
- BERECZKY Cs. M. (1970) Untersuchungen über die Rhizopodenfauna der Aggteleker Baradla-Höhle (Biospeologica hungarica, XXXII) Opusc. Zool. Budapest X. 1. 69.-82.
- BOKOR E. (1914) A "vak" Trechus-ok szeméről. Rovartani lapok, ISSN , (21. évf.) 4-8. sz. 59-71. old.
- BOKOR E. (1915) Barlangkutatás nehézségekkel. Rovartani lapok, ISSN , (22. évf.) 1-3. sz. 14-19. old.
- BOKOR E. (1921) A magyarhoni barlangok ízeltlábúi. Barlangkutatás IX. kötet 1.-4. füzet 1-49
- BOKOR E. (1923) Über eine blinde Staphyliniden-Art aus Ungarn. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, ISSN 0521-4726, 20. évf. 172-177. old.
- BOKOR E. (1924) Egy új magyar barlangi vak bogárról. Folia Entomologica Hungarica, ISSN , (1. évf.) 2. sz. 28-32. old.

- BOKOR E. (1926) Új Duvalites Magyarországból. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, ISSN 0521-4726 24. évf. 40-48. old.
- CAMACHO A.I. (1994) The Natural History of Biospeleology. (Museo Nacional de Ciencias Naturales)
- CARAUSU S., DOBREANU E., MANOLACHE C. (1955) Amphipoda forme salmastre si de apa dulce. Fauna Republicii populare romine, Crustacea IV/4. Editura Academiei Republicii Populare Romine.
- DADAY J. (1889) A magyarországi Myriopodák magánrajza. (*Myriopoda Regni Hungariae.*) Kir. Magy. Term. Tud. Társ. p. 68. 71. Budapest
- DÓZSA-FARKAS K. (1970) The description of three new species and some data to the Enchytraeid fauna of the Baradla-cave, Hungary (Biospeleologica hungarica, XXXIV) Opusc. Zool. Budapest, X. 2. 241.-251.
- DÓZSA-FARKAS K. – LOKSA I. (1970) Die systematische Stellung der Palpigrader-Art *Eukoenia austriaca vagvoelgyii* (Szalay, 1956) und die bisher bekanntgewordenen Fundorte aus Ungarn. - Opusc. Zool., Budapest, X. p. 253-261.
- DUDICH E. (1925) Az Abaligeti barlang vak rákjáról. Állattani közlemények, ISSN 0002-5658, (22. évf.), 1-2. sz., 46-51, 98. p.
- DUDICH E. (1930) Az Aggteleki-barlang állatvilágának élelemforrásai. Állattani közlemények, ISSN 0002-5658, (27. évf.), 1-2. sz., 62-85. p.
- DUDICH E. (1931) A barlangok biológiai kutatásáról. Állattani közlemények, ISSN 0002-5658, (28. évf.), 1. sz., 1-23. p.
- DUDICH E. (1932a) Az Aggteleki-cseppkőbarlang és környéke. Királyi Magyar Természettudományi Társulat
- DUDICH E. (1932b) Biologie der Aggteleken Tropfsteinhöhle „Baradla” in Ungarn. Speleolog. Monogr., XII. Wien
- DUDICH E. (1932c) A barlangok biológiai osztályozása. Barlangvilág, II. kötet, 3.-4. füzet, 1-9. old.
- DUDICH E. (1941) Niphargus aus einer Therme von Budapest. Ann. Mus. Nat. Hung. 34. p. 165-176.
- DUDICH E. (1959) A barlangbiológia és problémái. (Biospeologica hungarica VI.) A Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportjának Közleményei, ISSN , (3. évf.) 3-4. sz. 323-357. old.

- DUDICH E. (1960) Das höhlenbiologische laboratorium der Eötvös Loránd Universitat. Ann. Univ. Scientiarum Bud. De Ron. Eö. Nominatae Sec. Biol. Tankönyvkiadó, Budapest, p131-135.
- DUDICH E. (1962) A barlangok élővilága. In Jakucs-Kessler: A barlangok világa. - Budapest, p. 60-80.
- DUDICH E. (1965) Höhenbiologisches aus Ungarn 1958-1962. Karszt és Barlangkutató, BD. IV. JG. Budapest
- DUSSART B.H., DEFAYE D. (2001) Introduction to the Copepoda (2nd edition). Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the world (16), State University of Gent, Backhuys Publishers, Leiden
- EINSLE U. (1996) Copepoda: Cyclopoida Genera Cyclops, Megacyclops, Acanthocyclops. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the world (10), State University of Gent, SPB Academic Publishing
- FARKAS H. (1957) Adatok az Abaligeti-barlang állatvilágának ismeretéhez. Állattani közlemények, ISSN 0002-5658, (46. köt.), 1-2. sz., 67-69. p.
- FRIVALDSZKY J. (1865) Adatok a magyarhoni barlangok faunájához. Math. és Természettud. Közlem. III. p 17-53
- GEBHARDT A. (1933) Az abaligeti és a mánfai barlang állatvilágának összehasonlítása. Állattani közlemények, ISSN 0002-5658, (30. évf.), 1-2. sz., 36-44. p.
- GEBHARDT A. (1934) Az Abaligeti-barlang élővilága. Math. és Term. Tud. Közl., XXXVII. 4. 264. I.,
- GEBHARDT A. (1937): Die Tierwelt der Mánfaer Höhle. - Festschrift für Prof. Dr. Embrik Strand. III. p. 217-240.
- GERE G. (1964) Untersuchungen über die Temperertoleranz von *Mesoniscus graniger* J. Friv. (Crustacea, Isopoda) (Biospeleologica hungarica XIX.) Ann. Univ. Scien. Budapest. De Ronaldo Eötvös Nominatae – Sectio Biologica 7. évf. 95.-103.
- GERE G. (1965) Fütterungsversuche mit bodenbewohnenden Diplopoden und Isopoden in der Baradla-Höhle bei Aggtelek (Ungarn) (Biospeleologica hungarica XX.) Opusc. Zool. Budapest V. 2. 193.-196.
- GERE G. (1970) Untersuchungen über die Temperertoleranz von Höhlenlaukafeln und Asseln (Biospeleologica hungarica XXXIII.) Opusc. Zool. Budapest X. 1.

- GULYÁS P., FORRÓ L. (1999) Az ágascsápú rákok kishatározója 2. bővített kiadás. Környezetgazdálkodási Intézet
- GULYÁS P., FORRÓ L. (2001) Az evezőlábú rákok kishatározója 2. bővített kiadás. Környezetgazdálkodási Intézet
- HAHN J.H. (2006) The GW-Fauna-Index: A first approach to a quantitative ecological assessment of groundwater habitats. *Limnologica* 36 119-137
- HAVASI I. (2006) Barlangkutatás a Mecsekben. Paeonia: A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság értesítője, 2. sz., 43-54. p.
- HORVÁTH G. (1872) A tornai-hegység téhelyröpű faunája. A magyar orv. És természetvizsg. XV. nagygyül. munk. XV. 219-247.
- HOBÆK A., MANCA M., ANDERSEN T. (2002) Factors influencing species richness in lacustrine zooplankton. *Acta Oecologica* 23 155-163
- JANETZKY W., ENDERLE R., NOODT W. (1996) Crustacea: Copepoda: Gelyelloida und Harpacticoida. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 8/4-2 Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Karaman, Gordan S (1986) One new species of family Niphargidae (Gammaridea), *Niphargus forroi* sp. n. from Hungary *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, ISSN 1217-8837 (32. évf.) 1-2. sz. 61-72. old.
- KARAYTUG S. (1999) Genera *Paracyclops*, *Ochridacyclops* and Key to the Eucyclopinæ. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the world (14), State University of Gent, Backhuys Publishers, Leiden
- KOLOSVÁRY G. (1928) Die Spinnenfauna der ungarischen Höhlen (Mitt. üb. Höhlen- und Karstforschung, H. 4., 109-113. I.)
- KOLOSVÁRY G. (1932) Ökológiai kutatásaim a Bükk hegység barlangjaiban. *Barlangvilág* III. 3.-4.
- KORDOS L., JAKUCS L., GÁDOROS M. (1984) Magyarország barlangjai. Gondolat Kiadó
- KOVÁCS I. E. (1954) Első vizsgálatok az aggteleki Béke-barlang faunáján. *Állattani közlemények*, ISSN 0002-5658, (44. köt.), 1-2. sz., 95-98. p.
- LOKSA I. (1959) Ökologisch-faunistische Untersuchungen in der Násznép-höhle des Naszály-berges (Biospeleologica hungarica IV.) *Opusc. Zool.* III. 2. 63.-80.
- LOKSA I. (1960a) Über die Landarthropoden der Teichhöhle von Tapolca (Ungarn) (Biospeologica Hungarica, VIII.) *Opuscula Zoologica* Tom. IV. Fasc. 1. p39-51.

