

Kiseb KÖZLEMÉNYEK

A TAPOLCAI TAVASBARLANG

A barlangok általában pompás cseppkőképződményeikkel vonják magukra a figyelmet, és többnyire ezeknek köszönhetik idegenforgalmi jelentőségüket is. De a barlangi vízfolyások, kristálytisza földalatti tavak, zúgó, vízesések látványa sok esetben még a cseppkővek keltette benyomást is túlszárnyalja. Itt szinte sok évezredes földtani folyamatoknak vagyunk tanúi.

Aránylag ritka az ember számára is járható, állandó jellegű folyó- vagy állóvizet tartalmazó barlang, mert ezek még csak fejlődőfélben vannak, járataik nincsenek eléggé kialakulva. A vizet vezető barlangokban a cseppkőképződés sem ér el olyan fokot, mint a magasabb szinteken levő, régebben képződött barlangokban.

Hazánkban is van néhány, a közönség számára megtekinthető föld alatti vízfolyás. Ilyen elsősorban a világhírű *Aggteleki-barlangunk* patakja: a *Styx* és mellékágai, valamint az *Abaliget-barlang* patakja. Nehezebben hozzáférhető a *Béke-barlang* patakja és a legújabban felfedezett jósvafői *Kossuth-barlang* vízesésekkel tarkított vízfolyása.

Állandó jellegű tavakat találunk a miskolc-tapolcai *Tavasbarlangban* és a Veszprém megyei *Tapolca* barlangjában. Mindkét barlangunk igen nagy jelentőségű, bár még távolról sem szentelnek elég figyelmet e természeti értékeinknek. A Borsod megyei *Tavasbarlang* rádiumemanció-tartalmú levegője és termálforrásai

föld alatti gyógyfürdő tervét érlelhetik, a Veszprém megyei *Tavasbarlang* idegenforgalmi jövőjét pedig a Balaton közelsége biztosítja.

Utóbbi barlangot 1902-ben fedezték fel, amikor *Tapolcán* a Kisfaludy utcában kutat ástak, és 13 méter mélységben a kút oldalában kis üreg nyílt. A szűk nyílásból nagyobb termekbe, majd föld alatti tó partjához értek. A tavon teknő segítségével átkeltek, és újabb, egymástól kőomladékkal elválasztott tavakat találtak.

A barlang különös érdekessége, hogy a tavak vizének hőmérséklete jóval magasabb volt a kutak vizének megszokott hőfokánál, és ennek megfelelően a barlang levegője is melegebb volt a pincehőmérsékletnél.

Az újonnan felfedezett természeti ritkaság híre hamarosan elterjedt, és egyre több látogatója lett. A kútba való leereszkedés azonban eléggé körülményes volt. A kút tulajdonosa sem vette szívesen, hogy vizét állandóan felzavarják. Ezért a lelkes tapolcaiakból alakult „*Barlangtársulat*” 1912-ben a járdáról lépcsős lejáratot létesített, majd a barlang elülső, a közönség számára hozzáférhető szakaszába villanyvilágítást vezettek be. Hazánkban ez volt az első villanyvilágítással ellátott, az idegenforgalom céljaira feltárt barlang.

A közönség azonban a barlang legérdekesebb részét, a tavakat nem tekinthette meg. Ezért 1938-ban eltávolították az egyes tavakat elválasztó kötőrmeléseket, és 25 méteres táró

robbantásával lehetővé tették, hogy a közönség csónakon bejárassa a vízzel borított szakaszokat, és körúton visszatérhessen a kiindulási ponthoz.

A barlang jelentős természetvédelmi jelentőségére való tekintettel az *Országos Természetvédelmi Tanács* védetté nyilvánította, és gondoskodott szakszerű kezeléséről, amit jelenleg a Veszprém megyei *Idegenforgalmi Hivatal* biztosít.

Újabb korszerűsítették a barlang villanyvilágítását, és tervbe vették a bejáratnál adminisztrációs épület és váróterem építését.

A barlangot a nagyközönség a Kisfaludy utcáról nyíló lejáraton keresztül közelítheti meg. A mesterségesen áttört lejárati szakasz a barlang első nagyobb termébe, a Balaton világhírű kutatójáról elnevezett *Lóczy-terembe* torkollik.

