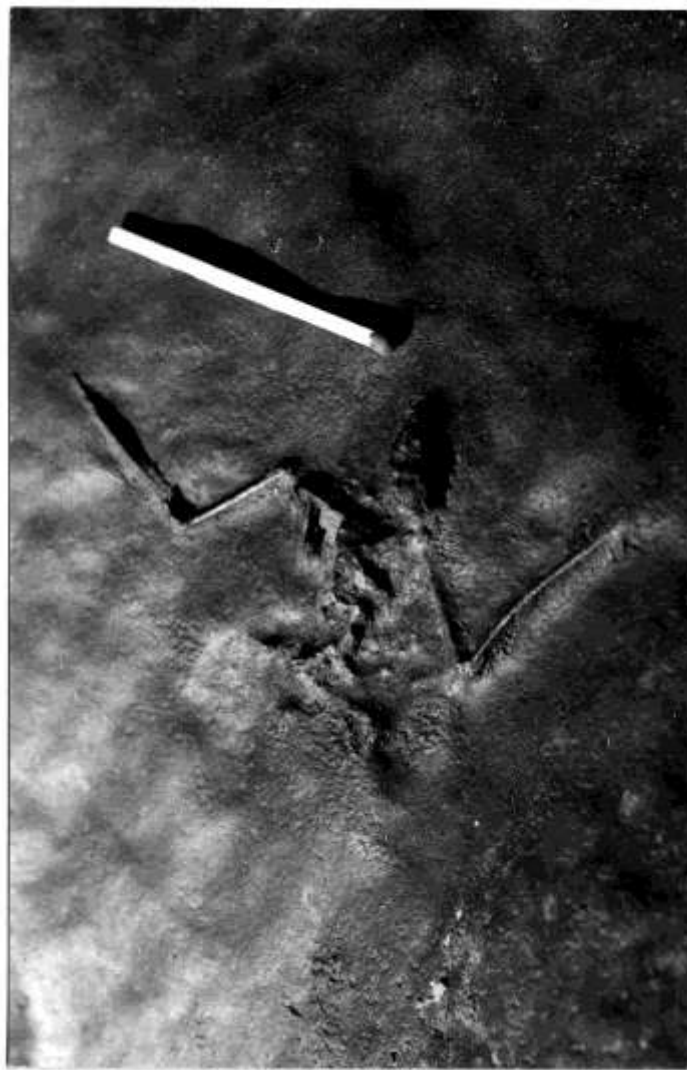




A M. E. Parádja barlangkutató
csoport 1980. évi jelentése



A jelentést összeállították:

Borka Zsolt egyetemi hallgató, Eötvös Lóránd Tudományegyetem

Piros Olga egyetemi hallgató, Kossuth Lajos Tudományegyetem

Fukánszky Antal tanár, Debrecen Oktatási Központ

Salamon Gábor egyetemi hallgató, Kossuth Lajos Tudományegyetem

Szilágyi Ferenc geológus technikus, Magyar Állami Földtani Intézet

Végh Zsolt gyógyszerész, Várpalota

Vid Ödön osztályvezető, Villamosenergiaipari Kutató Intézet

Vitális Éva egyetemi hallgató, Kossuth Lajos Tudományegyetem

A térképet szerkesztették:

Szomolányi Ervin ügyintéző, Villamosenergiaipari Kutató Intézet

Veres György tudományos segédmunkatárs, Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet

A fényképeket készítették:

Végh Zsolt

Vid Ödön

Vid Ödönné

A jelentés tartalmának felhasználása csak a szerzők előzetes engedélyével lehet.

Tartalomjegyzék

Jelentés a VMTE Baradla barlangkutató csoport 1980. évi munkájáról /Vid Ödön/	1
Alsó-barlangi tábor /Vid Ödön/	4
A Baradla-barlang alsó szintjeinek kutatása, valamint további kutatásainak lehetőségei /Szilágyi Ferenc/	8
A Baradla-barlang eróziós vizsgálata /Piros Olga/	14
Biológiai vizsgálatok az Alsó-barlangban /Salamon Gábor/	23
Lámpaflóra vizsgálatok a Baradlában /Végh Zsolt/	25
Tektonikai vizsgálatok a Baradla-barlangban /Pukánszky Antal/	32
Rétegtani vizsgálatok a Baradla-barlangban /Borka Zsolt/	34
A talajtakaró vizsgálata a Baradla-barlang vízgyűjtő területén /Vitális Éva/	39
Szófiában jártunk /Vid Ödön/	50

Jelentés a VMTE Baradla barlangkutató csoport
1980. évi munkájáról

A VMTE Baradla barlangkutató csoportjának eredményeiről, életéről a kötetben lévő tanulmányok és beszámolók segítségével adunk számot. Bevezetőként röviden a fontosabb eseményeket foglaljuk össze.

1. Kutatási tevékenység

A csoport éves munkájának gerincét változatlanul a több éve folyó rendszeres baradlai adatgyűjtés képezte. Az elmúlt évben ehhez kiegészítésül elkezdtek a Béke-barlangban is az esetenkénti adatgyűjtést, amellyel a Baradla- és Béke-barlangok viszonyainak összehasonlítási lehetőségét kívánjuk megteremteni.

Az adatok gyűjtését hidrológiai, geológiai /tektonika, morfológia, hordalékszállítás/, paleontológiai és biológiai területen folytattuk. Megkezdtek a rendszeres klimaméréseket és csapadékméréseket a Baradla vízgyűjtő területén. Folytattuk a Baradla térképezési munkáit, jelenleg a Főág rendelkezésre álló térképeinek összekötésén és pontosításán dolgozunk.

A csoport részt vett a VMTE Vizalatti Barlangkutató Szakosztályának és Barlangkutató Szakosztályának közös nyári kutatótáborában, amely a Baradla-alsó-barlang további feltárására irányult. A táborban a csoport elvégezte az Alsó-barlang eddig feltárt részének térképezési munkáját, valamint egyéb vizsgálatokat /elsősorban tektonikai, eróziós és biológiai/ is végeztünk.

2. Tanulmányutak

Februárban a csoport hét tagja egyhetes jugoszláv túrát tett. A síelés mellett időt szakítottunk a Postojna környéki karszt-területen felszíni kirándulásra, és felkerestük a postojnai barlangot. Az időpont sajnos nem volt alkalmas hosszabb barlangi tura tételére.

A csoportból két fő vett részt a szeptemberben Szófiában rendezett Európai Regionális Barlangkutató Konferencián. Egy fő vett részt a Vörös Meteor kubai tanulmányutján novemberben, egy fő pedig december végén a svájci Höllochban vett részt kutatóexpedíción.

A felsorolt főbb külföldi tanulmányutak mellett többször voltunk a Szlovák Karszt barlangjaiban, elsősorban Domicán.

A csoport négy főt látott júniusban vendégül a svájci Hölloch barlangkutató csoportból.

3. Társulati munka

A csoport a VMTE Vass Imre csoporttal közösen a Társulat megbízásából a Magyar Állami Földtani Intézet számára bemutató geológiai szelvények kialakítását végezte Budapesten a Mátyás-hegyen, a Remete-hegyen és az Ördögorom közelében.

4. Csoportélet

A csoport rendszeres munkájának bázisa az aggteleki kutatóház. Ez lehetővé teszi, hogy minden hétfőn, valamint az iskolai szünetekben a csoport Aggteleken munkát végezzen.

Az elmúlt évben tovább erősödött a csoport kapcsolata és együttműködése a Papp Ferenc és a Vass Imre csoportokkal.

A csoport a kutatómunka mellett rendszeresen tesz barlangturákat valamint egyéb kirándulásokat. Részt vettünk a Társulat XXV. Vándorgyűlésén is.

A csoportban rendszeres biztonságtechnikai és gyakorlati képzés is folyik, ami lehetővé tette, hogy az elmúlt évet is balesetmentesen zártuk.

A csoport 1980-ban a maga elé kitűzött feladatokat sikeresen elvégezte, és ez lehetővé teszi az 1981-es év sikeres megkezdését.

Budapest, 1981. január 15.

Vid Ödön

.....
/Vid Ödön/

csoportvezető



Készül a jelentés

Alsó-barlangi tábor

A Baradla alsó szintjének feltérására különböző barlangkutató csoportok hosszú évek óta tesznek erőfeszítéseket. A barlang felszíni ill. belső víznyelőinek víznyomjelzéses vizsgálataiból már elég régóta ismert tény, hogy a Baradla alsó szintjét két, egymástól független aktív járat alkotja, amelyek forrása egymás közvetlen közelében van. Az un. Hosszu-alsó-barlang egészen Aggtelekig elér, mert a Bába-lyuk víznyelő közvetlenül ide vezet a bele folyó vizeket /egyelőre sajnos az aggteleki szennyvittisztító vizét is/. A Hosszu-alsó-barlang eddig ismert utolsó barlangi víznyelője a Nászágy /Főág 4240 m/ alatt lévő nyelő. A Hosszu-alsó-barlangból az 50-es években a Jósua-forrás közelében sikerült egy rövid darabot feltárni, de a szifonok és a mély víz miatt egyelőre itt nem sok remény van a feltérásra. A barlangban lévő víznyelők közül az un. Dancza-aknán /Főág 730 m/ sikerült csoportunknak a legmélyebbre lejutni, de nem sikerült az alsó szintet elérnünk.

Jóval több reménnyel kecsegtet az un. Rövid-alsó-barlang, amelynek bejárati szakaszát 1957-ben kiépítették. Az Alsó-barlang kutatástörténetét Horváth Győző a Karszt és Barlang 1972. I-II. számában írta meg. A barlang akkor a 4. szifonig normál vízhozam mellett különösebb nehézség nélkül járható volt, utána pedig könnyűbuvár készülékekkel a 7. szifonig sikerült behatolni. A szifoncsoport nem tette lehetővé, hogy a barlang további részeinek feltérzése könnyűbuvár módszerekkel biztonságosan történjen. Ezért merült fel az a gondolat, hogy a szifonok vizének leszivattyuzásával kellene nagyobb létszámú kutatócsoport számára bejárhatóvá tenni a barlangot.

A technikai, agyagi és személyi feltételek, most már nyugodtan elmondhatjuk, ez év nyarára értek meg a fenti kísérlet elvégzésére. A Vörös Meteor TE Vizalatti Barlangkutató Szakosztálya Horváth Győző vezetésével és a Barlangkutató Szakosztály Baradla, Tektonik és Vass Imre csoportjai Hegedüs Gyula vezetésével közös nyári tá-

bort szerveztek az Alsó-barlang további részeinek feltárására.

A táborba meghívtuk Herczik Pál, Gádoros Miklós és Kérdő Péter barlangkutatókat is.

A tábor szervezésekor elsősorban azt a célt tűztük magunk elé, hogy ez az első akció a módszer kipróbálása lesz, azaz nem feltétlenül kell újabb szakaszokat feltárni. Elvégzendő feladat volt viszont a bejárhatóvá tett részek térképezése, fotódokumentálása, tektonikai, hidrológiai, paleontológiai és biológiai adatok gyűjtése.

Táborunkat az OKTH Észak-magyarországi Felügyelőségének engedélyével a Jósza-patak partján létesítettük augusztus 16-án. A nagy mennyiségű felszerelés leszállítása az előző nap történt. A szokásos felszerelésen kívül öt BIBO rendszerű buvárszivattyú, mintegy 1000 méter villamoskábel, tűzoltó tömlők, kapcsolószekrények alkották a rakományt. A technikai felszerelés tulnyomó részét Horváth Győző szerezte, a többit pedig különböző vállalatoktól és intézményektől kértük kölcsön.

A tábor két hete alatt sikerült egészen a 8. szifonig eljutni, ami 92 m előrejutást jelentett. A kis vízhozam /mintegy 300 l/perc/ lehetővé tette, hogy a korábban víz alatt lévő részeket szinte csontszárazra tudtuk leszivni. Az így szárazra került járatok azok számára is újszerű élményt nyújtottak, akik korábban már víz alatt látták.

A járat átlagos magassága 2 - 4 méter, az 5. szifon előtti törmelék kivételével tágas. Nagyobb méretű terem csak a 7. szifon előtt alakult ki. A szifonok a dőlt réteglapok mentén alakultak ki. A szifonok aránylag kevés vizet tárolnak, kivéve a 7. szifont, amely a többi szifonhoz képest szűk, mély és nagyon nagy mennyiségű vizet tart vissza /becsléseink szerint legalább 500 m³-t/. A 7. szifon szálkőben keletkezett szűk hasadékrendszer, amelyet egy hosz-

szabb, enyhén emelkedő folyosó követ. A járatokra jellemzők a márkás eróziós formák. A járatok alakításában jelentős szerepet játszott a nagy mennyiségben található kvarckavics.

A járatban, méréseink szerint, egyelőre még nem értük el a Főág jelenlegi nyomvonalát, ezért a talált kürtők nem sok reménnyel bízhatnak. Megpróbáltuk néhány kürtő kimészását, de az erősen mállott, törmelékes falak leküzdése az akkor rendelkezésre álló eszközökkel nem sikerült.

A tábor ideje alatt elkészítettük az Alsó-barlang térképét. A törmelékes rész kivételével a mérést a 7. szifonig BRT 006 típusú belsőbázisú redukáló nehémméterrel végeztük. A 7. szifont és az utána következő részt időhiányában vázlatosan vettük fel SUUNTO típusú irány- és lejtésmérővel.

A munka előrehaladásával párhuzamosan rendszeres vízhőmérséklet méréseket végeztünk, tektonikai adatokat gyűjtöttünk, illetve fúrás- és vizsgálatokat végeztünk. A fotódokumentáció készítéséhez a vizsgálatok nem nagyon kedveztek, mert a levegő nagyon páras volt, míg a számottevő huzat a még fel nem tart zárt szifonok miatt nem alakult ki.

A tábor bebizonyította, hogy a tévárszivattyúk alkalmazásával lehetséges az Alsó-barlang további szakaszainak feltárása is. A technikai felszerelés tekintetében sok tapasztalatot szereztünk, amelyet alapján folyik a körülményekhez még jobban alkalmazkodó eszközök tervezése. Ugyancsak sok tapasztalatot szereztünk a következő akciókhoz szükséges személyi összetétel megválasztásához, szervezési kérdésekhez. A következő években szeretnénk a megkezdett közös munkát folytatni.