- LOKSA I. (1960b) Faunistisch-systematische und ökologische Untersuchungen in der Lóczy-Höhle bei Balatonfüred. (Biospeologica Hungarica, XI.) Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae - Sectio biologica, ISSN 0524-8949, 3. évf. 253-266. old.
- LOKSA I. (1961) Ökologisch-faunistische Untersuchungen in der Freiheitshöhle bei Égerszög. (Biospeologica Hungarica, XIII.) Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, ISSN 1217-8837, (7. évf.) 1-2. sz. 219-230. old.
- LOKSA I. (1962) Über die landarthropoden der István-, Forrás- und Szeleta-höhlen bei Lillafüred. (Biospeologica hungarica) Karszt és barlangkutatás III. 59.-81.
- LOKSA I. (1967) Vier neue Höhlen-Collembolen aus Ungarn (Biospeologica hungarica XXIII.) Opusc. Zool. VI. 2. 289.-296.
- LOKSA I. (1969) Zwei neue Arrhopalites-Unterarten (Collembola) aus Höhlen in Ungarn. (Biospeologica hungarica, XXX) Opusc. Zool. Budapest, IX. 2. 357-361 old.
- LOKSA I. (1970) Die Spinnen der "Kölyuk"-Höhlen im Bükkgebirge. (Biospeologica Hungarica XXXIII.) Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae - Sectio biologica, ISSN 0524-8949, 12. évf. 269-276. old.
- LOKSA I. (1980) Barlangbiológia In: Hetven éves a szervezett magyar karszt- és barlangkutatás 1910 – 1980, Budapest p. 32.-34.
- MALARD F. (2001) Sampling manual for the assessment of regional groundwater biodiversity. Protocols for the assessment and conservation of aquatic life in the subsurface EVK2-CT-2001-00121
- MÉHELY L. (1924) *Protelsonia hungarica* nov. gen. n. sp. Ein blinder Isopode aus Ungarn. Zool. Anzeig. LVIII. p. 353-357
- MÉHELY L. (1927) Új férgek és rákok a magyar faunában. Budapest, Held nyomda pp 19.
- MEISCH C. Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe. Spektrum Akademischer Verlag (2000)
- MOLNÁR M. (1961) Beiträge zur Kenntnis der Mikrobiologie der Aggteleker Tropfstein-Höhle "Baradla". (Biospeologica Hungarica, XIV.) Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae - Sectio biologica, ISSN 0524-8949, 4. évf. 131-138. old.

- PAPP L. ÉS PLACHTER, HARALD (1976) On cave-dwelling Sphaeroceridae from Hungary and Germany (Diptera). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, ISSN 0521-4726, 68. évf. 195-207. old.
- PATERSON M. (2000) Zooplankton in fresh waters. Department of Fisheries and Oceans Freshwater Institute 1-23
- PETÉNYI S. J. (1854) Bihar vármegyének Sebes és Fekete Kőrös közti hegyláncolatain tett természettudományi utazása. *Új Magyar Múzeum* IV. 2. 427-425.
- PONYI E. (1956) Eine neue *Elaphoidella*-Art aus Ungarn. *Opusc. Zool. Budapest* 1: 41-46.
- PONYI E. (1957) Neue Bathynelliden aus Ungarn. *Acta zool. Hung.* 3: 171-177
- PONYI E. (1958) Unterirdische Harpacticoiden aus Ungarn. *Zool. Anzeiger, Leipzig* CLX, p73-77
- POP V. (1940) Beiträge zur Kenntnis der Lumbricidenfauna der Kecské- und Szent István-Höhle. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, ISSN (3.) 3. sz. 61-62. old.
- ROTARIDES M. (1943) Eine neue Paladilhopsis-Art (Gastropoda, Prosobranchiata) aus einer siebenbürgischen Höhle, nebst einer Bestimmungstabelle der ungarischen Paladilhopsis-Arten. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, ISSN , (6.) 1. sz. 25-29. old.
- SANCHEZ-BAYO F. (2005) Comparative acute toxicity of organic pollutants and reference values for crustaceans. I. Branchiopoda, Copepoda and Ostracoda. *Environmental pollution* 1-36
- SCHMIDL A. (1856) Die Baradla-höhle bei Aggtelek und die Lednice-Eishöhle bei Szilítze im Gömörer Comitate Ungarns. *Sitz.-Ber. Akad. D. Wiss. Wien, XXII., Math-naturw. Classe*, 579.-621.
- SCHMÖLZER K. (1965) *Ordnung Isopoda*. Akademie Verlag, Berlin,
- SOÓS L. (1927a) Adatok a magyarországi barlangok Mollusca-faunájának ismeretéhez. *Állattani közlemények*, ISSN 0002-5658, (24. évf.) 3-4. sz. 163-180, 207-211. old.
- SOÓS L. (1927b) Contribution to the Knowledge of the Mollusc Fauna of some Hungarian Caves. *Állattani közlemények*, XXIV. 3.-4. 207.-211.
- SZABÓ L. (2006) *Barlangfejlődés a Canin-fennsík mélyén, a Cholnoki Jenő karszt és barlangkutatói pályázat nyertes dolgozata*

- SZALAY L. (1931) Beiträge zur Kenntnis der Arachnoideen-Fauna der Aggteleker Höhle. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, ISSN 0521-4726, 27. évf. 351-370. old.
- SZALAY L. (1932) Adatok az Aggteleki barlang Arachnoidea-faunájának ismeretéhez. *Állattani közlemények*, ISSN 0002-5658, (29. évf.) 1-2. sz. 15-33. old.
- SZALAY L. (1940) Beiträge zur Kenntnis der Myriopoden-Fauna der Kecské- und Szent István Höhle. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, ISSN , (3.) 1. sz. 7-9. old.
- SZALAY L. (1956) Die erste Fund von Palpigraden in Ungarn. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, ISSN 0521-4726, 7. évf. (Series nova) 439-442. old.
- SZÉKELY K. (2003) Magyarország fokozottan védett barlangjai. *Mezőgazda Kiadó Természetvédelmi törvény 1996. évi LIII. TRV. 23§(2.) 28§(3.)*
- VARGA L. (1959) Beiträge zur Kenntnis der aquatilen Mikrofauna der Baradla-Höhle bei Aggtelek. (*Biospeologica Hungarica* III.) *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, ISSN 1217-8837, (4. évf.) 3-4. sz. 429-441. old.
- VARGA L. ÉS TAKÁTS T. (1960) Mikrobiologische Untersuchungen des Schlammes eines wasserlosen Teiches der Aggteleker Baradla-Höhle. (*Biospeologica Hungarica*, VIII.) *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, ISSN 1217-8837, (6. évf.) 3-4. sz. 429-437. old.
- VARGA L. (1963) Weitere Untersuchungen über die aquatile Mikrofauna der Baradla-Höhle bei Aggtelek (Ungarn). (*Biospeologica Hungarica*, XVII.) *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, ISSN 1217-8837, (9. évf.) 3-4. sz. 439-458. old.
- VERHOEFF K. W. (1928) Zur Kenntnis der Diplopodenfauna Ungarns. *Állattani Közlemények*, XXV. p. 182.-199.
- WAGNER H. (1939) Die Molluskenfauna zweier ungarischer Grotten. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, ISSN , (2.) 4. sz. 55-56. old.
- WAGNER M. (1963) Untersuchungen über die schwarzen Färbungen der "Baradla"-Höhle von Aggtelek. (*Biospeologica Hungarica*, XVII.) *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae - Sectio biologica*, ISSN 0524-8949, 6. évf. 217-225. old.
- ZICSI A. (1982) Új állatökológiai kutatások lehetősége az aggteleki Baradla-barlang biológiai laboratóriumában. *Állattani közlemények*, ISSN 0002-5658, (69. köt.), 1-4. sz., 13-27. p.

- Zicsi A. (1972) Az aggteleki Baradla-barlang biológiai laboratóriumának munkája. Állattani közlemények, ISSN 0002-5658, (59. évf.), 1-4. sz., 155-160. p.
- Zicsi A. (1974) Eine neuer Höhlen-Regewuram (Oligochaeta: Lumbricidae) aus Ungarn. Acta Zool. Hung., XX. 227-232. I.

9. Köszönetnyilvánítás

Köszönöm témavezetőmnek, dr. Forró Lászlónak, hogy sokat áldozott idejéből a munkám segítésére, hasznos tanácsokkal és irodalommal látott el és segített a határozás elsajátításában.

Köszönöm belső konzulensemnek, Farkas János adjunktus úrnak, hogy drága idejét nem kímélve lelkesen segítette a munkámat, lektorálta a szakdolgozatomat és lelkesített a nehéz pillanatokban is.

Köszönöm a Rákgyűjtemény dolgozóinak, Kovács Katalinnak és Nédli Juditnak türelmüket és segítségüket a határozásban.