Feltűnő a barlang kellemesen meleg, paradís levegője, aminek állítólag kedvező hatása van számárhurut, asztmás megbetegedésekre. E kérdéssel sajnos, még nem foglalkoztak a szakemberek, bár egyes külföldi barlangokban már tudományos vizsgálatokkal is beigazolódott a por- és baktériummentes levegő kedvező biológiai hatása.

A terem elején, jobboldalt elhelyezett villanylámpa fénye megvilágítja annak a kútnak az alján megcsillanó víztükröt, amelyen keresztül a barlangot felfedezték. A 25 méter hosszú és 6–8 méter magas terem falain és mennyezeten jól láthatjuk azokat a félgömb alakú kis fülkéket, odvakat, amelyek a barlangot hajdan kitöltő víz oldó hatása folytán keletkeztek. E teremről 50 méter hosszú, helyenként teremre szélesedő folyosóba mehetünk, aminek falain hasonló oldási nyomokat láthatunk. A folyosót végül kis tavacsák zárják el.

A folyosóból visszamegyünk az előbbi terembe, melynek északi végénél pompás látvány fogad: előttünk csillog, ragyog a föld alatti tó kristálytisza vize. Tökéletesen sima felületén tükröződik a rejtve elhelyezett villanylámpáktól megvilágított sziklaboltozat. Felszíni tó tükre sohasem lehet olyan tökéletesen sima, mint egy föld alatti tóé, amelynek felületét még a legkisebb szellő sem borzolja.

Várakozásteljesen beszállunk a tó partján kikötött egyik csónakba, és lassú evezőcsapásokkal elindulunk a kékes-zöldesen csillogó vízben. A víz annyira tiszta, hogy a 3–4 méter mélységben heverő kőveket jól láthatjuk.

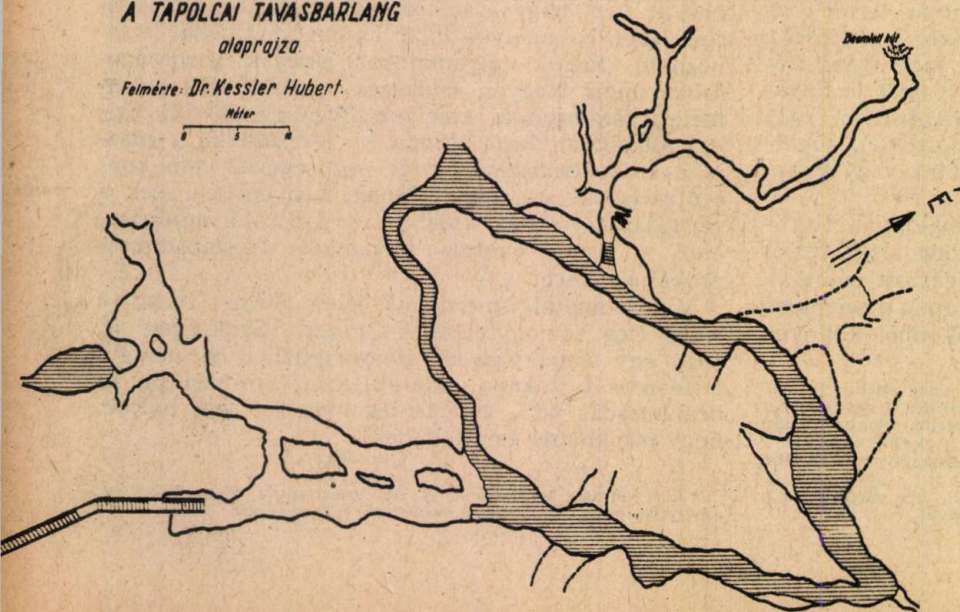
A TAPOLCAI TAVASBARLANG

alaprajza

Felmérte: Dr. Kessler Hubert.