Végezetül ezuton is szeretnénk köszönetet mondani a Budapesti Hőerőmű Vállalatnak, a Borsodi Aknámélyítő Vállalatnak, Az OKTH Észak-magyarországi Felügyelőségnek, a tatabányai bányamentők-

nek, az ÉMÁSZ Kazincbarcikai Üzemigazgatóságának, a Vizügyi Építő Vállalatnak és a Jósvalő-Aggteleki Közös Községi Tanácsnak, hogy a felszerelések kölcsönzésével vagy egyéb módon hozzájárultak a tábor sikeréhez.



Bejutunk?



A fotós



Telefonügyelet



Készül a térkép



Zajlik az élet



Ezeknek milyen melegük van ...



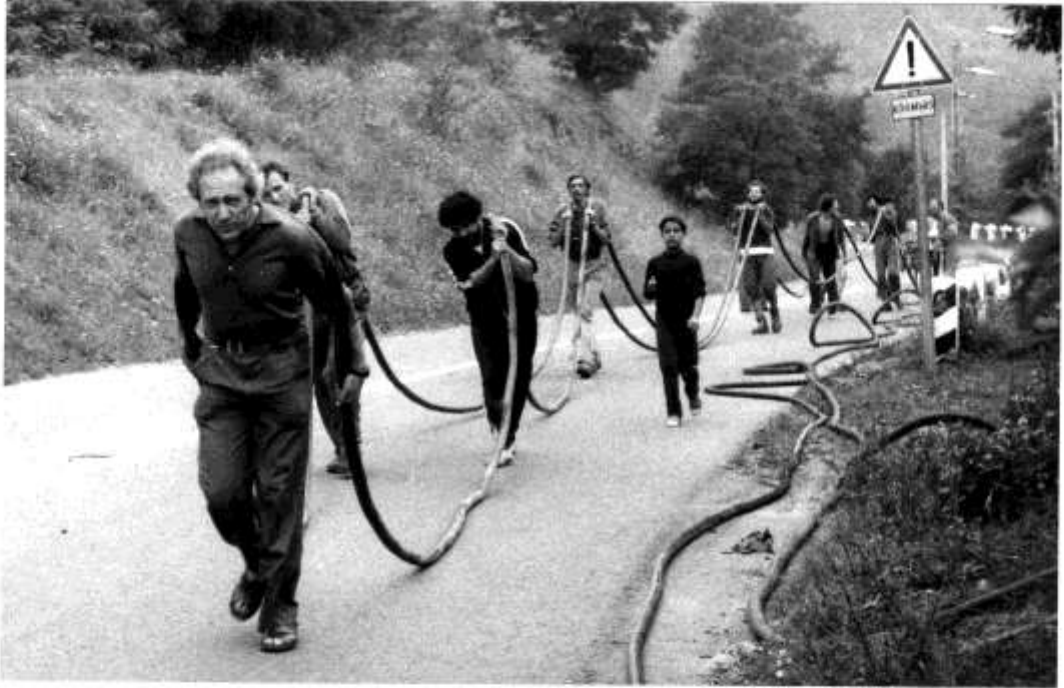
Van skinék így is megfelelő



A kiserelés



Pihenő kiserelés közben



Modern Laokoon

A Baradla-barlang alsó szintjeinek kutatása,
valamint további feltárásának lehetőségei

A Baradla-barlang megismerése során szinte minden kutató foglalkozott az alsóbb szintek kutatásával. Véleményük megoszlott az alsó szintről, ki vallotta, ki tagadta az összefüggő, ember számára járható barlangrendszer létezését.

Az utóbbi évek vizsgálatait, feltárásait, ha nem is döntötték el a kérdést, de egyes részleteire már választ adtak, és ennek birtokában - természetesen csak hipotetikus uton - megpróbáljuk vázolni a jövőbeni kutatás lehetőségeit, várható eredményeit.

Röviden összefoglalva az Alsó-barlang feltárásának történetét, az első alapos, részletes kutatás a 30-as években Jaskó Sándor és Kessler Hubert nevéhez fűződik. Felkutatták és leírták a barlangi víznyelőket, dokumentációjukat elkészítették. Nagyon sok értékes megfigyelést, mérést végeztek, amelyekből levont következtetések nagy része jelentősen előre vitte az alsó szintek kutatását. Sajnos ebben az időben még nem volt ismert a két különálló alsó rendszer egy pontból való eredése, valamint nem voltak meg a hidrológiát kellően tisztázó vízfestések sem, így következtetéseikbe - objektív okokból - több hiba is becsuszott.

A 40-es évek végén Dancza János barlangigazgató próbálta a Csónaknyelő egyik víznyelőjéből elérni az alsó szintet. Habár 30 m mély kútatóaknája nem érte el célját, nagyon fontos adalékot jelent a kutatásokban.

Döntő fordulat az 50-es évek közepén következett be a kutatások menetében. A Jakucs László vezette munkák során 1954-ben egy kútatóaknával elérték az ún. Hosszu-alsó-barlangot, amelynek jelentőségét sajnos nem értékelték megfelelően. Az 1955-ös árvíz után, amely feltárta a két különálló barlangrendszert, a kutatás áttért a akkor jóval biztatóbbnak látszó ún. Rövid-alsó-barlangra.

A Rövid-alsó-barlang első szakaszait gyorsan feltárták, de az egymás után következő szifonok a kutatókat akkor megoldhatatlan problémák elé állították, így a munkálatok közel egy évtizedre félbemaradtak.

Jakucs László komplex forrás vizsgálatai alapján következtetett az alsó barlangok kiterjedésére, határaitra és egyéb genetikai jellemzőikre. Munkája pontosságát csökkentette az a tény, hogy még szintén nem voltak kellő számban végzett vízfestések, és nem rendelkezett pontos vízhozam adatokkal a Rövid-alsó-barlang vízjárását illetően.

A 60-as években újra indult kutatást dr. Dénes György vezetésével a VMTE folytatta. 1968-ban Horváth Győző vezetésével a Nautilus könnyűbuvár csoport újabb szifonon küzdötte magát keresztül, melyet később robbantási munkák követtek. Ennek eredményeképpen vált lehetővé, hogy 1970-ben újabb, közel 100 m-es szakasszal bővítsék az Alsó-barlangot.

Még ugyanebben az évben Szenthe István az Óriás-termi víznyelőben 30 m mélységre jutott le, ahol kavicsos patakmederben lassu vízfolyást talált.

Ugyanebben az évben sorozatos vízfestésekkel pontosították az alsó barlangok határait.

1972-ben a vendégként lent tartózkodó Amphora könnyűbuvár csoport tagjai átúszták a még ismeretlen szifonokat, így a Rövid-alsó-barlang 400 m-es szakasza vált ismertté.

A következő években a VMTE Barlangkutató Szakosztályának Vass Imre és Baradla csoportja folytatta a feltárást Házi Bojtán és Vid Ödön vezetésével. Sor került az alsó barlangok határát immár véglegesen eldöntő vízfestések elvégzésére, nagyszámu vízhozammérésre vala-

mint vízkémiai vizsgálatok elvégzésére. Számos víznyelő felmérését végezték el, közöttük az ujonnan feltártakét is.

Mindezen eredmények birtokában 1980 nyarán a VMTE Barlangkutató és Vizalatti Barlangkutató Szakosztálya eredményes feltáró akciót hajtott végre az un. Rövid-alsó-barlangban. A méreteiben és módszereiben szinte egyedülállóan tekinthető akció eredményeképpen újabb 70 m-es szakaszt sikerült feltárni, elkészült a barlang részletes térképezése, valamint a litológiai, tektonikai, hidrológiai és biológiai adatok felvétele.

A Rövid-alsó-barlang kiterjedése, jellemzése eddigi ismereteink alapján

A Rövid-alsó-barlang vízgyűjtő területe a Baradla-barlang vörös-tói ágától az Óriások terméig terjedő szakasz és az efölött elhelyezkedő mészkővonulat. A rendszer forrása a közvetlenül a Jósua-forrás mellett 220,5 m tszf. magasságban fakadó un. Táró-forrás.

A Táró-forrás

1955-ig a két rendszer forrása egy pontban fakadt, a hegylábi törmelékben. Az 1955. augusztusi árvíz hatására létrejött forráskráter feltárta az elágazó forrásjáratokat. 1957-ben egy 40 m-es táró kiépítésével biztosították a forrás vizének akadálytalan felszínre jutását. Eddigi méréseink alapján megbízható képet kaptunk a forrás vizének származásáról, vizjárásáról.

A forrás átlagos hozama 250-300 l/perc, amelyet csak a ritka áradások emelnek meg számottevően. Az eddig megfigyelt legnagyobb vízhozam /becsléssel/ 250 000 l/perc. Vizjárására jellemző, hogy csak a "B" típusu karsztvizek emelik meg vízhozamát, az "A" típusu karsztvizek a kis területű karsztos vízgyűjtő, valamint a nagy mé-

retü, gyors átfutást biztosító barlangjárat hatására nem okoznak számottevő áradást.

A Rövid-alsó-barlang vizét a következő típusú vizek alkotják:

- a./ "B" típusú karsztvíz, amely kizárólag a Baradla-barlang Vörös-tó - Óriások-terme közötti nyelőkön jut az Alsó-barlangba. Ez a víz lágy, kis keménységű, nagyobb csapadékból vagy hóolvadásból származó áradmányvíz. Ennek a típusnak jellemző vonása az eróziós barlangalakító szerepe, de korróziós hatása még nincs kellően tisztázva. A forrás vizek 9,8 C°-os átlaghőmérsékletét nagy hozamánál fogva jelentősen megváltoztathatja. Vízhozama 0 - 250 000 l/perc.
- b./ "A" típusú víz, amely az aránylag csekély karsztos vízgyűjtőből táplálkozik. Ez a víz kalciumhidrokarbonátos jellegű, közepes keménységű /17 - 19 nk°/ víz. Átlagos hőmérséklete 9,8 C°, amely csak igen kis mértékben változik. A szivárgó vizek elemzéséből egyes helyeken dolomitos lencsék feltételezhetők /Mg 47 mg/l / . Vízhozama 250 - 300 l/perc.

A Rövid-alsó-barlang víznyelői

1. 4880 m-nél, a Halszáritó nevű cseppkőképződmény előtt. Jelenleg megfigyelt nyelőképesége csekély, max. 30 l/perc. A jelenlegi nyelőzóna felett található a már eltömődött idősebb víznyelő. Vízfestés nem történt, de a tektonikai felvételek alapján valószínűleg a Rövid-alsó-barlang első víznyelője.
2. Az Egri Nagyorgonánál, 5050 m-nél eltömődött víznyelő a patak jobb oldalán. Dudich Endre a 30-as években még nagy nyelőkapacitású víznyelőként írta le. Ez a nyelő később inaktívává vált.
3. A Sörkányfejnél, 5330 m-nél. A patak bal oldalán található, jelenleg is aktív víznyelő. A medermélyülés következtében, amit a

viznyelő nem követett azonos ütemben, a kisebb árvizek elfutnak a nyelő előtt. Eddig megfigyelt legnagyobb nyelőképessége kb. 800 - 1000 l/perc volt. A nyelőben 1 - 2 cm átmérőjű kvarckavics kitöltés található. A viznyelőt Szenthe István festette meg 1970-ben. A festék 92 óra elteltével jelent meg a Táróban. /A barlangi vízhozam a festés idején kb 1500 l/perc volt./

4. A Mozdonynál, 5730 m-nél. A patak meder közepén található meder-nyelő, finomabb frakciójú kavicsal kitöltve. Kessler Hubert 1938-ban készült leírásában még működő nyelőként tartja számon, de jelenleg nyelőműködést nem tapasztaltunk. Ennél a nyelőnél vízfestés még nem történt.
5. Óriás-termi viznyelő. Az Óriások-terme előtt található viznyelő, amely gyakorlatilag lefejezte a barlang vízfolyását. Nyelőkapacitása igen nagy, a 250 000 l/perces hozamot visszaduzzasztás nélkül képes elnyelni. A nyelő járataiban Szenthe Istvánnak sikerült 30 m mélyre lejutnia, ahol egy lassu vízfolyást talált. Ezt a vízfolyást megfestve, a festék 29 óra alatt jelentkezett a Táróban. Csoportunk 1977-ben egy közepes árviznél /15 000 l/p/ szintén végrehajtott egy festést, aminek eredményeképpen a festék 2 óra múlva jelentkezett a Táróban.

Szenthe István ezt a vízfolyást a Rövid-alsó-barlang fő vízfolyásának tekintette, amit az 1980-as tábor adatai megerősítenek.

A Rövid-alsó-barlang vázlatos hidrológiai jellemzése az 1980-as tábor eredményeinek figyelembe vételével

A Rövid-alsó-barlang feltárt szakaszának bejárása és térképezése során bizonyossá vált, hogy nem kell számolni elágazó forrásjártokkal, több ágból fakadó vízfolyásokkal.

A jelenlegi végpontig a barlangjárat jellemzően eróziós fejlődési

tipusu, mely állandó vízfolyással rendelkezik. Becsatlakozó aktív vizes járatot csupán a 7. számú szifonban találtunk, amelynek vízhozama igen csekély /30 - 50 l/perc/ volt, és a hozzá tartozó járat igen szűk keresztmetszetű, ember számára járhatatlan. Bizonyosra vehető, hogy az Alsó-barlang folytatásában az esetleges szifonokat és törmelékhegyeket leszámítva hasonló szelvényt kapunk, mint ami már az eddig megismert részre jellemző.

A Rövid-alsó-barlang két ismert végpontja közötti légvonaltávolság 200 m, a szintkülönbség max. 3-5 m.

A szivattyuzás alkalmával sehol sem észleltünk vízvetőrést, a hőmérsékletmérések mindenhol 9,8 - 9,9 C^o-os hőmérsékletet jeleztek. Ez a tény bizonyítja, hogy az Alsó-barlang a karsztvízszint felett van, attól szintben legalább 5-10 m-rel eltávolodott.

A tábor ideje alatt végzett vizminta elemzések gyakorlatilag rem szolgáltak új adatokkal az eddig ismertekhez képest. Érdekességképpen megemlítem, hogy a 7. szifonnál lévő nagy omlást a víz megkerüli, így jut vissza a rendszerbe.

A további feltárás történhet a forrás felől, a már bevált szivattyuzási módszerrel, de komoly esély van elérni a 8. szifonon tuli, még nem ismert szakaszt az Óriás-termi törmelékből kiindulva. A még nem ismert szakasz hossza feltehetőleg nem haladja meg a 300 m-t, és a szintkülönbség sem lehet jelentős. Ez egyben jelentheti újabb nagy víztároló képességű szifonok létezését is a még ismeretlen részben. A feltárt Alsó-barlang szintje eléri a főágból kiinduló víznyelők alsó szintjét.