Köszönöm a Plózer István barlangkutató Csoportnak, az Amphora Búvárklub barlangi búvárainak és a Molnár János-barlangot kutató búvároknak a türelmüket és azt, hogy lehetővé tették a merülések végrehajtását és felszerelésükkel segítették a munkámat.

Köszönöm a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulatnak, hogy munkámat cikkeikkel, hasznos tanácsaikkal és lelkesedésükkel segítették.

Köszönöm a Szegedi Karszt és barlangkutató Egyesületnek, hogy segítették a mintavételezést a száraz barlangokban, és szükség esetén tanácsokkal láttak el.

Köszönöm az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézetnek, hogy mintavételezésemet vontatott planktonhálójukkal segítették.

Köszönöm Fleck Nórának és Hazslinszky Tamásnak, hogy szakmai ismereteikkel és több évtizedes barlangász tapasztalatukkal segítették a szakdolgozatom elkészítését.

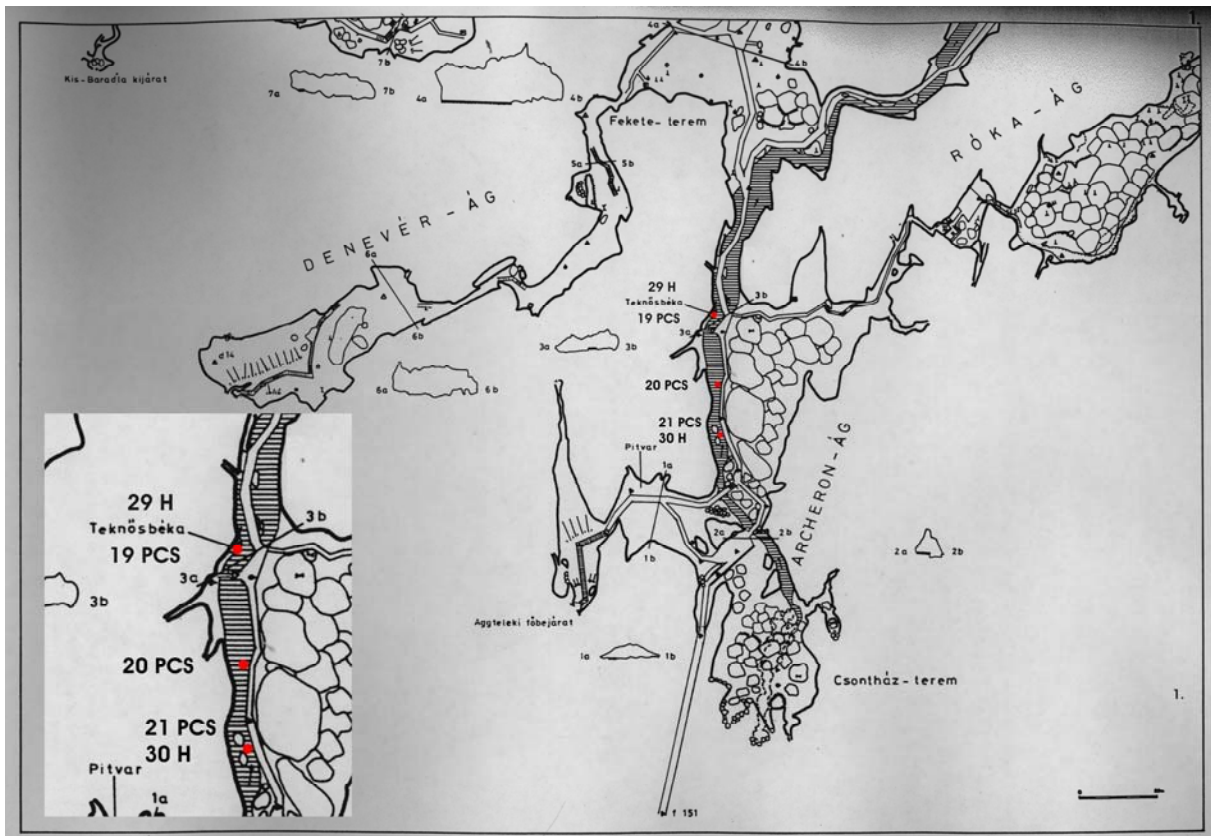
Köszönöm Szarvas Gábornak a grafikai munkákban és a képek szerkesztésében nyújtott segítségét.

Köszönöm barlangász társaimnak a Szakmai Napokon kapott tanácsokat, és a rendelkezésemre bocsátott térképeket és atlaszokat.

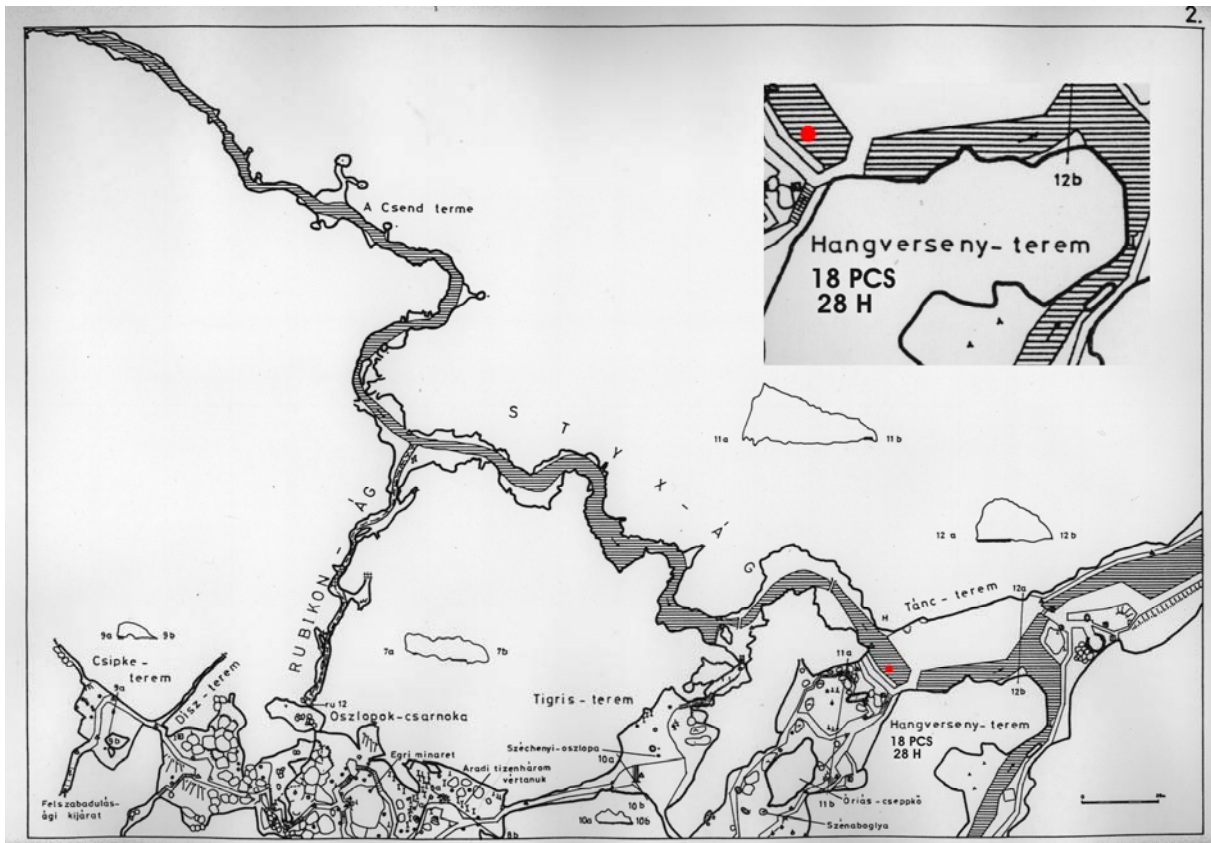
Köszönöm családomnak és barátaimnak a türelmet, amivel nagy támogatást nyújtottak az elkészítésben.