Árviz a Teknősbéka-teremben 1980. szeptemberében



Árviz a Hangverseny-teremben



A 4. szifon
szivattyuzás
közben

A 7. szifon



A Baradla-barlang eróziós vizsgálata

A Baradla-barlang komplex vizsgálatához hozzátartozik az eróziós megfigyelés is. A barlangjárat kialakulásában az erózióknak igen fontos szerepe volt. Két típusu erózióról beszélhetünk, egyrészt a víz mechanikai energiájából származó erózióról, másrészt a víz által szállított kavics eróziós munkájáról.

A víz víznyelőkön és szivárgókon keresztül jut be a barlangba. Kessler Hubert 1938-ban mintegy 13 felszíni nyelőt írt le. A nyelőkön át a víz először az oldalágakba, majd onnan a főágba jut.

A Baradla mintegy 40-60 km² területről kap vizet. A vízgyűjtő terület pontos meghatározása eléggé bizonytalan. A Kessler Hubert által az 1930-as években meghatározott topográfiai vízgyűjtő terület 36,19 km². A vízgyűjtőt térképről, planiméter segítségével határozta le. Pontatlanságát az is mutatja, hogy a vízgyűjtő terület határa metszi a barlang futásirányát /1. ábra/.

Maucha Rezső véleménye szerint a barlang topográfiai vízgyűjtőjén kívül is kaphat viz utánpótlást, a mészkő repedéshálózatán keresztül beszivárgó vizből. Az általa összesen feltételezett terület mintegy 60 km². A "rejtett" vízgyűjtő pontos meghatározása természetesen bizonytalan.

A vízgyűjtő terület részben fedetlen karszton, részben a pannon kavicsstakarón helyezkedik el. Azok a nyelők, amelyek a kavicsstakarról és a mészkő határán nyílnak, jelentős hordalékmennyiséget szállítanak a barlangba. Ezzel magyarázható, hogy a fejlett, hosszú oldalágak a főágtól délre alakultak ki.

Barlangi eróziós vizsgálataink több célt szolgálnak. Egyrészt szeretnénk meghatározni, hogy a barlang kialakulásában milyen szerepe volt az erózióknak, másrészt figyelmet fordítunk az emberi beavatkozások /járda- és hidépítés/ következményeire és vizsgáljuk a jelenlegi eróziós állapotokat is. A munka során térképre vittük a

patak jelenlegi futási irányát és a folyóvíz által létrehozott eróziós és akkumulációs képződményeket. Az oldalágakra /Retek-ág, Törökmeccset-ág/ is tekintettel voltunk, ezekről szintén részletes morfológiai felvétel készült.

A jelenlegi hordalékszállítás vizsgálatára hordalékfogókat helyeztünk el. Ezek ellenőrzését hetente végezzük. Célunk a barlangban szállítódó legnagyobb kavicsfrakció meghatározása. Teljes szemelõszlást azért nem készíthettünk, mert a fogó csak az 1-2 mm-nél nagyobb frakció begyűjtésére alkalmas.

Munkánk során felhasználtuk a Kessler Hubert által készített esésgörbét is /2.ábra/. A barlangot az esésgörbe alapján a következő szakaszokra osztotta:

1. Ördöglyuk-ponor - Domica labirintus /13 °/oo /
2. Domica-labirintus - Acheron betorkollása /8 °/oo /
3. Acheron betorkollása - Nehéz-ut /7 °/oo /
4. Nehéz-ut /32 °/oo /
5. Nehéz-ut - Csillagvizsgáló /3,5 °/oo /
6. Csillagvizsgáló - Óriás-termi nyelő /16 °/oo /

Az átlagos esés: 8,5 °/oo .

Kessler felosztása ma már nem minden esetben helytálló, az eróziós viszonyok a 30-as évek óta, főleg antropogén hatásra jelentősen megváltoztak. Jelenleg a következő szakaszokat különböztethetjük meg:

1. Csónakázó-tó
2. Fűredi-gát - Nehéz-ut betorkollása
3. Nehéz-ut
4. Nehéz-ut vége - Retek-ág betorkollása
5. Retek-ág betorkollása - Vörös-tói bejárat
6. Vörös-tói bejárat - Óriás-termi nyelő

/A szakaszok lehatárolását csak a magyarországi szakaszon végezhetjük el./

Az egyes szakaszokat eróziós szempontból a következőképpen jellemezhetjük:

1. Csónakázó-tó

Akkumulációs jellegű szakasz. Az Acheronból és a Styxből érkező hordalék már Kessler idejében is itt rakódott le. Jelenleg egyik égből sem érkezik durva hordalék, mivel a beépített Thomson-bukók megakadályozzák a kavicsanyag beszállítódását. A bukó visszaduzzasztó hatása főleg a Styxben érvényesül. A pangó víz eredményeképpen jelentős mennyiségű iszap halmozódott fel a bukó mögött.

Maga a Csónakázó-tó szintén egy nagy iszap-ülepítő. Az állandóan pangó víz miatt az aljzatot vastag iszapréteg borítja.

2. Fűredi-gát - Nehéz-út

Kezdetben a patakmedret fosszilis kavics borítja. A kavics átlagos szem nagysága 1 - 1,5 cm körül mozog. A meder szűk, friss kavicslerakódások vagy torlatok nincsenek.

A 800 m-nél elhelyezett hordalékfogónk a másfél éves megfigyelési idő alatt nem fogott kavicsot. Tehát sem recens hordalék nem szállított idáig, sem a fosszilis kavicsot nem tudta megbontani az ár víz.

Ezen a szakaszon több nagy beszakadás van, ezek erősen összeszűkítik a medret, a patak ezeken a helyeken erózióssá válik. A víz szűk, hatalmas törmelékdarabokkal borított mederben folyik. Kavicsfelhalmozódások nincsenek. Lényeges esésnövekedést okoz, hogy a víz a Török-fürdőnél 3 m magasról zuhog alá.

3. Nehéz-ut

Ez a szakasz elég egyveretű, a patak szűk eróziós járatban halad. A meder több helyen szátkő, mészkőtörmelék vagy mozgó kavicsbordalék. A patak eróziós tevékenységét növeli, hogy a járatból nyelők nyílnak. Fosszilis képződmények nincsenek.

4. Nehéz-ut - Retek-ág betorkollása

Ez a rész nem különbözik jelentősen a Retek-ágtól a Vörös-tói bejáratig terjedő szakasztól. Elkülönítésüket az indokolja, hogy itt a patakmeder szűkebb, a kavicsbordalék kevesebb, mint az utána következő szakaszon. A patakot hosszú egyenes szakaszok jellemzik. /pl. Budai Nagyalagut/

Az egész szakasz nem egységes. A Vaskapuig terjedő részen a meder szélesebb a szakasz átlagos mederszélességénél.

A fosszilis kavicslerakódás jelentős. A Vaskapu előtt több m hosszúságú, 1,5 m magas fosszilis kavicspadot figyelhetünk meg. A mederben a hordalékmozgás nem jelentős. Az itt elhelyezett hordalékfogó szintén nem fogott kavicsot. Bizonyos hordalék átrendeződés azonban van, mivel az 1980-as novemberi árvízek után a torlatok elhelyezkedése megváltozott. /Torlat alatt az 1-2 mm-es szemnagyságú hordalékból álló felhalmozódásokat értem./

A Vaskapu kimondottan eróziós, a patakmeder szűk, mély, a mederfenék szátkő. Kisebb torlatok vannak, ezek azért jöhetnek létre, mert a bonyolult törésrendszer miatt a patak kanyargásra kényszerül.

A Vaskaputól a Törökmeccset-ág betorkollásáig a medret fosszilis kavics borítja. Tulzottan sehol sem szélesedik ki, közvetlenül a Törökmeccset-ág előtt jelentős fosszilis kavicsfelhalmozódások vannak.

A Törökmeccset-ág a főág eróziós viszonyait jelentősen nem változtatja meg. Kavicsot a Thomson-bukó megépítése előtt is keveset szállíthatott, mivel a járatban egészen kevés kavics van. A bukó megépítésével pedig egyáltalán nem jut be innen kavics a főágba. Az oldalág vízhozama sem változtatja meg jelentősen az eróziós viszonyokat.

A Tündérvár környékén kissé kiszélesedik a meder, majd hosszú egyenes szakaszok következnek. Ezek törések által előrejelzett szakaszok. Viszonylag szűkek. A medret fosszilis kavics borítja, recens képződmények alig vannak. A járat mindenütt magas, az oldalfalakon számos szinlőt figyelhetünk meg. A Budai Nagyalagut oldalfalain 7-8 szinlő is van, sok a réteglap menti kimosás. Látszik, hogy ez a szakasz szinte állandó jelleggel eróziós volt, a járat kialakulásának kezdetétől.

2800 m-nél az antropogén beavatkozás következményének markáns példáját figyelhetjük meg. A barlang egészére jellemző, hogy a hidakat nem az áramlási viszonyoknak megfelelően helyezték el. Legtöbb hidnál a medret mesterségesen összeszűkítették, ennek következtében a víz energiája megnőtt, és a legtöbb híd előtt vagy alatt mély üstöt hozott létre. Kifejezetten mély üstöt találunk 2800 m-nél, ahol a fosszilis kavics is szépen feltáródott.

A hirtelen összeszűkülések után érvényesül a jeat stream jelensége. A szűk mederbe kényszerített víz energiája megnő, erősen bevágódik saját alluviumába, a meder kiszélesedésével energiájs lecsökken, az üstből kiszállított hordalékot lerakja. Az árvizek után ezek a jelenségek erőteljesebbé válnak.

3000 m-től a Retek-ágig a meder kiszélesedik, a víz mozgása lelassul. Jelentős iszapfelhalmozódások keletkeznek. Fosszilis kavicspadokat is megfigyelhetünk.

A Retek-ág a vízhozammérő megépítése előtt jelentősen befolyásolta a főág ezután következő szakaszának eróziós viszonyait. A Retek-ág

nyelője ugyanis a mészkő és a pannon térszin határán nyílik. Jelentős hordalékmennyiségek szállít be az oldalágba. A viszonylag durva kavics nem cementálódik össze a járatban, ezért jelentős a kavicsmozgás. Az itt beállított hordalékfogó már kisebb árviz esetén is 1-2 cm szemátmérőjű kavicsot fogott. /Ugyanakkor a főágban nem volt kavicsmozgás./ A durva kavics a bukón átlagos vízhozamnál nem juthat túl. Ezt bizonyítja, hogy az oldalágnak a bukó előtti szakaszán alig van durva hordalék.

A Retek-ág vízhozama jelentős, ez önmagában is lényegesen hat a fő-ág eróziós munkájára.

5. Retek-ág betorkollása - Vörös-tői bejárat

Viszonylag hosszú eléggé változatos szakasz. Azért kezelhetjük egy egységként, mert általánosan jellemző rá, hogy a patakmeder eléggé széles, a fosszilis kavics nagy mennyiségű és durva. A patak erősen kanyarog, sok a fosszilis kavicspad. Ezek a jellemvonások érvényesülnek egészen 4000 m-ig.

4000 m körül a patak erózióssá válik, a meder alját a legtöbb helyen szálkó. A jelenség magyarázata a Minerva nyelője. A gyors erózióbázis süllyedés miatt a nyelők előtt a patak energiája minden esetben megnő.

Nem magyarázható ilyen egyértelműen a 4280-4400 m-ig terjedő eróziós szakasz. Itt nincsen nyelő, a patakmeder is elég széles, nincsenek nagy beszakadások. Az eróziós jelleg valószínűleg az esésviszonyok megváltozásával magyarázható. Ezt csak akkor tudjuk bizonyítani, ha az egész szakaszt nagy pontossággal végigszintezzük.

4400 m-től a Vörös-tői bejáratig szintén a durva kavics és a széles meder jellemzi a patakot.

Az 1980-as novemberi közepes hozamu árvizek után a legélénkebb

kavicsmozgás a Retek-tógtól az Óriás-termi nyelőig terjedő szakaszon volt. A fosszilis, összecementálódott zátonyokon mindenütt néhány cm-es friss kavicssterítés volt. Sok új torlat keletkezett, mások eltűntek. Ezen a szakaszon három zátony mozgását folyamatosan figyeljük. Az őszi árvizek előtt karókat helyeztünk el a zátonyok szélén, majd egy meghatározott pontból lefényképeztük. A zátonyoknak a karókon viszonyított helyzete az árvizek után szemmel láthatóan megváltozott. Pontos kiértékelés csak akkor lehetséges, ha újból lefényképezzük őket.

6. Vörös-tói bejárat - Óriás-termi nyelő

Egységesen eróziós szakasz, több helyen kisebb akkumulációs helyekkel. A Vörös-tói bejárat környékén a medret mészkőtörmelék borítja, amely a táró kialakításakor került oda. A szakasz nagy részén a meder általában keskeny, csak néhány helyen van kisebb-nagyobb kiszélesedés. A víz energiája ezeken a részeken lecsökken, hordalékát lerakja. Több helyen találhatunk fosszilis kavics és agyagdombokat.

A jósvalói szakasz nem volt mindig eróziós. Ezt bizonyítják a kavicskonzolok, amelyek az egykori kitöltés maradványai. Sajnos a kitöltések magasságának egymásutánosságát nem lehet megállapítani. A járat többször is kitöltődhetett, és nem feltétlenül egy kitöltésből maradt vissza a kavics. Elképzelhető, hogy a legmagasabban lévő kavicskonzol a legidősebb. A járat kitöltődött addig a szintig, azután a víz ereje valamilyen oknál fogva /pl. erózióbázis süllyedés/ megnőtt, az összes anyagot elvitte, később esetleg kisebb magasságokig újra kitöltődhet. Nem korrelálhatók az egymással szembeni falakon található konzolok sem.

A szakasz jelenlegi állapotát erősen befolyásolta a járdá építése. A járdával összeszűkítették a medret, így a víz energiája megnőtt. Több száz méteres szakaszon találkozhatunk szálfőmederrel. A kavicsmozgás is jelentős. A Csillagvizsgáló előtt elhelyezett horda-

lékfogóban az őszi árvizek után 5,1 kg anyag volt. A kavicsanyag igen változatos, a legnagyobb kavicsméret elérte a 3,5 cm-t is. Ezen a részen szintén folyamatosan figyeljük egy zátony mozgását. Az elmozdulás itt is szembeötlő volt.

A szakasz az Óriás-termi nyelővel zárul, ahol a patak eltűnik. A nyelő valószínűleg a rövid Alsó-barlangba vezeti a vizét. Ezt a tényt megerősíti az a megfigyelés, hogy az Óriás-termi nyelő alján nagyméretű, átlag 3-4 cm-es vagy ezt a méretet meghaladó kavicsokból álló felhalmozódás van. Ugyanakkor az Alsó-barlangban csak 1-3 cm-es kavicsok fordultak elő, a durvább frakció hiányzott.

Az Alsó-barlangban érdekes volt az óriási recens kavicsfelhalmozódás. Eredeti állapotban elég kevés helyen figyelhettük meg a hordalékot, mert a szivattyúzás következtében jelentős volt a hordalékmozgás. Néhány helyen ahol a hordalékanyag feltérődött, finom kavics és iszap rétegzettség váltakozását figyelhettük meg. A néhol 20 cm-es elérésű iszaprétegek között 4-5 cm vastag, általában 3-5 mm átmérőjű kavicsokból álló rétegeket láttunk. Jellemzőek voltak a finom-kavics területek is.

A feltárt szakaszon kétféle típusú agyagot találtunk. Általánosan elterjedt volt a sötétbarna, csokoládéhoz hasonló agyag. Beljebb az egyik feltárásban viszont szürke színű, az előzőnél sokkal finomabb összetételű agyagot fedeztünk fel. Ezt kavics és sötétbarna agyag fedte. Az agyagok részletes elemzése /szemeloszlás, szervesanyag tartalom/ még nem történt meg, színük azonban sok mindent elárul. A sötétbarna szín a magas szervesanyag tartalomra utal, a szürke színt pedig az elbomlott szervesanyag okozza.

A recens kavicsképződmények mellett az állandó vízborítás ellenére fosszilis formákkal is találkozhatunk. Mész-tufa gátak védett mélyedései mentén összecementálódott kavicslerakódásokat találunk.

Az Alsó-barlangban az eróziós és a víz oldó hatására keletkezett formakincset összevetve, az utóbbinak volt nagyobb jelentősége.

Habár az eróziós vizsgálatok még elég rövid ideje folynak, néhány általános következtetés bizonyítható. A barlangjárát kialakulásának kezdetekor a tektonikus repedéseken át befolyó víz oldó tevékenységének /korrózió/ volt jelentős szerepe. Csak bizonyos járatszéleség után kap szerepet az erózió, amikor már a járatban kellő mennyiségű kavics szállítható. Ezt bizonyítja az a tény, hogy a szinlők csak az oldalfalak 2/3-ad részéig találhatók meg, a főte közelében nincs szinlő.

A másik következtetés, hogy a barlang jelenlegi állapotában az erózióknak nincs lényeges szerepe.

Érdekes összehasonlítást nyújthat majd a Béke-barlang részletes eróziós vizsgálata. Ez a barlang ugyanis eróziós szempontból még aktívabb mint a Baradla.



Eróziós formák
az Alsó-barlang-
ban



Biológiai vizsgálatok az Alsó-barlangban

Csoportunk jelentősebb akciója volt a Baradla rövid alsó barlangjának feltáró kutatása 1980. augusztusában. A feltárás adta lehetőséget kihasználva tájékozódó jellegű biológiai vizsgálatokat is végeztem Kosztya Tibor segítségével. Ennek teljes kiértékelésével más irányu elfoglaltságom miatt még nem végeztem /elsősorban a nagyszámu Molluscaváz meghatározása igényel több időt/, ezért csak rövid áttekintést adhatok. Gyűjtési módszerünk egyelő gyűjtés volt szip-pantóval és csipesszel, valamint iszap-átmosás, a vízből pedig planktonhálós gyűjtés.

A bejáratú táró és az utána következő 10 - 20 m fényszegény régiójára jellemző a hemi- és pseudotroglobiontok előfordulása. A mennyezeten nem ritka a Scoliopteryx libatrix és a Meta menardi. Ugyanitt, valamint a falakon nagyszámu Culex pipiens és Tipulida látható.

Közvetlenül a táró bejáratánál Gammarus fossarumok uszkálnak a sekély vízben. A tulajdonképpeni sötét barlangszakasz /antron/ ökológiai viszonyait tekintve némileg eltér a nagy Baradlától. Elsősorban szegényesebb az élőhelyek változatosságát tekintve. Így pl. hiányoznak a cseppkövek, jóval kevesebb a szárazon maradó agyagped stb. Táplálékellátottságában is különbözik a "felső" és az "alsó" barlang. A tárótól a 6. szifonig ugyanis rendkívül kevés a makroszkópos növényi maradvány /jószerével nincs is/, valószínűleg ennek tudható be a feltűnően kisszámu Mesoniscus graniger előfordulás is. /Ez rögtön feltűnik a kőzetek szokatlanul ritkán látható féces nyomokból is./ Némileg megváltozik ez a kép a 6. szifon után, ezen a kb. 70 m-es szakaszon ugyanis nem ritka a levél- ill. ágdarab.

Az anomáliát tehát szinte kétséget kizáróan a mély, és nagy kavics-tömeget tartalmazó 6. szifon okozza, amely valószínű kavicsszűrőként működik, a jelek szerint eléggé hatásosan. Lehetséges, hogy a jelenlegi végpont - a szintén mélynek látszó 7. szifon - és az utána következő feltételezett szifonok hasonló tulajdonsággal bírnak.

Igy tehát a Nagy-Baradlával ellentétben, melynek legjellegzetesebb faja kétségkívül a *Mesoniscus graniger*, itt elsősorban az iszapból ill. szerves hordalékból táplálkozó szervezeteket kell jellemzőnek tekintenünk /humi-geofág, detritofág, neustofág, triptofág szervezetek/. Az egyébként vízzel borított, de a szivattyuzás miatt szárazra került finom iszap tetején gyakorta feltűnt a *Allolobophora mozsariorum*, az Alsó-barlang endemikusnak látszó állatfaja /tudtommal máshonnan még nem irták le/. Némileg durvább frakcióju, állandóan vízzel nem borított hordalékon gyakoriak a gilisztanyomok és fécesz-halmok, melyek szárazföldi *Enchytraeidae*-któl származnak.

A *Niphargus aggtelekiensis* előfordulását sajnos személyes megfigyeléssel vagy gyűjtött példánnyal nem tudom megerősíteni, de a 6. szifonnál dolgozó Perutek Csaba elmondása szerint ott a kezében tartott egyet. /Sajnos a szivattyuzás miatt felkavart, zavaros víz megakadályozta a közvetlen megfigyelést és gyűjtést./

A *Niphargus* előfordulása mindenesetre valószínűsíthető.

Néhány tócsa felszínéről *Collembolák*at is gyűjtöttünk, ezek tartósítása rosszul sikerült, preparációra alkalmatlanokká váltak.

Igen érdekes volt a már emlegetett Mollusca-vázak nagyszámu előfordulása. Ezek a 6 - 7. szifon között a kőzetre tapadva is előfordultak - csakugy, mint a Baradlában sok helyen - de különösen az 5 - 6. szifon környékén a hordalékban találhatók, főként éles kanyarulatok ferde agyagpadjain. Egy-egy marék egyagból néhol százával lehet kimosni a többé-kevésbé ép Mollusca-vázakat. Ezek fajösszetételéből ugy látszik, nem egy felszíni biotopból eredhetnek, de valamely erőteljes flotációs hatás következtében egy helyre dushnak fel. A taxonokat tekintve legtöbb az *Ancylus fluvialilis* és a *Pisidium casertanum*, ezenkívül egyéb fajok mellett *Clausilidák* is nagyobb számban találhatók.

Lámpaflóra vizsgálatok a Baradlában

Csoportunk 1976-ban kezdte meg az aggteleki Baradla-barlang komplex vizsgálatát. Ennek keretében kezdtük meg és végezzük a barlangi lámpaflóra vizsgálatát. Eddigi vizsgálataink eredményeiről számolunk be jelentésünkben.

A lámpaflóra egészen az 1960-as évek elejéig ismeretlen jelenség volt hazánkban. Erre az időre tehető a hazai idegenforgalmi célokra kiépített barlangokban a korszerű és nagyteljesítményű villanyvilágítás bevezetése. A Baradla-barlangot ez a jelenség a 70-es évek elejére érte el, és azóta is egyre növekvő mértékben sújtja. A világítás hatásaival és következményeivel beavatkozik a barlang ökoszisztémájába, felborítva azt, és esztétikailag is elcsúfítja a hatására megtelepedő növényzet a barlang képződményeit. Hallhatók olyan vélemények, sajnos a nyilvánosság előtt is, hogy a növényzet érdekes színtartomány, idegenforgalmi látványosság, és különben is mértéke elhanyagolható. Ez utóbbi kijelentéssel szemben ismertettük 1978. évi jelentésünkben a lámpaflóra nagyságára vonatkozó felméréseinket. Az előbbi véleménnyel szemben az az álláspontunk, hogy a barlangi társulás egy igen érzékeny egyensúlyi rendszert alkot, amely maximálisan alkalmazkodott ehhez a sajátos energiaszegény környezethez. Ezt a rendszert napjainkban sem ismerjük pontosan, strukturájában és dinamikájában. Azonban féltő, hogy a lámpaflóra és egyéb károsan ható tényezők, pl. idegenforgalom, környezetszennyezés, ennek a rendszernek a felbomlását, megsemmisülését okozhatják, ezzel elpusztítva számos ritka állatfajt és megsemmisítve a természet egy érdekes és ezen szélsőséges viszonyokhoz alkalmazkodott társulását.

Eddigi munkánkban vizsgáltuk a lámpaflóra kialakulásának feltételeit és körülményeit. A növények megtelepedéséhez szükséges feltételek - egy kivétellel, a fény, amely azonban a legfontosabb - adottak a barlangok legnagyobb részében. A világítás megjelenésével megteremtődött minden feltétel, főleg egyes alacsonyabb rendű

Az 1979-80-as vizsgálataink során mértük a két világítási típus körül kialakuló növényzet elhelyezkedését, nagyságát. Méréseket végeztünk, hogy mekkora az a megvilágítás, amelynél a lámpaflóra még kialakul.

A járat lámpáknál minimálisan 30 - 40 Lux értéket mértünk. Ennek megfelelően lehatárolható az a terület, amelyen a növények megtelepedése még lehetséges. Méréseink szerint a járat világítás körül 80 - 120 cm az a távolság, amelyen még növényzet található. Különösen olyan helyen - és ilyen számos található - ahol a lámpa hasadékban vagy beszögellésben van elhelyezve - rejtve - különösen intenzív és jól fejlett a lámpaflóra, például a Hangversenyteremben, a Fekete-teremben.

A reflektorok, bár jóval nagyobb fénymennyiséget bocsátanak ki, azonban rövidebb üzemidejük miatt körülöttük kevésbé alakul ki lámpaflóra. Méréseink szerint, kedvező körülmények között, aktiv cseppkővön, agyagos, törmelékes területen, a reflektorok előtt maximálisan 3 - 4 m távolságig alakul ki számottevő vegetáció. Ezen a területen a megvilágítás 300 - 600 Lux.

Az algásodás mértéke azonban jóval kiterjedtebb lehet, például az aggteleki bejárat környékén 10 - 15 méterre is egybefüggő algabevonat borítja a falakat.

A fény mint elsődleges energiaforrás elengedhetetlen a lámpaflóra megtelepedéséhez, azonban megfigyeléseink szerint nem minden lámpa körül alakul ki vegetáció, noha a világítási feltételek megvannak. Olyan helyen, ahol a barlang fala állandóan nedves a kőzet repedésein beszivárgó víztől, vagy a csepegő víz szinte permezi a cseppkövek felületét vagy a barlangi kitöltést, ott erőteljes, dus növényzet fejlődik. Ezzel szemben olyan helyen, ahol a fényforrások viszonylag száraz területet - inaktív cseppkővet vagy talajt - világítanak meg, még az algák sem képesek megtelepedni.

igénytelen növény /algák, mohák/ megtelepedéséhez a barlangok azon élesen elhatárolt részén, ahol a fényforrások elegendő energiát biztosítanak.

Igy a Baradla-barlang aggteleki részén a lámpák 45%-nál /az 1978-79 évi vizsgálatok szerint/ található alga valamint moha telep. Ez a barlang rész a legforgalmasabb, így itt a leghosszabb a világitótestek üzemideje, ennél fogva ezen a részen adott leginkább a feltétel a növények megtelepedéséhez.

Amíg a jósvafői szakaszon a kijárat és az Óriások-terme közötti utvonal szinte zöldell /46%/ , addig az Óriások-terme és a Vöröstó közötti részen mindössze 8% a lámpaflóra előfordulása. Ezen a részen jól demonstrálható, hogy a forgalom a világitás csökkentésével hogyan befolyásolja a lámpaflóra kialakulását. A teljes jósvafői résznek ez a szakasza a forgalomnak csak elenyésző részét adja /sajnos pontos adatokat nem sikerült beszerezniünk/, Míg ugynevezett rövid tura az Óriások-terméig átlag naponta négyszer indul, a Vöröstótól középtúra szezonban is nagyrészt egy, télen azonban napokig egy sem indul.

A barlangban két típusú világitást különíthetünk el. Az egyik az ugynevezett járat világitás, amely 40-60 W-os izzókkal biztosítja a közlekedési utak megvilágitását. Ezek a lámpák gyakorlatilag az egész üzemidő alatt működnek, így bár teljesítményük kisebb, azonban tartósan égve kedvezőbb feltételeket biztosítanak a lámpaflóra megtelepedéséhez. A másik az ún. reflektorok, amelyek szakaszokra osztva a barlang folyosóit, termeit vagy valamely képződményét világitják meg. Ezek üzemideje jóval rövidebb, szezonban /kb. májustól szeptemberig/ napi 1 - 2 óra, azonban fényerejük nagyságrenddel nagyobb a járat lámpáknál, így egyéb kedvező feltételek mellett ezen fényforrások fénykévéje mentén is kialakulnak a növényi telepek.

Jól demonstrálja ezt az aggteleki bejárati szakasz, ahol főleg a csapadékos időszakban a falakon lecsorgó víz nyomán kizöldül a barlang, valamint a Tigris-terem és a Kaffka-terem, ahol a cseppköveken lefolyó víz dus mohapárnákat öntöz.

A növények megtelepedéséhez és fejlődésükhöz szükséges megfelelő talaj jelenléte. A talaj, a benne lévő szerves és szervetlen anyagok elengedhetetlenek a növények életfeltételeinek biztosításához. Megfigyelhető, hogy a barlang főtáján és falán, amely zömében tiszta mészkő, csak algák telepednek meg, ezeken a részeken mohákat, páfrányokat alig találunk, vagy csak satnya szövedéket alkotnak, amelyek a szivárgó nedvesség megszűntével általában el is pusztulnak. Olyan területen, ahol a barlangi kitöltést vagy törmeléket elegendő fény éri, nagy kiterjedésű - több m²-nyi - egybefüggő telepek alakulnak ki. Ilyen részek a Tigris-teremben és az Óriások-termében kialakított reflektor árkok, vagy a jósvafői Kaffka-terem agyaggal borított sziklás párkányai.