10. Függelék

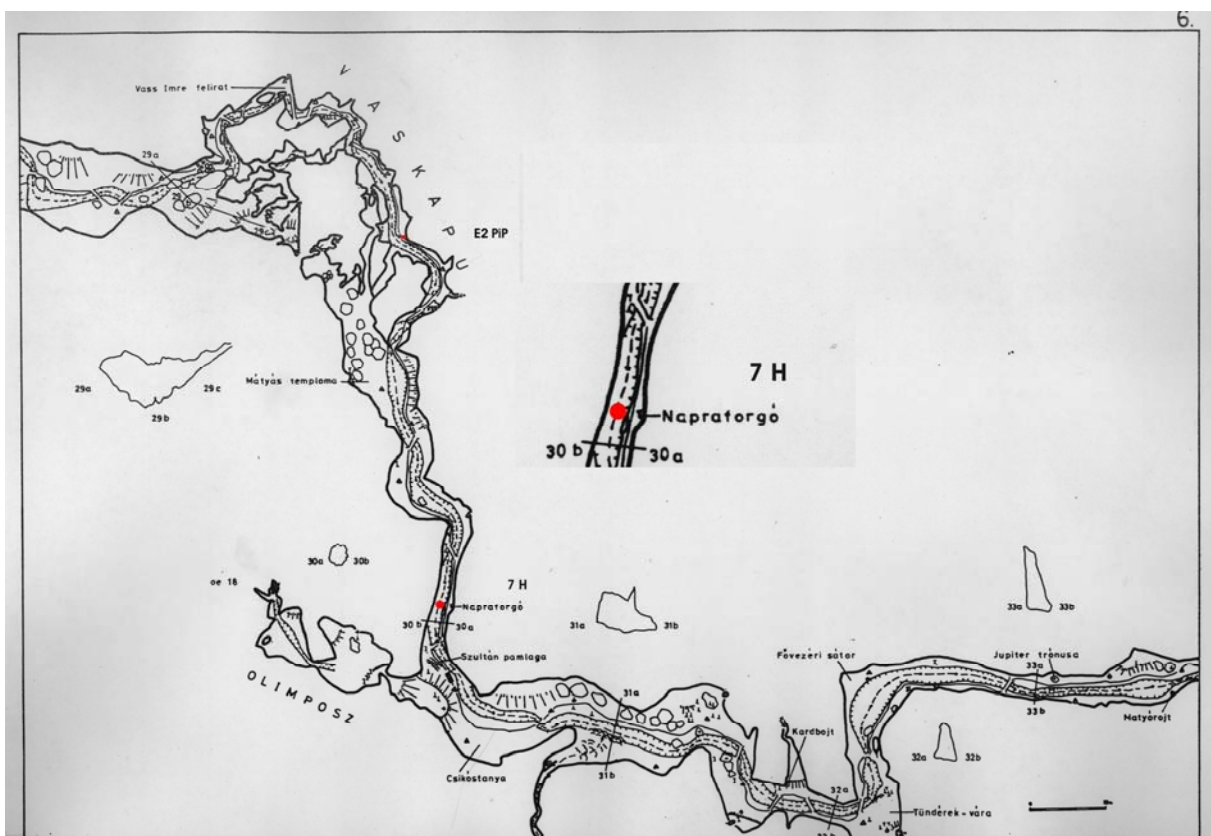
10.1 Mintavételi helyek a Baradla-barlangban



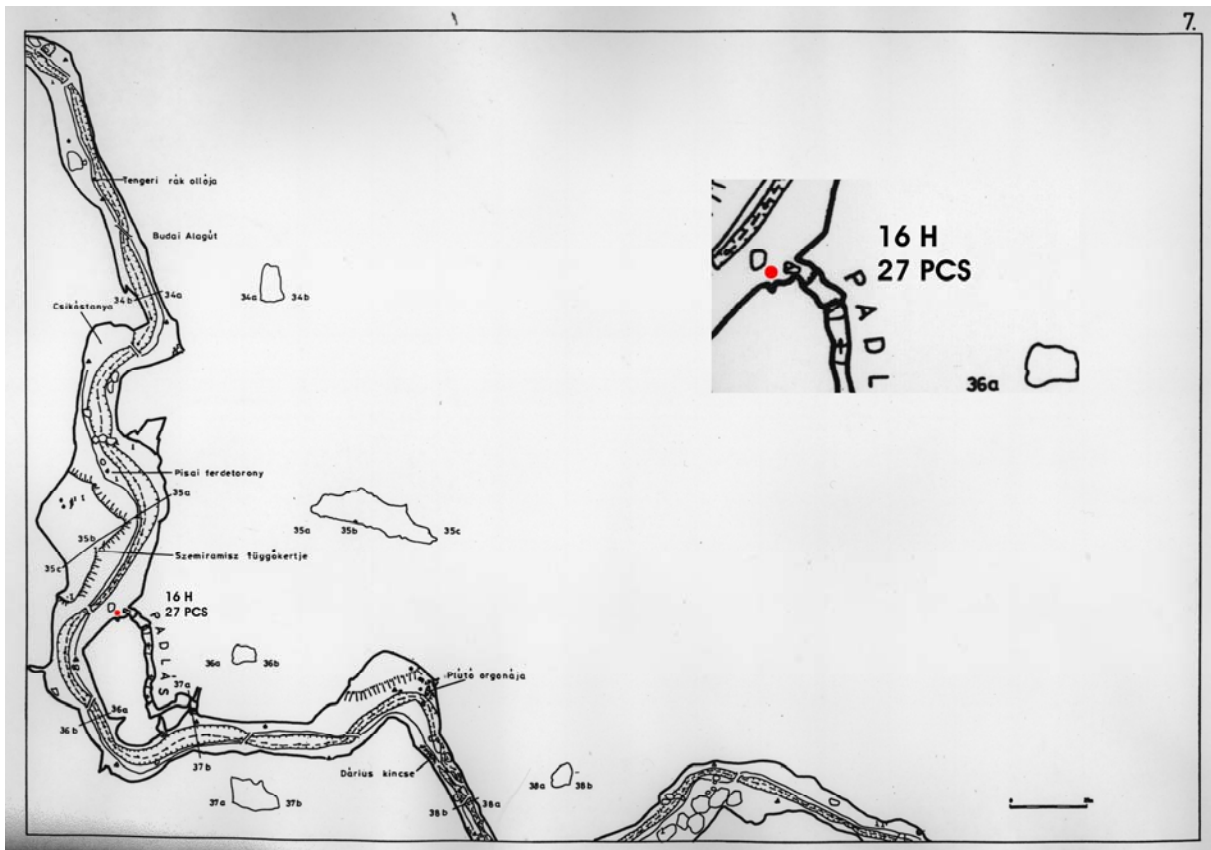
29.kép: Az 1. atlaszrész a 19., 20., 21., 29. és 30. pontokkal



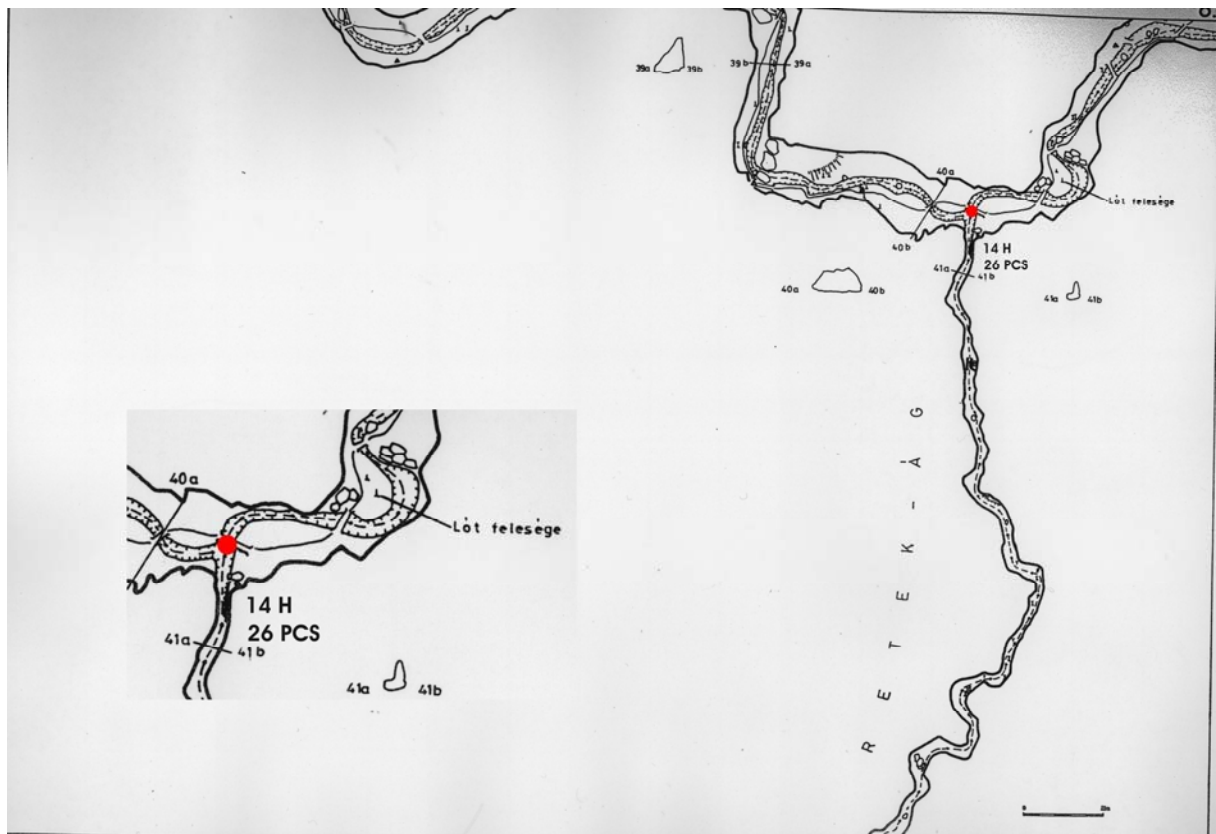
30.kép: A 2. atlaszrész a 18. és a 28. pontokkal



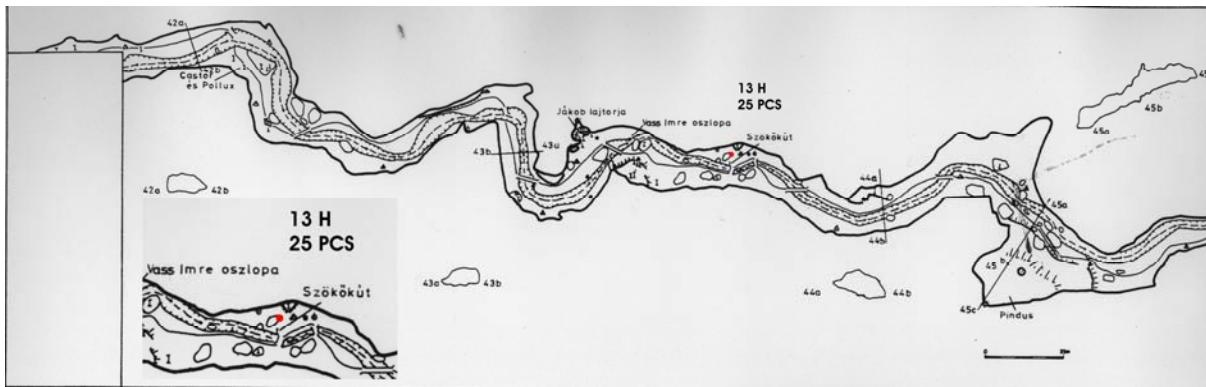
31. kép: A 6. atlaszrész a 7. és az E2. pontokkal (saját gyűjtés)



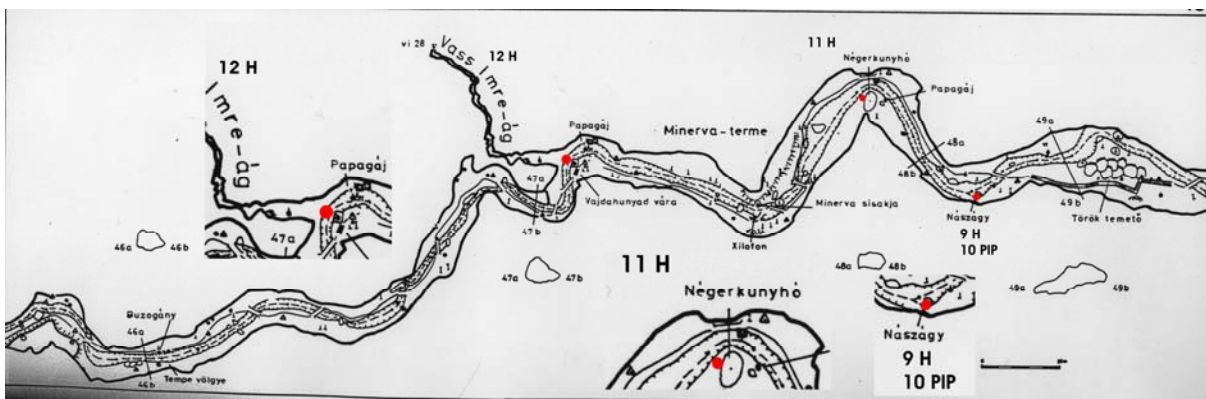
32.kép: A 7. atlaszrész a 16.,17. pontokkal



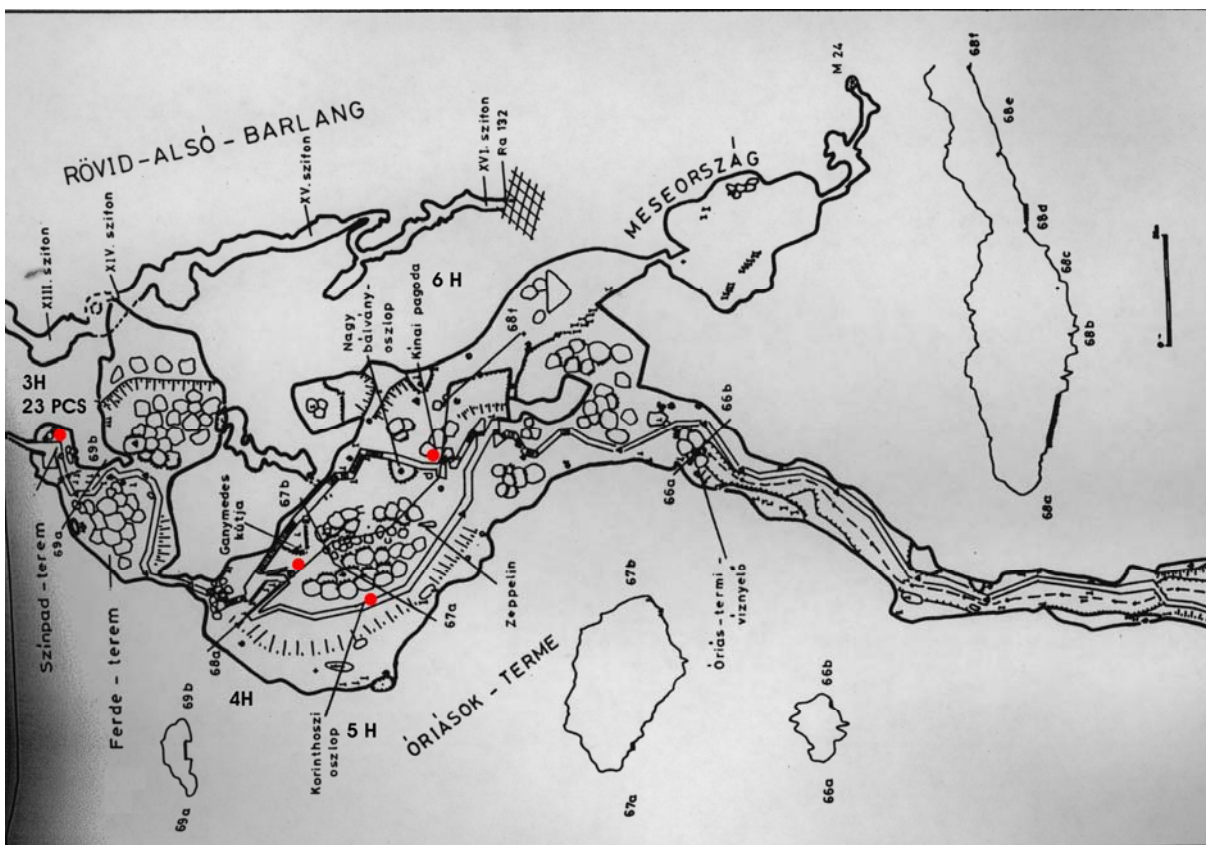
33.kép: A 8. atlaszrész a 14., 26., E4., E.5. pontokkal



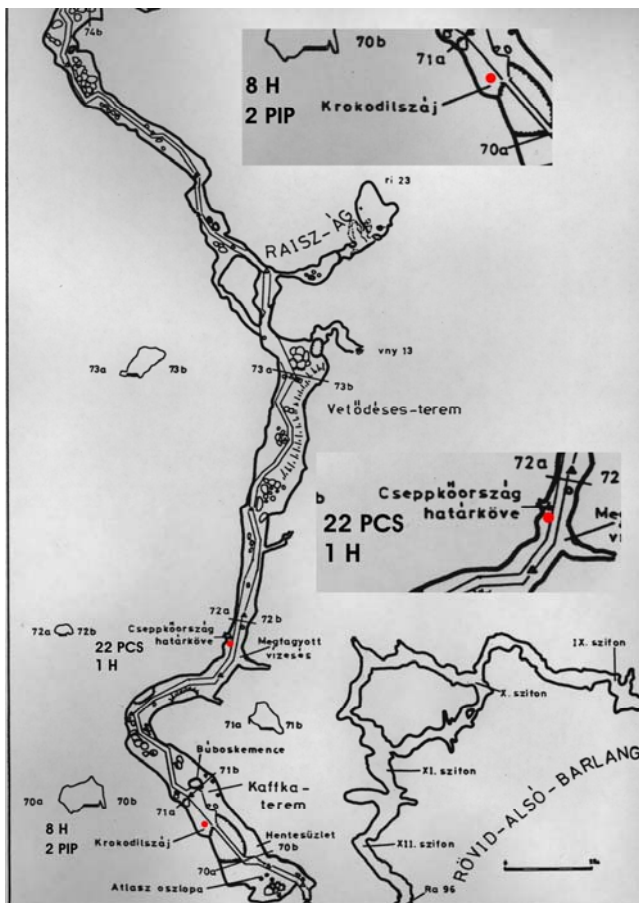
34.kép: A 9. atlaszrész a 13.,25. pontokkal