Hasonlóan erőteljes lámpaflóra növekszik szinte az egész aggteleki szakaszon a több évszázados korom borította cseppköveken és sziklákon. Ezeken a növények számára tápanyagban viszonylag gazdag területeken a lámpaflóra populációját alkotó primitív növény fajták kedvező körülményeket találnak fejlődésükhöz és szaporodásukhoz.

Vizsgálataink során mintákat gyűjtöttünk a lámpaflórát alkotó növényekből, mohákból, páfrányokból, amelyeket meg is határoztunk. Ez ideig a Baradla-barlangban 19 moha fajt és két páfrány fajt találtunk. Ezek:

Mohák:

WEISSIA WIRIDULA

BRYUM ARGENTUM

BRYUM FLACCIDUM

BARBULA CONIDULA

CRATANEUM FILICINUM var CURVICAULA
RHYNCHOSTEGIUM ROTUNDIFOLIUM
BRACHYTECIUM VELUTINUM
FISSIDENS TAXIFOLIUM
FUNARIA HYGROMETICA
BRACHYTECIUM GLAEROSUM
EURICHNIUM SWARTZII
LEPTOBRYUM PYRIFORME
ATRICHUM UNDULATUM
WEISSIA CONTRAVERSE
AMBLISTEGYUM SERPENS
BARBULA LURIDA
BARBULA UNGUICULATA
AMBLISTEGYUM RIPARIUM
AMBLISTEGYUM JURATZKANUM

Páfrányok:

ASPLENIUM TRICHOMANES
ASPLENIUM VIRIDE

Az algák meghatározása sajnos mindez ideig nem megoldott idő és emberhiány miatt, valamint körülményes azonosításuk miatt.

Az itt felsorolt fajok a felszínen is megtalálhatók, jellegzetesen pionir fajok, amelyek a lemostohébb körülmények között is képesek megtelepedni és szaporodni. Így például megfigyeltük, hogy a barlang számos helyén a *Funaria hygrometica* és az *Amblistegyum serpens* moha spórák alakot is képez.

Felmerül a kérdés, hogy a barlang természetes állapotának megőrzése végett milyen módon lehet megakadályozni a lámpaflóra megjelenését, vagy miképpen lehet azt eltávolítani. A legegyszerűbb megoldás a villanyvilágítás megszüntetése volna, ami az idegenforgalmi köve-

telmények miatt nem lehetséges. Azonban már a kiépítés során figyelembe kéne venni a környezetvédelmi szempontokat, így nem szabadna a világító-testeket úgy elhelyezni, hogy azok közvetlen környezetüket megvilágíthassák. Különösen a talajra vagy reflektor árokban elhelyezett világító-testeknél jelentkezik a növényzet, például az Óriások-termében és Tigris-teremben. Törekedni kell a lámpák minél kisebb fényerővel minél rövidebb ideig való üzemelésére, különösen amelyek egy-egy cseppkő alakzatot világítanak meg.

A barlang hangulatát és jellegét amúgy is nagy mértékben rontja az erős szinpadias világítás. Törekedni kell általában a világítás időtartamának maximális lerövidítésére és minél rövidebb szakaszokra osztására. A járat világítás, amely ugynevezett biztonsági világítás, teljes üzemidőben való üzemeltetése szükségtelen, hisz a csoportok látogatásakor a szakasz világítás elegendő fényt ad a biztonságos közlekedéshez is, így a biztonsági világítás üzemeltetése csak üzemzavar esetén lenne szükséges, amikor ennek fénye mellett a közönség biztonsággal elhagyhatná a barlangot.

A preventív védekezésem kívül szükséges a már meglévő vagy védekezés ellenére megtelepedett növények alkalmankénti illetve folyamatos eltávolítása. Ez a művelet azonban különösen nagy körültekintést igényel, mert nem megfelelő módszert alkalmazva nagyobb kárt okozunk, mint amilyen haszonnal az jár.

A növényzet eltávolítható a cseppkövek lemosásával, ledörzsölésével, ez a módszer a legegyszerűbb, azonban számos nehézség adódik alkalmazásakor. Egyrészt az algák eltávolítása a kőzetről mechanikus úton igen nehéz, mivel megtapadnak a kőzet repedéseiben, pórusaiban, ahonnan egyszerű lemosással nem távolíthatók el, valamint a barlang számos része nem hozzáférhető az ember számára. A módszer előnye, hogy nem szennyezi a barlangot idegen anyaggal, vegyszerrel.

Kémiai módszerekkel, növényirtók és fertőtlenítők permetezésével is elérhető a lámpaflóra elpusztítása. Ez a módszer azonban megfelelő

előzetes vizsgálatok nélkül alkalmazva igen veszélyes lehet, jóvátehetetlen kárt okozhat a barlang élővilágában, tartósan beszenyyezheti a barlang vizeit és talaját. Előnye, hogy könnyen kivitelezhető és megismételhető.

Csoportunk ez évben kísérleteket kezdett két fertőtlenítő vegyszer /Sterogenol, Ritosept/ alkalmazhatóságának kipróbálására. Kísérleteinkhez a barlang különböző részéből gyűjtött mintákon tenyésztve vizsgáljuk a vegyszerek hatását, valamint a barlang két pontján próba mosást végeztünk. Az előzetes eredmények azt mutatják, hogy érdemes a vizsgálatokat folytatni. Így a következő évben tovább vizsgáljuk a vegyszeres védekezés lehetőségeit és módját, különös tekintettel a környezetvédelmi szempontokra.



Lámpaflóra a
Tigris-terem-
ből

Tektonikai vizsgálatok a Baradla-barlangban

1979-ben kezdtük el és 1980-ban folytattuk a Baradla-barlang tektonikai vizsgálatát, ami az előző évi jelentésben leírt munka szerves részét képezi. Ezen munka elsődleges célja adalékokat szolgáltatni a barlang földtani képeinek tisztázásához és a barlang-genetika kialakításához. A barlang genetika megközelítése nagyon bonyolult feladat, sokféle hatótényező játszik benne szerepet, amelyek hol felerősítik, hol gyengítik egymást, s így nehezen áttekinthető rendszert alkotnak. A barlang kialakulásában nagy jelentősége volt a tektonikának, a korróciónak, az eróciónak és a kőzetminőségnek. Munkánk jelenlegi szakaszában a Baradla-barlang tektonikai felvételezését végezzük, így teljesen kiértékelhető képet még nem tudunk megadni. Itt elsősorban a munka technikai részleteit kívánjuk leírni.

A felvételezést különböző barlang-térképek segítségével végezzük, egyrészt Fekete J., Kerekes K., Ozorák O. $M = 1 : 500$ léptékarányu térképét /vasuttérkép/, másrészt a csoport tagjai által készített résztérképeket /Szomolányi E., Veres Gy., Vid Ö./ használjuk. A különböző léptékarányu térképeket egységesen $M = 1 : 500$ arányban nagyítottuk illetve kicsinyítettük. A barlang bizonyos részeiről a megbízható és pontos alaprajz készítése most van folyamatban, így ezen szakaszok tektonikai felvételezése csak ennek befejezése után történhet meg.

A felvételezéskor elsősorban a járat kialakulásában lényeges szerepet játszó hosszanti illetve haránt töréseket, repedéseket, valamint ahol csak lehetőség nyílott rá, a kőzetrétegek dőlését és csapását mértük. A mérési adatokat a helyszínen térképre vittük, és jegyzőkönyvben rögzítettük. A méréseket freibergi lányászkompasszal /fémtokos/, illetve ahol ez nem volt használható, ott sunto irányszög és lejtőszögmérővel végeztük.

A barlangi tektonikai felmérés sok szempontból sokkal nehezebb és sok szempontból sokkal könnyebb a felszíni méréseknél. Könnyebb, mert esetenként jobban felismerhetők a törések és a vetődések és a kőzet dőlése, csapása. Nehezebb, mivel a járat magassága illetve szélessége miatt nem mérhetők közvetlenül a mennyezeti törések, vetődések. Sok helyen a tektonikai vonalakat elfedi a cseppkövesedés, a mennyezetről lelógó sztalagtitok illetve a mennyezetig érő sztalagmitok. Máshol agyagdombok vagy agyaglerakódások nehezítik meg a törések felismerését és mérését. A Baradla-barlang középső szakaszán nagy nehézséget jelentett a járat megvilágítása.

Az eddigi vizsgálatok alapvetően új eredményeket nem nyújtanak, inkább az eddigi ismereteinket pontosítják, bővítik. Egyértelműen megállapítható volt, hogy az eddig vizsgált járatok kialakulásában elsődleges jelentőségű a tektonikai preformáció. A járatszszakaszok nagy részénél világosan felismerhetők és nyomon követhetők a járat irányát kijelölő tektonikai vonalak. Általánosan mondható és igazolható, hogy a kisebb-nagyobb termek bizonyos tektonikai csomópontokon alakultak ki, ahol több tektonikai vonal metszi egymást, illetve egyes vonalak jelentősen megközelítik egymást, aminek következtében a kőzet meggyengül.

A további tektonikai felvételezést az alaprajz elkészítésével párhuzamosan végezzük. Ennek befejeztével történik majd meg az adatok kiértékelése.



Repedéshálózat mentén kioldódott menyezetrész a Jósvalfői szakaszon

Vetődés



Rétegtani vizsgálatok a Baradla-barlangban

1980-ban kezdtük a Baradla-barlang főágának részletes sztratigráfiai feldolgozását, ennek keretében elvégeztük a jósvafői kivilágított szakaszban a makroszkópos felvételt, valamint a rendszeres és részletező mintavételt.

A makroszkópos vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a jósvafői bejárattól az Óriások-terméig a Gutensteini Formáció, az Óriások-termétől a vörös-tói tárhoz a Steinalmi Formáció közeibe halad a Főág.

Gutensteini Mészke Formáció /Gutensteinkalk/

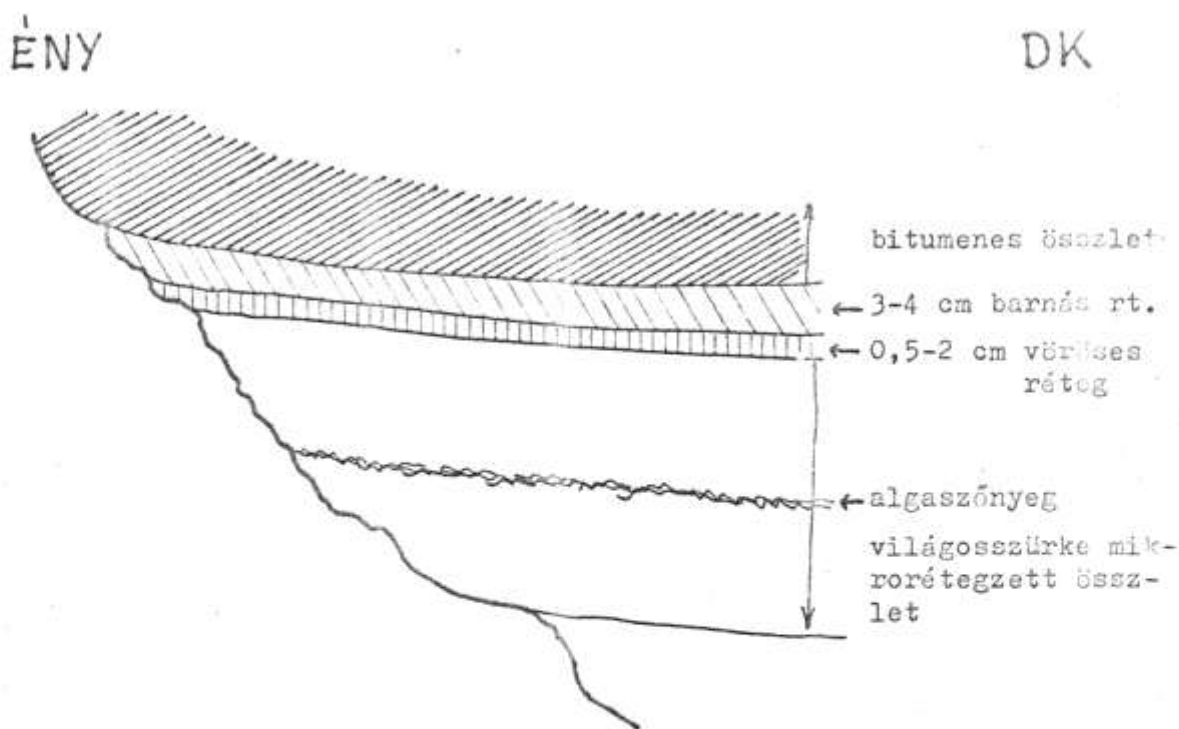
Gutensteini Mészke általánosságban, a Werfeni Palákra ill. a hasonló korú Bundsandsteinre /Tarka Homokkőre/ települő, uralkodóan sötétszürke-fekete, kalciteres, bitumenes, pados, néhol lemezes ill. tömeges mészke. Geyer /1911/ szerint a formáció alsó határa nem éles, a Werfeni összletben előforduló sötét pados betelepülések folyamatosan tulsulyba kerülnek a lemezes, vékonyréteges kifejlődéshez képest. Pontos kronosztratigráfiai helyzete a nehezen rögzíthető, még a tipusterületen is vitatott.

Eddig leírt fossziliák: *Modiola triqueter*, *Dadocrinus gracilis*, *Neritaria stanensis*, *Myophoria costata*. Ez utóbbi a felső Schytienbe sorolná a képződmény egy részét, ám feltételezhető, hogy az észak alpi területeken a *Myophoria costata* előfordulása felnyúlik az alsó Anisusienbe. A ma elfogadott álláspont szerint a formáció átfogja Hydaspot, felső határa az egyes kifejlődési területeken eshet a Pelsonba vagy ritkábban a Illyrbe.