35.kép: A 10. atlaszrész a 9.,10., 11., 12. pontokkal

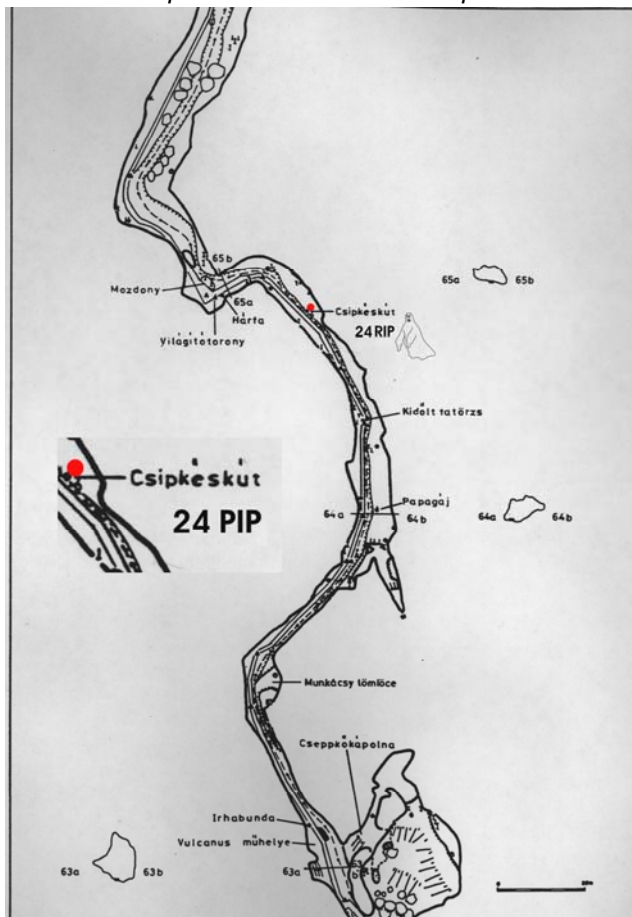


36.kép: A 14. atlaszrész a 3.,4., 5., 6., 23. pontokkal

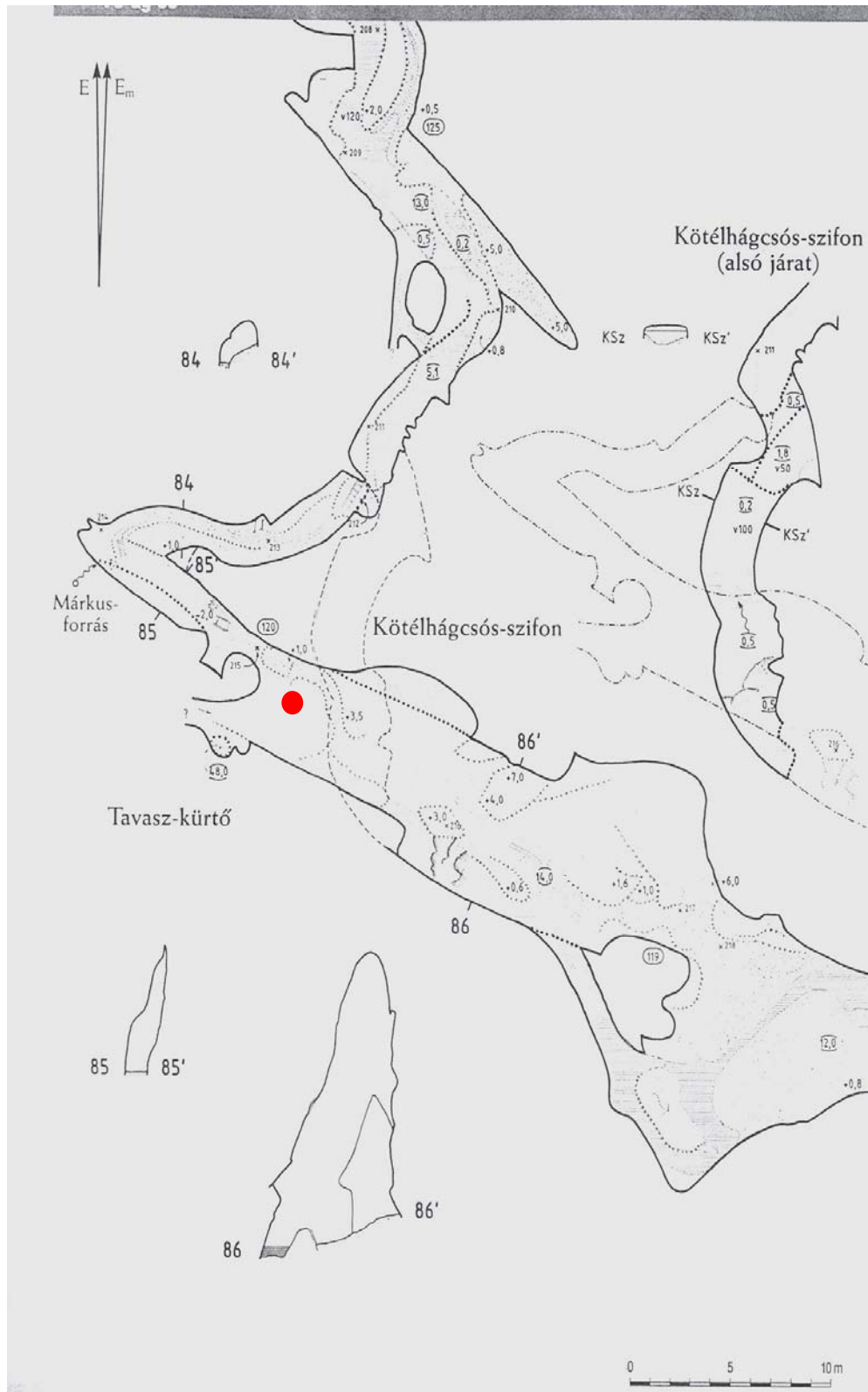


37.kép: A 15. atlaszrész az 1.,2., 8., 22. pontokkal

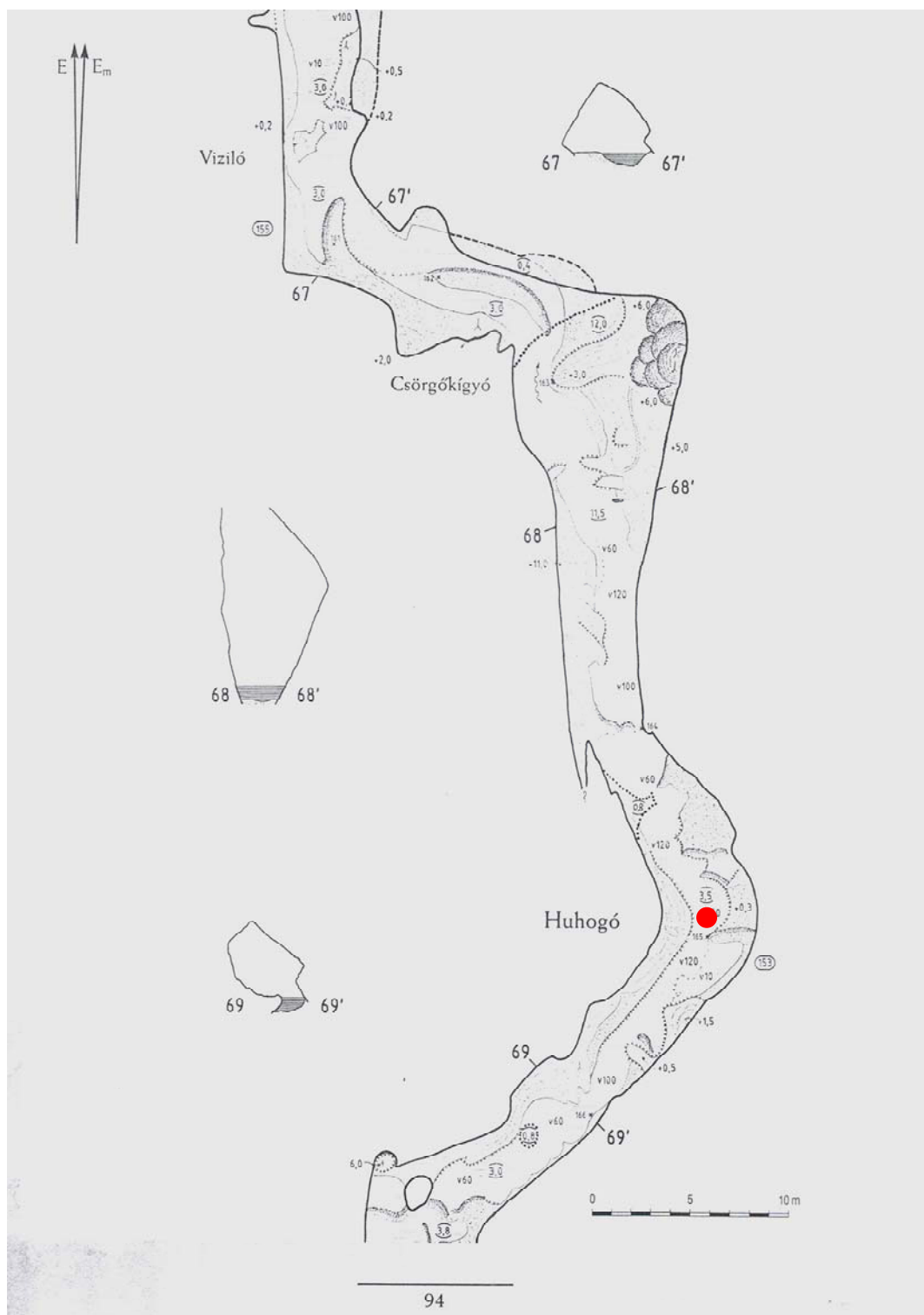
38.kép: A 13. atlaszrész a 24. ponttal



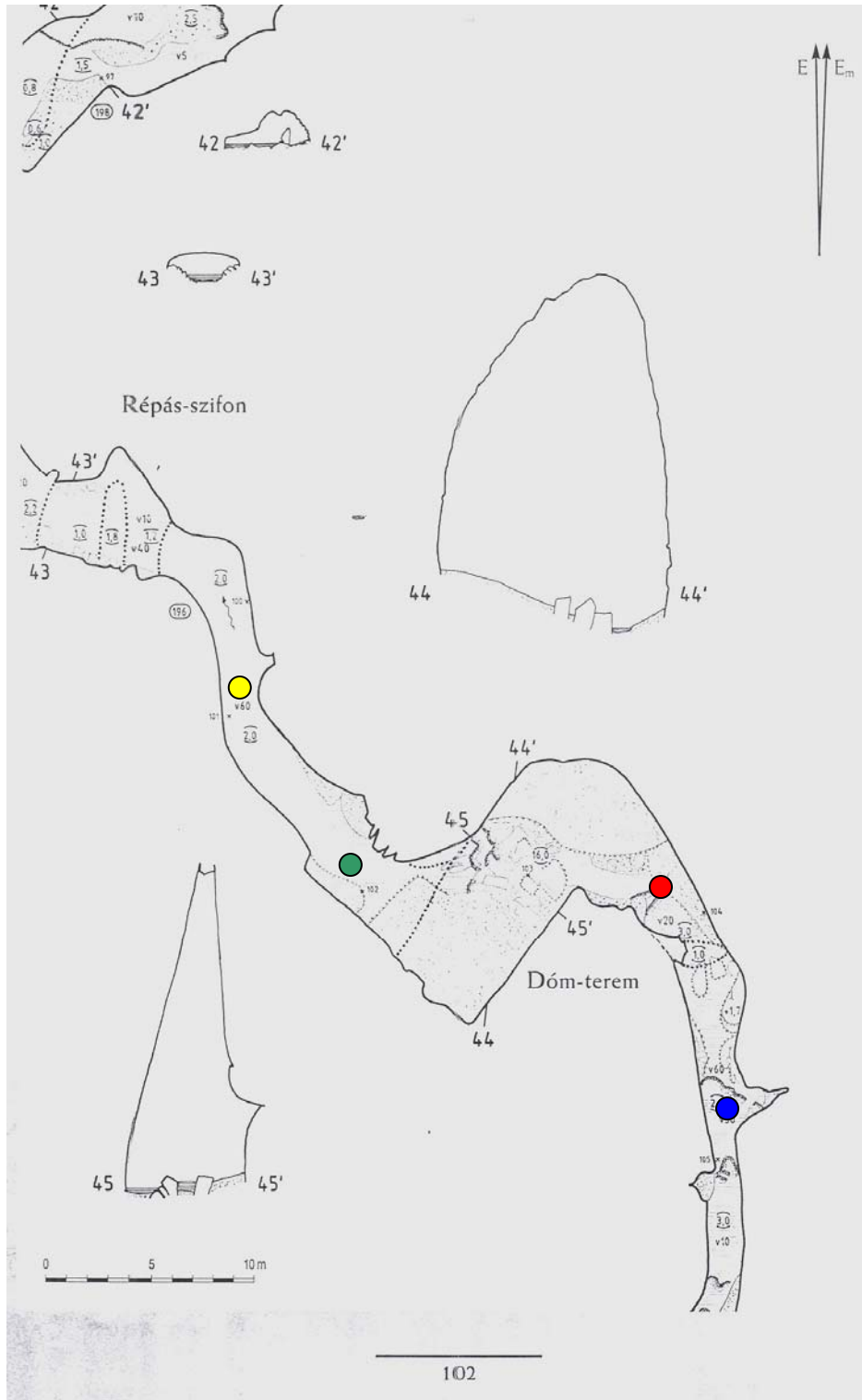
10.2 Mintavételi helyek a Béke-barlangban



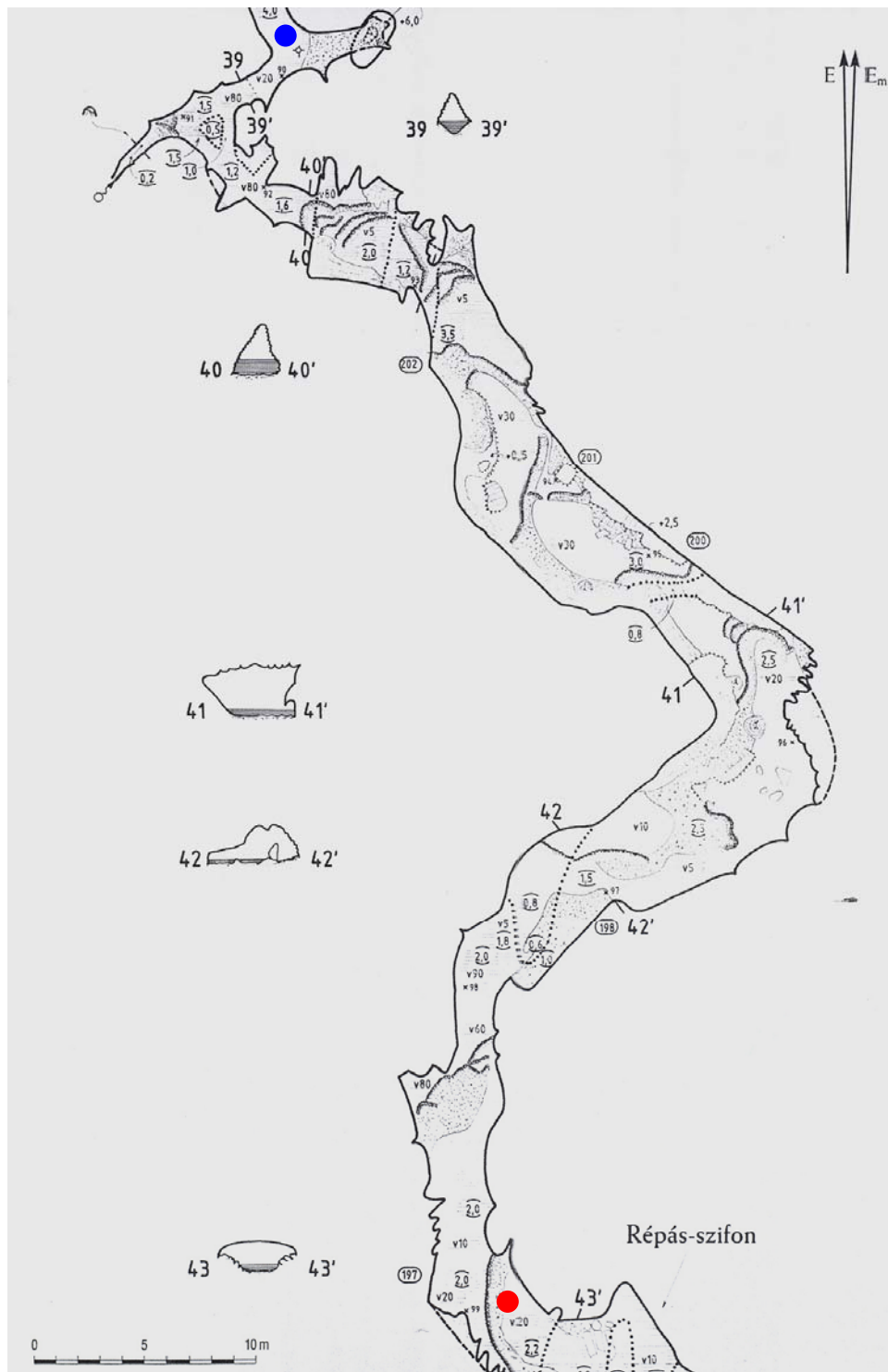
39.kép: Az atlaszrészlet a Kötélhágcsós szifonnál levő mintavételi helyel (1. minta)