Az Aggteleki Karszton a Gutensteini Mészke fekéjében Werfeni Palákra települ, amely a Jósva-völgy jó feltárásain végigkísérhető. Az a lemezes, vékonyrétegzett mészketípus csekély állékonysága miatt ember által járható méretű karsztos üregek kialakulására kevésbé alkalmas,

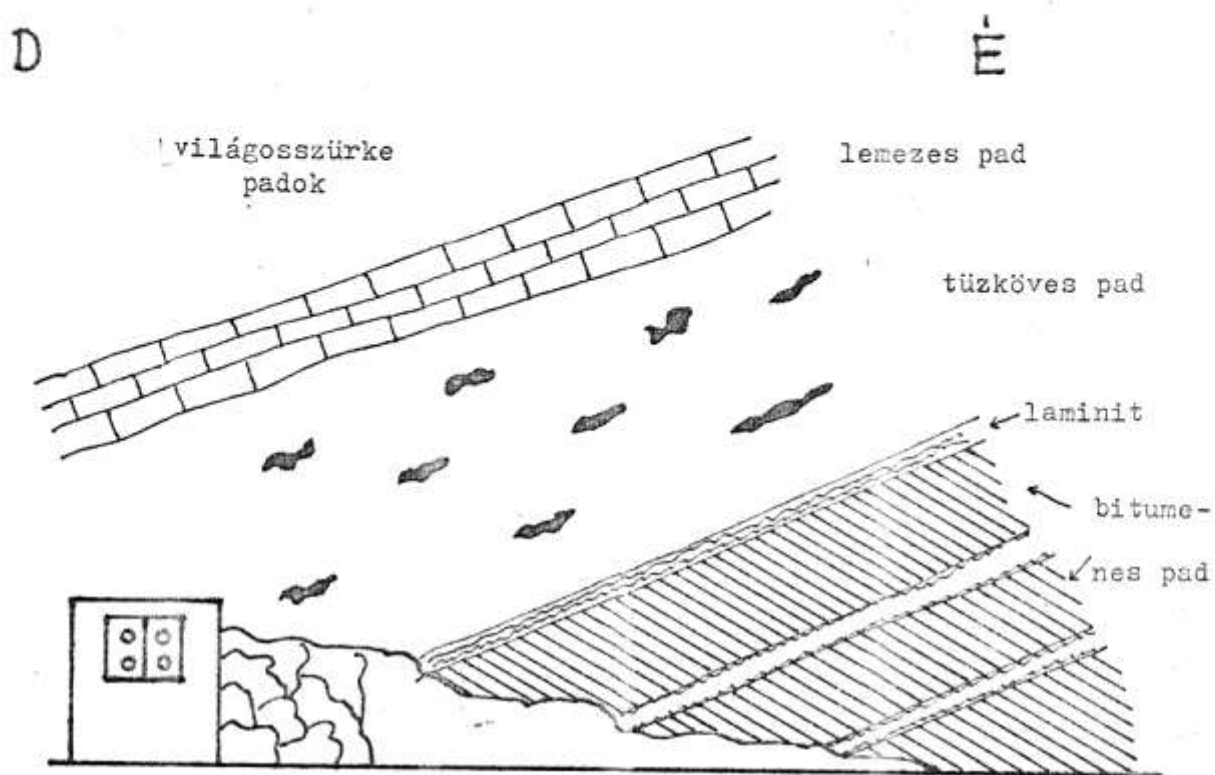
egyek helyeken vízzáróként is szerepel. /Ennek köszönhető állandó forrását a messze a lokális erózióbázis felett fekvő település, Tornakápolna./

Baradla-barlangi geológiai vizsgálatunkat a kronosztratigráfiai sorozatnak megfelelően a jósvafői bejáratától kezdve, a fiatalabb képződmények felé haladva folytattuk a főágban. A bejáratnál szakasz a Labirintus torkolatáig tipikus sötétszürke-fekete bitumenes, fehér kalciterekkel áttört, vastagpados-tömeges - egy kisebb átmérőjű világos kötőanyagú autigén breccsafoltot is bejuttató - kőzetben halad. A Labirintus-ág bejáratánál világos vékonyrétegzett márgás /dolomárgás?/ mállékony közbetelepülés szakítja meg az idáig egységes rétegeket, e fölött ismét visszatér a sötét színű padozott mészkő. Aggtelek felé az első teremben algaszőnyeg, /Stromatolit?/ szerkezetek ismerhetők fel, és egy középszürke durvakristályos pad közbeiktatódásával világosszürke - fehér vékonyrétegzett mészkő folytatja a sorozatot. A 17. sz. mérési pontnál ismét visszatér a bitumenes kifejlődés /1. ábra/, és a Vetődéses-teremig változatlan.



1. ábra

A terem nyugati falán ismét egy átmeneti rétegsor vezeti be a fehér vékonyrétegzett típust /2. ábra/ .



2. ábra

A bemutatott szelvényvel kezdődő fehér - a padokon belül vékonyrétegzett - néhol keresztaréteges mészkőre szürke-lilásszürke, erősen mállott márga települ a Kaffka-teremben. A terem cseppkőképződményekben igen gazdag, a kőzet csak a két végében vizsgálható közvetlenül. A márgás összlet felett kompakt vörös, szürke és sárga laminites mészkövek váltják egymást, majd a kiépített átjáró után a Szinpad-teremben ismét a lilásszürke mállékony márgarétegek bukkannak elő. Innen a Pokol lépcsőfeljárdig ismét gyakorlatilag fedettnek tekinthető./A Ferde-terem főtéje egyetlen rétegtalp./

A Gutensteini és a Steinalmi kőzet határa az Óriások-terembe esik, de a terem méretei, a falak fedettsége és az erős tektonizáltság miatt a kőzethatár nem jelölhető ki pontosan.

Steinalmi Mészke Formáció /Steinalmkalk/

A Steinalmi Mészke elnevezés csak a közelmúltban vonult be az általános magyar geológiai nomenklaturába, korábban az ilyen típusú, középső triász kora, Dasycladacaeás, Brachiopodás stb. rétegeket egységesen Wettersteini Mészke ill. dolomit névvel illették.

A két formációnak csak a kora különbözik, egyébként egységes sekély tengeri karbonátos üledéksorozatról beszélhetünk, amelynek sztratigráfiailag alsó, anisusi tagozatát nevezik Steinalmi Mészke-nek /aktuálisan dolomitnak/.

Sekély tengeri összletéről lévén szó /a Dasycladacaeák pár dm-es vízmélységet jelölnek, a zátonyelemek pár métert/, könnyen belátható tehát, hogy a kőzet biofáciése /a biocönózis fosszilizálódott része/ laterálisan /az egyes rétegeken belül/ is erősen változó, megnehezítve a barlangi anyag és a felszíni feltárások korrelálását.

A Steinalmi összlet vizsgálatát - az említett Óriások-termi nehézségek miatt - az Óriás-termi Viznyelő szájánál kezdtük.

A jósvafői középtúra utvonalaán az alábbi fáciéseket különítettük el makroszkóposan, és gyűjtöttük be mikrofáciés vizsgálat céljából:

- világosszürke, algadetrituszos mészke, kis átmérőjű autigén breccsafolttal /Hlanica Fő/
- 6 m vastag oszcillációs rétegösszlet: vörös, intertidális rétegek /zsugorodási pórusokkal/ és világosszürke onkoid - intraklasztos rétegek váltakozása /Óriás-termi nyelő szájánól/
- világosszürke, algadetrituszos, néhol onkoid - intraklasztos

mészke 860 m-nél vörös, gazdag brachiopoda faunát /Tetractinella sp., Mentzelia mentzeli, Koeveskállina koeveskálliensis, Coenothyris sp., Rhynchonella sp./ bezáró hasadékitöltő közbe-településsel. 1250 m-nél szintén hasadékitöltésben a következő fáciesek különíthetők el:

1. vörös homogén mészke
2. vörös kötőanyagú breccsa, világos- és sötétszürke törmelékkel
3. vörös kötőanyagú Brachiopoda-lumasella
4. középszürke homogén mészke
5. középszürke kötőanyagú breccsa, világosabb törmelékkel
6. közép- és világosszürke kötőanyagú Brachiopoda lumasella

Az erősen tektonizált összletet fedő pad Cephalopoda maradványokat /Ammonoidea sp., Nautiloidea sp./ zár be.

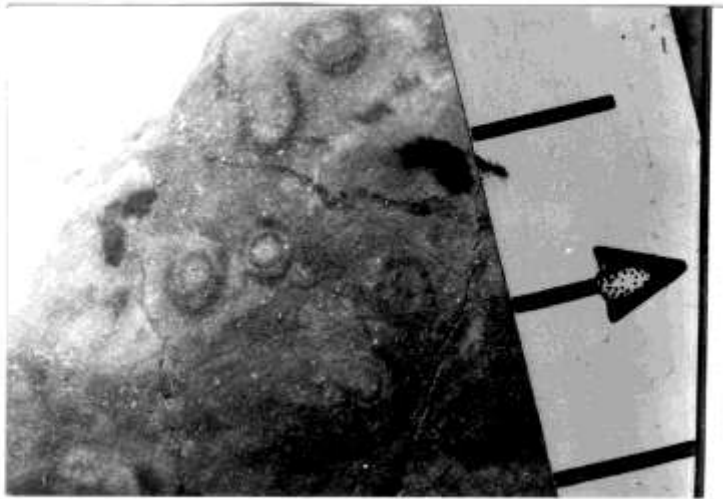
- kőzetalkotó mennyiségű Dasycladaceae-t tartalmazó világosszürke padok
- a 68. mérési pontnál vékony, erősen bontott tufit, tufitos mészke rétegek. A vékonyrétegzett vörös, sárga tufitos mészke főként kalcifikálódott kovaszivacs tükből áll.
- a vörös-től táróig a rétegsor egyre inkább foltzátányos jelleget ölt, Crinoidea, Brachiopoda, Korall faunával és jellegzetes szinszediment stromatactis strukturákkal /a Polipnál a korábban leírthoz hasonló intertidális rétegekkel/.



Laminites rétegek /mikrotektonikus deformációval/ a Vetődéses teremben



Tipusos Gutensteini Mészkö



Zátonyalkotó mész-
szivacs



Dasycladaceaeák



Dasycladaceaeák

A talajtakaró vizsgálata a Baradla-barlang
vizgyűjtő területén

A Baradla-barlang hazánk legszebb karsztbarlangjai közé tartozik, és csodálatos cseppkőképződményeivel, hatalmas üregrendszerével, nagyságával korán magára vonta a kutatók figyelmét. Geológiai kutatások már régóta folynak ezen a területen, amelyek már jelentős eredményeket mutatnak a barlang kialakulása szempontjából. Ezek azonban elsősorban a karsztosodó kőzet minőségét és az ebből adódó karsztosodásbeli különbségeket vizsgálják, és az eróziós eredményekkel együtt alakítják ki a barlang keletkezésének elméletét.

A mélyszinti karsztosodást azonban mindig egy felszíni karsztosodási folyamat előzi meg, amelynek során a lehulló és aránylag kevés CO_2 -t tartalmazó csapadékvíz a talajrétegen áthatolva felveszi annak a CO_2 tartalmát, és így a karsztba befolyó, már sokkal több CO_2 -t tartalmazó csapadékvíz erősebb korróziós munkát tud végezni. A karsztosodás szempontjából sokkal inkább az esővíz mennyisége a fontos, s nem a minősége, amelyet elsődlegesen az éghajlat szab meg. Ez befolyásolja - az alapkőzettel együtt - a kialakult növénytakarót, amelynek igen fontos szerepe van a talaj vízháztartásában a vízfelvétele és párologtatása révén, s a bioszférán kívül egyáltalán nem is alakulna ki talaj. A karszt felett elhelyezkedő üledéktakaró minősége nagyban elősegítheti ill. gátolhatja a karsztosodás folyamatát.

Igy a karsztosodás folyamatának pontos megismeréséhez elengedhetetlenül szükséges az éghajlati tényezők ismerete, ezenkívül a karszt feletti üledékréteg és a rajta kialakult talaj és növényzet vizsgálata.

Mi is azért fogtunk hozzá a talajok vizsgálatához, hogy segítsük csoporttársainknak a barlang keletkezéséről és a ma lejátszódó folyamatokról az eddiginél komplettebb kép kialakításában.

Közismert, hogy Aggtelek környékén a talaj vizsgálata még nagyon elmaradott. Nem található egy egységes talajtérkép sem, amely pontos vizsgálatokon alapulna. Így nagyon nehéz volt nekünk is munkához kezdenünk, és munkánk fontosabb része, a laboratóriumi vizsgálat még hátra van.

Egy évvel ezelőtt, amikor elkezdtek a munkánkat, még nagyon kevés ismeretanyaggal rendelkezünk. Nem kaptunk segítséget, mert nem volt olyan irodalom, amely a területet pontosan megismertette volna, és nem volt olyan szakember sem, akihez segítségért fordulhatunk volna.

Először ezért próbáltuk felderíteni azokat az esetleges térképeket, amelyek nekünk segítséget nyújthattak volna. Így jutottunk el a Szini Erdészethez - gondolván, hogy talán segítséget kapunk. Nagyon örültünk, hogy találtunk egy erdészeti térképet, és ezt rendelkezésünkre bocsátották. Ez már nagyon jó segítség volt számunkra, mert meg voltak adva az erdővel borított területeken található talaj- és növényzeti típusok. Sajnos a földművelés alatt álló területek talajtípusait ez nem tartalmazta, így tovább kellett kutatnunk újabb esedékes térképek után. Így jutottunk el Miskolcra a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Földhivatalhoz, amelynek térképe viszont csak a művelt területek talajtípusait tartalmazta. Ugy gondoltuk, a két térkép pontosan kiegészítheti egymást, de sajnos maradtak még fehér foltok, így az egységes térképet még nem készítettük el. Azokon a helyeken ugyanis, ahol fehér folt van, nekünk kell megállapítani a megfelelő talajtípust pontos vizsgálatok alapján, és ezeket még nem végeztük el.

Ezekkel párhuzamosan sokat jártuk a terepet, ismerkedtünk a talajtípusokkal, a növényzettel és a köztük álló kapcsolattal. Próbáltuk az egyes talajfajtákat a helyszínen elhatárolni egymástól, ami csak többé-kevésbé sikerült. Csak ezek után került sor az eddigi legnagyobb gyakorlati munkánkra, a talajminta vételre. A minták helyeit a két talajtérkép segítségével jelöltük ki, és egy talajfajtá-

ből több helyről is vettünk mintát, hogy ezeket össze tudjuk hasonlítani. Egy-egy talajszelvényből több szintből is vettünk vizsgálandó anyagot. Így nagy mennyiségű anyag gyűlt össze, amely még vizsgálatra vár, és egyben kijelöli további munkánk útját is. A mintavételkor elvégeztük a talajszelvény helyszíni vizsgálatát is, amelyben a talaj szerkezetét, tömődöttségét, a talajrétegek színét értékeltük, ezen kívül megállapítottuk a fizikai talajféleséget, és a karbonáttartalmat.

A gyakorlati munkánk mellett folyamatosan ismerkedtünk a talajtani szakirodalommal, annak érdekében, hogy egyrészt megismerjük az egyes talajtipusok lényeges vonásait, folyamatait, másrészt, hogy a laboratóriumi vizsgálatok várható eredményeit kritikai szemszögből ítéljük meg.

A vizgyűjtő területen található talajtipusok jellemzése eddigi munkánk és ismereteink alapján

A Baradla-barlang vizgyűjtő területén található talajtipusokat elhelyezkedésük szerint két csoportba sorolhatjuk:

1. az északi részen a mészkő felett elhelyezkedő talajok
2. a déli részen a pannon takarón található talajok

Ezt a területi elhatárolást azért tettük meg, mert a két különböző alapkőzet különböző típusú talajok létrehozását eredményezte, és most végbemenő folyamatait is alapvetően befolyásolja. Egyetlen olyan talajtípus van csak, amely mindkét területen megtalálható, de az eltérő alapkőzet miatt többé-kevésbé eltérő szerkezetben, és ez a barnaföld.

Most röviden a két terület fontosabb talajtípusait szeretnénk ismertetni.

1. A mészkő területek talajai

Előzetesen annyit szeretnénk róluk mondani, hogy itt is, mint más mészkőterületen, jellegzetesek és a legnagyobb területet foglalják el a rendzinák különböző típusai. Ezek mellett megtalálható - főképp a déli kitettségű oldalakon - a sziklás köves váztalaj és helyenként a mészkövön kialakult barnaföld.

Sziklás köves váztalaj

Erre a talajtípusra is, mint minden más váztalajra, jellemző az, hogy a biológiai folyamatok hatása korlátozott. Ennek oka lehet a talajképző kőzet szélsőséges tulajdonsága, pl. az, hogy erősen ellenálló a fizikai és kémiai mállással szemben. A talajszelvényben nem vagy csak alig figyelhető meg a szintekre tagolódás. Ez azt bizonyítja, hogy a tömör kőzeteken meginduló talajképződés első lépcsőjeként jelentkeznek a felszint csak foltosan borító talajtakaró, átmenetet alkot a mészköveken és a dolomitokon a rendzina talajok felé. Mivel a kőzet aprózódása és mállása még nem haladt nagy mértékben előre, hogy a magasabbrendű növényzet számára elegendő vizet és tápanyagot tudjon szolgáltatni, ezért csak igénytelen pionir társulások telepsznek meg rajta.

Ennél a talajtípusnál a pusztulás erőteljes, és a víz vagy a szél a fizikai aprózódás valamint a kémiai mállás termékeit közvetlenül a keletkezésük után elszállítja. A sekély talajréteg 10 cm-nél vékonyabb, és sziklás foltokkal váltakozva fordul elő. A talaj szilárd vázrészeinek több mint 50 %-a 2 mm-nél nagyobb átmérőjű. Viszonylag sok szerves anyagot tartalmaz, és a sok humusztól sötétes színű.

Ott, ahol ezek a talajok kialakulnak, a mállási folyamatok még eléggé kezdetlegesek, azonban ezeknek a folyamatoknak az előrehaladásával átmeneti típusai alakulhatnak ki a rendzinák felé.

Eddig csak arról beszéltünk, hogy ez a köves sziklás vázta talaj a talajképződés első fázisát jelenti, pedig nagyon fontos dolog az is, hogy a területünkön található, e típusba tartozó talajok nagy százaléka másodlagosan alakult ki. A XVII-XVIII. században, amikor országsszerte nagy erdőirtások folytak, itt is hozzáfogtak az erdő kivágásához. Ez azonban komoly következményekkel járt elsősorban a meredek D-i kitettségű lejtőkön. Az akkori talajtakarót nem volt, ami megvédi a pusztulástól, ezért az esővíz által lemosódott, és a vékony talajrétegen újabb erdőségek már nem tudtak kialakulni, amit a déli oldalak erős besugárzása is megakadályozott. Így másodlagosan évelő fűfélékkel, sziklagyeppek telepedtek meg rajta. Ott, ahol vastagabb volt a talajtakaró, karsztbokorerdő alakult ki.

A talaj A-szintjét két részre lehet osztani, B-szintje fejletlensége miatt nincs. Az A-szintben a talaj 10-12 cm vastag, sötétbarna színű, erősen humuszos, sok benne a növényi maradvány, a gyökérszövet sűrű és kőzettörmelék is található benne.

Az A-szint 10-40 cm vastagságú is lehet, fokozatosan megy át az alapkőzetbe, sok benne a törmelék. Területünkön ez a talajtípus több helyen fordul elő, nagyobb helyet foglal el a Tó-hegy déli oldalán, a Magas-hegyen és más magasabb tetőkön.

Jellegzetes növénytársulása a sziklagyep és a karsztbokorerdő. A Tó-hegy meredek déli oldalán, mint másodlagos társulás, a sziklagyep fordul elő; az erdőirtás előtt valószínűleg a helyén mészkedvelő tölgyes lehetett. A sziklagyepre jellemző az, hogy a sekély talaj miatt csak lágyszáru növények tudnak megélni, és csak elvétve találunk egy-egy bokrot vagy fát. Legfontosabb gyepalkotó fűvei a barázdált csenkesz, a lappangó sás és a csikor árvalányhaj. Ezek mellett nagyon jellegzetes képet adnak a kiálló kopár mészkősziklák.

A Baradla keleti oldalán és több más helyen karsztbokorerdővel

találkozunk. Ezek átmenetet képeznek a zárterdők valamint a sziklagyepek között. Legjellemzőbb fafajtája mindössze néhány szál molyhos tölgy, de dus a cserjeállománya és szinte áthatolhatatlan az egyes helyeken.

A vázталajokon a hűvösebb részeken előfordulhat mészkedvelő tölgyes is.

A rendzina talajok

A rendzínék tömör, szén-savas meszet tartalmazó kőzetben alakulnak ki, ahol a kőzet málladéka viszonylag kevés szilikátos anyagot tartalmaz. Szerves anyagokban gazdag, morzsás szerkezetű, nyáron teljesen kiszáradó talajok. Képződésére az erőteljes humuszosodás és a gyenge kilugzás jellemző. A legtöbb rendzina vékony termőrétegű, azaz a kőzettörmelék 70 cm-nél közelebb van a felszínhez. A dus füves aljnövényzet nagy humusztartalmat /10-60 %/ hoz létre, amely a talaj egyik fő jellegzetessége. Ebből következik sok külső és belső tulajdonságuk, mint pl. a sötét, sokszor fekete szín, és a kitűnően morzsás szerkezet. Ma jelentős részük kopár legelő, mert a letartott erdők nehezen állíthatók vissza, így csak a gyér fűtakarójuk nyújt valamelyest védelmet a talajrombolás ellen. Az egyes altípusok elkülönítése a talajképző kőzet tulajdonságai alapján történik.

Fekete rendzina

Olyan tömör karbonátos kőzeteken alakul ki, amelyekben kevés szennyező anyag /agyagos rész, szilikátok, vas-oxid/ található. Az A-szint feketés színű, humuszban rendkívül gazdag, laza, porosan morzsás szerkezetű, kevés CaCO_3 -at tartalmaz, és a gyökerek nagyon sűrűn behálózzák. Víz-tartó képessége nagy, mert szivacs-szerűen megtartja a vizet. A termőrétegben az ásványi málladékkal szemben túlsúlyban van a szervesanyag.

A B-szint barnásfekete színű, amely közettörmelékből és szervesanyagból áll. Legjellemzőbb tulajdonsága az, hogy az agyagrészt csak nagyon kis mennyiségben tartalmaz. Humusztartalma 2-5 % közötti. Lefelé haladva a B-szint élesen határolódik el az alapkőzet szintjétől. Az alapkőzeten található repedésekbe a humuszos talaj bemosódik, és ide a gyökerek is behatolnak. Mészköterületünkön ennek a rendzina típusnak az előfordulása a legelterjedtebb, és a Mészes-völgy vonalától keletre dominál, kisebb köves, sziklás vázta- talaj foltokkal váltakozva.

Barna rendzina

Azokon a tömör kőzeteken képződik, amelyeknek mállása során szilikátok is képződnek, vagy szabadulnak fel, a humuszfelhalmozódás mellett az agyagképződés is magymértékű, ezért az agyagos rész hatására a humuszos szint színe nem fekete, hanem sötétbarna. A jól bomló slom alatt lévő A-szint a kialakulás kezdetén lévő vékony B-szintbe megvonható határ nélkül megy át.

A B-szint barnás színű, sok esetben kissé rozsdás árnyalátu. Szerkezete a szemcsés és a morzsás között átmenetet alkot, viszonylag sok közettörmeléket tartalmaz.

A humusztartalom lefelé csökken, és az alapkőzetnél már az ásványi málladék keveredése jelentős. A tápanyagszolgáltató képessége a rendzinák közül a legjobb. E talajtípus területi előfordulása érdekes képet mutat azért, hogy csak a Poronya-tetőn fordul elő.

Vörös rendzina

Ebbe az altípusba azok a talajok tartoznak, amelyek képződése során a mészkő mellett vörösayagok is nagy szerephez jutottak. A régebbi geológiai időkből származó vörösayagok a karsztos területek felszínén vagy karbonátos kőzetek repedéseiben fennmaradtak, és keveredtek a talajrészecskékkel, így a talaj tulajdonságait nagy mértékben módosítják.

A felsőbb szintekben általában a barnásfekete humusztakarót találjuk meg, amíg a mélyebb szintek felé, fokozatosan vörösayag tulajdonságai kerülnek előtérbe. Így az A-szintje barnásfekete, szerkezete morzsás.

Ez alatt helyezkedik el a kőzettel keveredett, vörös agyagos B-szint, amely nem csak színében tér el az A-szinttől, hanem sokszögű szemcsés szerkezetével is. A tömörség és az agyagosság miatt levegőtlen, holtvizardartalma nagy, kevés a növények számára felvehető vize.

Területünkön elsősorban a dolinakitöltésekben található, ott ahol a vörös agyag is jelen van, így pl. a Vörös-tó környékén.

A rendszinák különböző típusaival fedett mészkőterületünk 300-500 m tengerszint feletti magasságu, ezért növényzetileg a tölgyes és gyertyános tölgyes zónába esik. Ez azt jelenti, hogy azokon a területeken, ahol nem volt jelentősebb erdőirtás, és a talaj nem pusztult le erőteljesen, ott a déli oldalakon uralkodó a melegkedvelő tölgyes, míg a hűvösebb északi oldalakra a gyertyános tölgyes erdőtársulása a jellemző.

Barna föld vagy Ramann-féle barna erdőtalaj mészkövön

Ez a talajtípus a mészkő felett sokkal kisebb arányban van jelen, mint a pannon térszínen. Itt is elsősorban reliktum agyagrétegen alakul ki. A kilugozási szint csak színében tér el a felhalmzódási szinttől, míg az agyagtartalom és agyagminőség tekintetében a két szint megegyezik.

Mivel a B-szint alja gyakran agyagos, ezért vízduzzasztó tulajdonsággal rendelkezik. Az egész mészkő feletti területén mindössze két helyen található, az országhatár mellett a Polonya északi oldalán, valamint a Magas-hegy és a Somos-tető között.

2. A pannon takarón található talajok

Ezen a területen a barna erdőtalajok uralkodnak, ezek közül is elsősorban az agyagbemosódásos barna erdőtalaj és a barnaföld. Azonban itt is megtalálhatók a rendzinák különböző típusai olyan helyeken, ahol a mészkő a felszínre bukkan, valamint a víznyelőkben.

A lankás dombok közötti völgyekben, ahová az esővíz lehordta a talajt, valamint a pannon és a mészkő érintkezési határán hordaléktalajt találunk.

Barna erdőtalajok

Hazánk dombvidékein elterjedt talajok, amelyek csak humid klímán fejlődnek ki. Közös tulajdonságuk, hogy az anyakőzet felett mindig két szint, a kilugozási és felhalmozódási szint található. Jellemző rájuk a gyors mállás, amely során sok agyagos rész képződik. A talajszelvényen belül a Fe- és Al- vegyületek csak igen kis mértékben mozognak lefelé, és így a feltalaj is mindig tartalmaz elég ásványi kolloidot. A Ca- és Mg-karbonátok csak a kilugozási és a felhalmozódási szintek alatt találhatók, ha a talajképző kőzet meszes.

A barna erdőtalajok jelentős részét ma már művelés alá vonták, ezért az emberi beavatkozás hatására a talajok módosulnak, a szintek nem határolhatók el mindig pontosan. A mértéktelen legeltetés is a leromlásukhoz vezethet, amelyet a Kardos-tónál figyelhetünk meg.

Agyagbemosódásos barna erdőtalaj

Ez a talajtípus a barna erdőtalajok viszonylag kilugozott típusaihoz áll közel. A humuszosodás, a kilugzás, az agyagosodás folyamatait közepes mértékű savanyosodás kíséri. A kilugzási szint-

ben a szilikátok szétesése igen mérsékelt, s ebből a szintből lényegbevágó átalakulás nélkül, agyag mosódik be a felhalmozódási szintbe, amely folyamat e talajtípus jellegzetességét adja. Emiatt a felhalmozódási szint agyagtartalma mintegy másfélszer nagyobb, mint a kilugzási szinté.

Az A-szint színe sárgás barnásszürke, vastagsága 10-20 cm, szerkezete poros vagy leveles, humusztartalma 5-8 %. A szántóföldi művelés hatására a humuszos szint keveredik az alatta lévő réteg ósványi anyagával, s így az A_{sz}-szint csupán 2-3 % szerves anyagot tartalmaz.

A B-szint vörösesbarna, diós szerkezetű és gyakran találunk benne vaskiválásokat, pl. vasszeplőket, ereket, borsókat, amelyek mind a vasvegyületek mozgásának a jelei.

Vizgandálkodása kitűnő, levegőzése jó, ezért az erdőgazdaság számára a legtermékenyebb talajtípus. Területünkön leginkább Aggtelek községtől délre terjedt el, és a nagy részét szántóföldi művelésre használják.

Barna föld vagy Raman-féle barna erdőtalaj

Az e típusba tartozó talajoknál a humuszosodás és a kilugzás mellett, csupán az erőteljes agyagosodás és a gyenge savanyodás érvényesül. Ennek következtében a kilugzási szint és a felhalmozódási szint agyagtartalma csak kevéssé tér el, viszont mindkettő több agyagot tartalmaz, mint a talajképző kőzet.