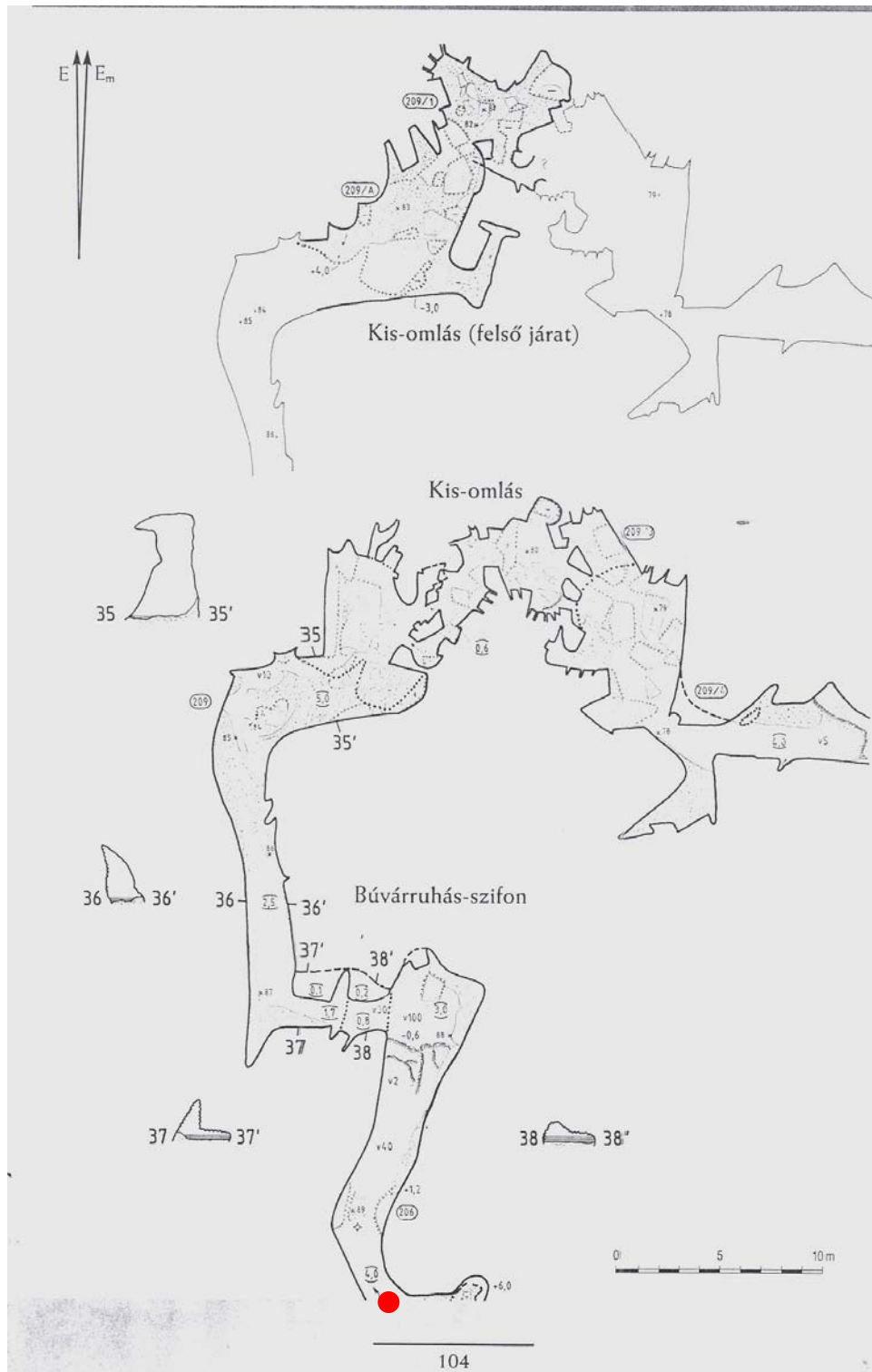
40.kép: Az atlaszrészlet a Huhogónál lévő mintavételi ponttal (2.minta)



41.kép: Atlaszrészlet a 105., 104., 102.PCS, 102.H és a 101.PCS pontokkal (3., 4., 5., 6., 8. minták)



42.kép: Atlaszrészlet a 99.PCS. a 99.H és a 89-90. mintavételi helyekkel (9., 10., 11. minták)



43.kép: Atlaszrészlet a 89-90. ponttal (11. minta)

10.3 A képek jegyzéke

A képek, térképrészletek számozása folyamatos. Zárójelben a kép készítője. Címlapon Csepegő élettér és a szerző (Krkos A.)

	Oldal
1.kép: Magyarország biológiai szempontból kutatott barlangjai (Kordos)	15
2.kép: Magyarország felszíni karsztjai(Kordos, 1984)	17
3.kép: A Tapolcai-tavasbarlang bejárata (Irsai S.)	69
4.kép: A csónakázó rész eleje (Domina E.)	69
5.kép: A Patkó-ág (Domina E.)	70
6.kép: A Plózer-ág, a második járatszint (Domina E.)	71
7.kép: Baktériumtelepek a Tavasbarlang egyik mellékágában (Domina E.)	72
8.kép: Molnár János-barlang, bűvár a Fekete-falnál (Kiss G.)	73
9.kép: A mintavételi hely az Új részben, a 6.sz. dekopont (M. Piskula)	74
10.kép: Az Abaligeti-hegy lábánál (Forró L.)	75
11.kép: Cseppkő az Abaligeti-barlangban (Forró L.)	76
12.kép: Terem a Baradlában (Domina E.)	77
13.kép: Mintavételi hely a Baradlában (Domina E.)	78
14.kép: Az Óriás-terem egy falrészlete (Domina E.)	79
15.kép: Cseppkő a Béke-barlangból (Domina E.)	81
16.kép: Cseppkőlefolyás (Domina E.)	81
17.kép: A szerző a Tavasbarlang Poseidon-ágában mintavételezés közben (Irsai S.)	87
18.kép: Planktonháló (internet)	87
19.kép: A Tapolcai-tavasbarlang térképe a mintavételi helyekkel	88
20.kép: A Molnár János-barlang térképe (Kalinovits S.)	88
21.kép: Az Abaligeti-barlang térképe a mintavételi helyekkel	89
22.kép: A Baradla-Domica barlangrendszer térképe a mintavételi helyekkel	91
23.kép: A Béke-barlang térképe a mintavételi helyekkel	92
24.kép: <i>Mesoniscus graniger</i> (Friv. 1865) a Baradla-barlangból (Forró L.)	111
25.kép: <i>Niphargus aggtelekiensis</i> a Baradla-barangból (Forró L.)	111
26.kép: <i>Protelsonia hungarica</i> Méhely az Abaligeti-barlangból (Forró L.)	112
27.kép: <i>Bosmina coregoni</i> Baird, 1857 a Molnár János-barlangból (Domina E.)	112

28.kép: <i>Daphnia cucullata</i> Sars, 1862 a Molnár János-barlangból (Domina E.)	113
29. kép: Az 1. atlaszrész a 19., 20., 21., 29. és 30. pontokkal	128
30.kép: A 2. atlaszrész a 18. és a 28. pontokkal	129
31.kép: A 6. atlaszrész a 7. és az E2. pontokkal (saját gyűjtés)	129
32.kép: A 7. atlaszrész a 16.,17. pontokkal	130
33.kép: A 8. atlaszrész a 14., 26., E4., E.5. pontokkal	130
34.kép: A 9. atlaszrész a 13.,25. pontokkal	131
35.kép: A 10. atlaszrész a 9.,10., 11., 12. pontokkal	131
36.kép: A 14. atlaszrész a 3.,4., 5., 6., 23. pontokkal	131
37.kép: A 15. atlaszrész az 1.,2., 8., 22. pontokkal	132
38.kép: A 13. atlaszrész a 24. ponttal	132
39.kép: Az atlaszrészlet a Kötélhágcsós szifonnál levő mintavételi hellyel (1. minta)	133
40.kép: Az atlaszrészlet a Huhogónál lévő mintavételi ponttal (2.minta)	134
41.kép: Atlaszrészlet a 105., 104., 102.PCS, 102.H és a 101.PCS pontokkal (3., 4., 5., 6., 8. minták)	135
42.kép: Atlaszrészlet a 99.PCS. a 99.H és a 89-90. mintavételi helyekkel (9., 10., 11. minták)	136
43.kép: Atlaszrészlet a 89-90. ponttal (11. minta)	137