A talaj A-szintje 30-40 cm vastag és barna színű. Szerkezete morzsás vagy szemcsés, humuszban gazdag, ezért vizgandálkodása jó. Humusztartalma elérheti a 6-8 %-ot is, mezőgazdasági hasznosítás esetén viszont az agyagbemosódásos barna erdőtalajhoz hasonlóan 2-3 %-ra csökken. Az alatta lévő felhalmozódási szint vörösesbarna színű és szemcsés szerkezetű.

A barnaföldek vizgazdálkodása kedvező, tápanyagellátottságuk közepes.

Területünkön ez a talajtípus kisebb helyet foglal el, mint az előbb említett agyagbemosódásos barna erdőtalaj, és elsősorban az országhatár melletti részeken található. Egy részük ma már mezőgazdasági művelés alatt áll.

Lejtőhordalék talajok

Ez a talajtípus a pannon takarót olyan helyeken borítja, ahol az esőviz által lehordott talajréteg a dombok közötti völgyekben felhalmozódik. Az egyes rétegeket nem köti össze genetikai kapcsolat, mert azok nem a helyi talajképződés eredményei, hanem különböző talaj- és kőzetrészek egymásra halmozódása útján jöttek létre. A gyors egymás utáni lerakódás megakadályozza, hogy a növényzet hatására jellegzetes talajszelvény alakuljon ki. A humuszos szint víztárolása, vízvezetése kiváló. Ehhez járul, hogy mivel a völgyekben található, a szivárgó vizek is javíthatják a vizgazdálkodását. Ez a talajtípus kizárólag a víznyelők környékén található meg.

Aggtelek község környékén a pannon takaró felett elhelyezkedő talajokon természetes növénytakaró szinte sehol sem található. Hiszen mint már említettük, nagy területen folyik mezőgazdasági művelés. Valamikor ezeken a területeken is erdő lehetett. Így a ma található természetes társulások a falvaktól távoleső, szántóföldi művelésre kevésbé alkalmas területekre szorultak vissza. Azonban ezek sem őrizték meg ősi állapotukat, mert a kaszálás és a legeltetés ide is eljutott, és mozaikszerűen másodlagos társulások alakultak ki, amelyek ma már a tűj arculatát döntően befolyásolják!

Ezen a 250-350 m tengerszint feletti magasságu területen a zónális erdőtakaró a cseres-tölgyes, amelyből emberi beavatkozás /legeltetés, kaszálás/ hatására jöttek létre a csarabosok, a nedves talaj hatására a szőrfüves réteg és főleg domborzati okokból a víznyelők társulása.

Szófiában jártunk

/Beszámoló az UIS Európai Regionális Konferenciájáról/

A Bolgár Barlangkutató Szövetség és a Magyar Természetbarát Szövetség között rendszeres cserekapcsolat alakult ki az évek során. Ebben az évben a bolgárok öt főt hívtak meg Magyarországról, a meghívás a Szófiában rendezett Európai Regionális Barlangkutató Konferencia idejére szólt. A meghívást az MTSz elfogadta, így csoportunkból Végh Zsolt és Vid Ödön részt tudtak venni a konferencián.

A konferencia rendezvényeit a Szófia egyetemi városrészében épült Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen tartották meg. A nyitó és záró plenáris ülésen kívül szekcielőadásokat szerveztek nagy számban, valamint több UIS bizottsági ülés is volt.

Minket elsősorban a barlangkutatók szervezésével /térképezés, expedíciós tapasztalatok, barlangok védelme, barlangi mentés stb./ érdekelt, de a fennmaradó időben egyéb előadásokat is meghallgattunk. Az előadások egy része sajnos bolgáruul hangzott el tolmácsolás nélkül, ezekből az érdeklődők túlnyomó része semmit sem értett.

Számomra nagyon érdekes volt az NDK barlangkutatóinak beszámolója a Fekete-tenger partján lévő abráziós barlangsor térképezési munkáiról, amit a bolgár barlangkutatókkal együttműködve csináltak. Hasonló együttműködést nálunk is célszerű lenne megvalósítani.

Nagy érdeklődés kísérte a barlangi mentéssel foglalkozó előadásokat és az olasz barlangkutatók társmentési bemutatóját. A bemutatót az egyetem erkélyéről lelógó kötéllel tartották, ami külső érdeklődőket is vonzott.

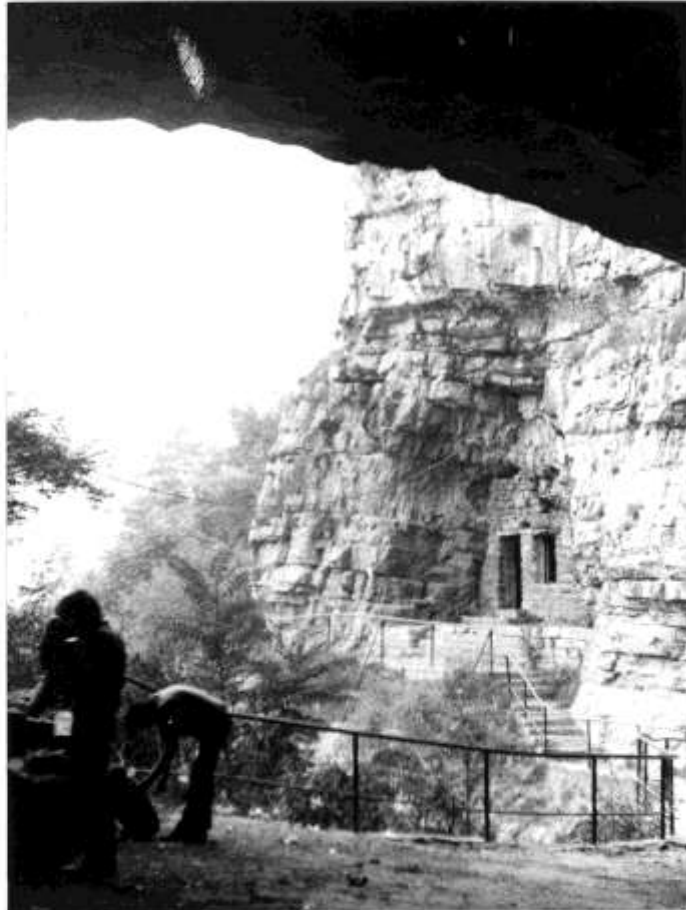
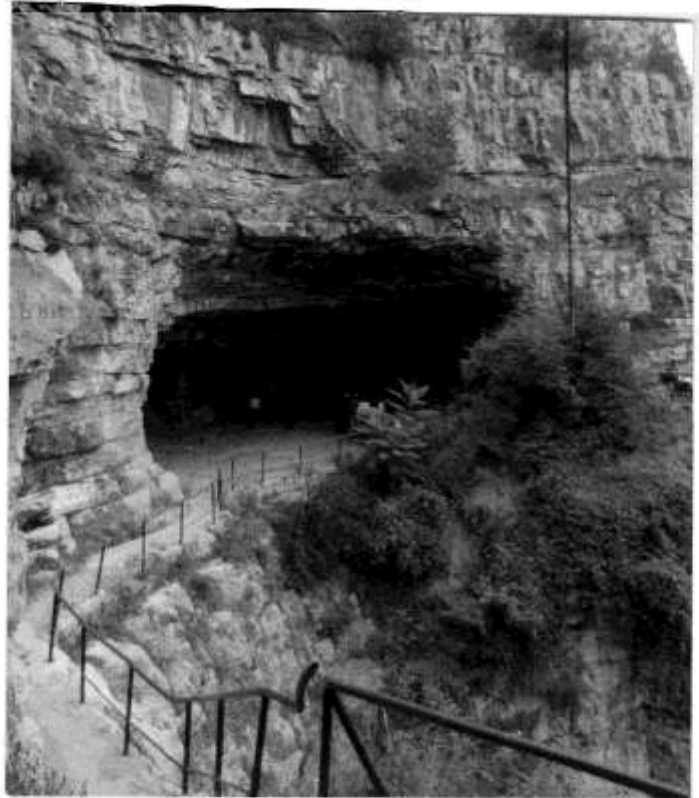
A barlangok védelme eléggé hangsúlyozott téma volt, hiszen a szekcielőadásokon kívül a záró plenáris ülésen dr. France Habe is erről tartott előadást.

Estéenként vetítésekben mutatták be a részt vevő országok a barlangkutatásról szóló filmjeiket. Hazai viszonylatban talán három film széleskörű bemutatása segítené a barlangkutatás elismerését, előmozdítását. Az első a bulgáriai Magura-barlangban folyó barlangterápiai vizsgálatokat bemutató, aránylag régi film. A másik kettő színes francia film, a franciáknál folyó barlangkutató képzésről, valamint a karsztos területek szennyezésének veszélyéről és az ellene tett intézkedésekről. Az utóbbit feltétlenül széles szakmai, hatósági körben is ismertté kellene tenni.

A konferencia ideje alatt egy napot tanulmányi kirándulásokra szántak a szervezők. Mi az Iszker-áttörésben lévő Lakatynba kirándultunk. Eredetileg a Lakatnyik mellett található Tomnata Dubka bejáratánál tartották volna a technikai bemutatót, de ez az időjárás ill. a kis érdeklődés miatt elmaradt. Maga a barlang a réteglapok mentén kialakult eróziós jellegű járatrendszerből áll, amely aktív vízfolyással is rendelkezik. A barlang belsejéből a vizet egy meztárséges tárón keresztül hozzák felszínre, ill. egy része az Iszker szintje fölött kb. 15 m-re lévő forráson keresztül kerül a napvilágra.

Bár a barlangból vízkivétel folyik, ennek ellenére nincs lezárva.

A konferencia jó lehetőségeket nyújtott az európai barlangkutatás jelenlegi helyzetéről való áttekintő kép kialakítására.



Barlangbejárat
Lakatnyikban



Francia mentő-
hordágy

Olasz technikai
bemutató

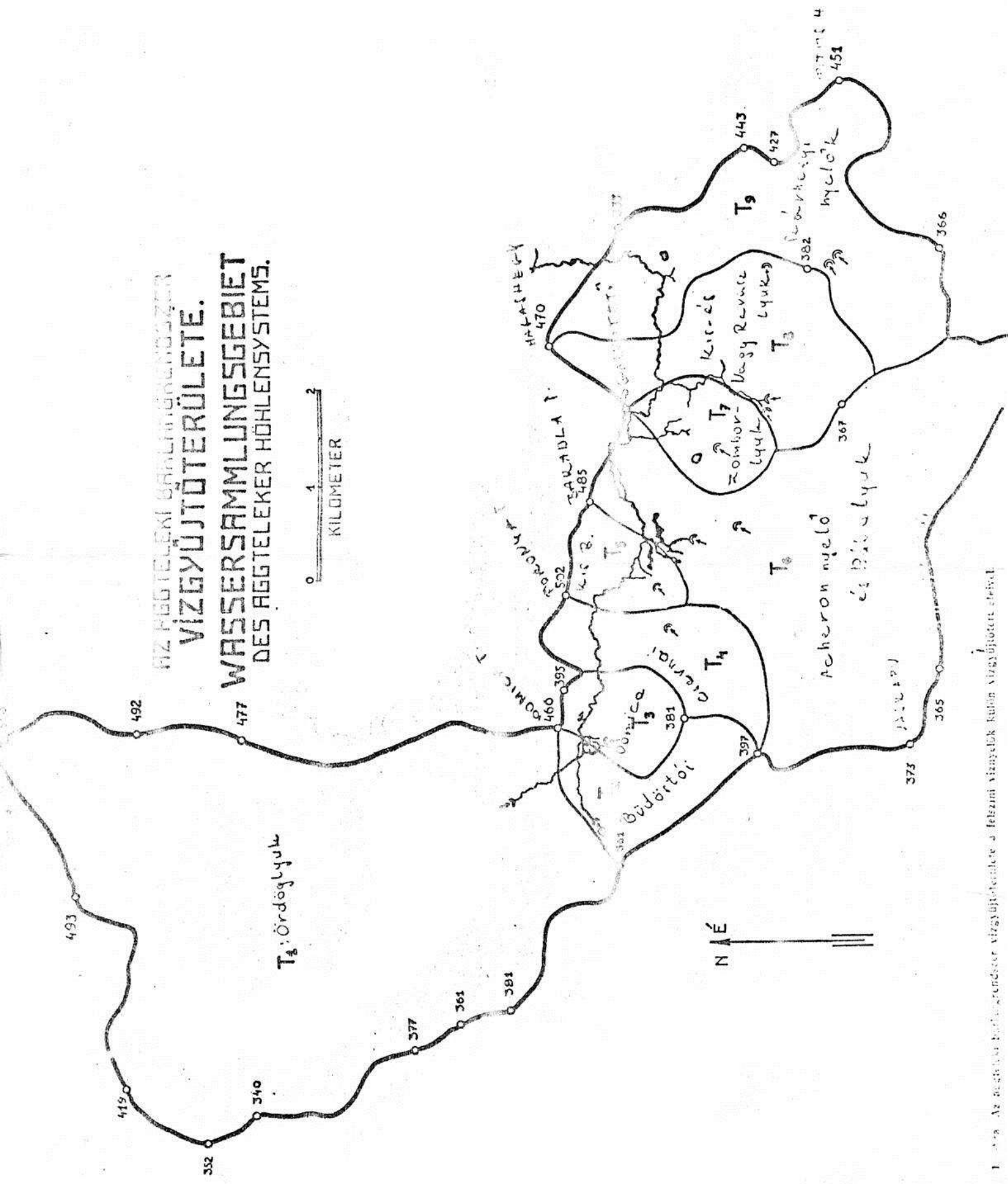




A konferencia záróülésén



AZ AGGTELEKI BRALIMGRANDSZECS
 VIZGYÜJTŐTERÜLETE.
 WASSERSAMMLUNGSGEBIET
 DES AGGTELEKER HÖHLENSYSTEMS.



N A É

1. Az Aggteleki Bralimgrandszece vízgyűjtőterülete a felszíni vínyelők külön vízgyűjtőterei elválat.

BARADLA ALSÓ-BARLANG

FELMÉRVE: 1980 AUGUSZTUS HÓ

KÉSZITETTE: KPVDSZ. VMTE.

BARADLA CSOPORT

FELMÉRTE:

SZILÁGYI FERENC
SZOMOLÁNYI ERVIN
VERES GYÖRGY

RAJZOLTA:

MOLNÁR KATALIN
SZOMOLÁNYI ERVIN
VERES GYÖRGY

M=1:200