Méter

0 5 10





A kórház alapfalainak alátámasztása a barlangban

A víz szintje alatt jobbról-balról betorkolló folyosók nyílásai sötétnek, és sejtetik a barlang vízalatti folytatását. Itt-ott apró halakat, a *Malom-tóban* is élő *fürge csellét* látjuk cikázni, majd a víz alatti nyílásokban újra eltűnni. Egyelőre csak ezek a halak ismerik a *Malom-tó* és a barlangi tó összefüggését.

Már valahol a *Viola* utca alatt halad csónakunk, amikor a barlangnak látszólag vége lesz, valójában azonban igen éles kanyarral balra fordul a folyosó, és előttünk újabb pompás szakaszok nyílnak. A jól elhelyezett villanylámpák szinte láthatatlanok, csak fényük verődik a boltzatra és tükröződik a víz felületén.

Az egyik szélesebb szakaszban alattunk 4–5 méter mélységben sötét folyosó torkolatát látjuk. Egyik legkiválóbb bűvárúszónk, *Rádai Ödön*, a közelmúltban oxigénes légzőkészülékkel és vízmentes villanylámpával felszerelve, megvizsgálta ezeket a nyílásokat, és nagy, vízalatti termeket fedezett fel, amelyekből újabb, de igen szűk folyosók indulnak. Rövidesen sor kerül a további kutatásokra.

Keskeny, lagunaszerű rész után újra szélesedik a barlang. Itt kiszállhatnánk a partra, és néhány lépcsőn egy magasan nyíló folyosóba mehetnénk, amelyik a *Vásártér* jelenleg beomlott kútjának aljához vezet. Régebben itt távozott a közönség a barlangból. Mi azonban csónakunkkal továbbhaladunk, és végül egy 25 méter hosszú, mesterségesen létesített folyosón át újra megérkezünk kiindulási helyünkre, a csónakkikötőhöz.

Tapolcán a kórház területén még egy másik, hasonló nagyságú barlang

got is találtak. A labirintusszerű barlang néhány méterrel magasabb szinten alakult, mint a *Tavasbarlang*, ezért nincsenek vízzel borított szakaszai. A barlanggal régebben nem törődtek különösebben, bár kutatóik felhívták az illetékes körök figyelmét arra, hogy egyes szakaszai a felszín megközelítésével a kórháztelep épületeinek biztonságát veszélyeztetik.

1936-ban az egyik épület lábazatán mutatkozó repedések elkerülhetlenné tették a barlang részletesebb vizsgálatát és térképezését. A felmérés nyomán azután pontosan megállapították a veszélyes barlangszakaszokat, ahol pillérekkel és boltzatokkal alátámasztották a kórházépület alapfalait. E munkálatok során eltávolították a barlangban levő nagymennyiségű kőtörmelékét, villanyvilágítást vezettek be, majd később a kórház betegek számára légoltalmi óvóhelyet rendeztek be. A barlangot egy részben mesterségesen tágtított folyosó a *Tavasbarlang*gal is összekötötte, de omlás folytán megszűnt ez a kapcsolat. A nagyközönség nem látogathatja a barlangot.

A *Tavasbarlang* és a kórház alatti barlang abban a vízszintes rétegződésű *szarmata-mészakőben* alakult, amelyre *Tapolca* városa települt. A földtörténeti harmadkor vége felé a *bécsi medencétől* egészen az *Aral-tóig* terjedő területet félig sósvízű tenger borította. Ennek a tengernek az iszapjából rakódott le az a durvaszemű, igen sok ósmaradványt tartalmazó mészkő, amelyet uralkodó őscsigáiról *Cerithiumos-mészakőnek* is neveznek.

A harmadkor utolsó szakaszában megindult földkéregmozgások következtében területünkön hatalmas törések, repedések keletkeztek, amelyek közül a legmélyebbek a föld belsejének izzó anyaga láva alakjában a felszínre hatolt, s a kihűlt lávából és a kiszórt törmelékből keletkeztek a Balaton menti bazalt-hegyek. Kisebb hasadékok keletkeztek a *Tapolca* környéki mészkőtablán is. Ezekben találtak utat azok a földalatti vízfolyások, amelyek később e repedések mentén részben fizikai, részben vegyi hatásukkal a tapolcai barlangokat létrehozták. Ez a barlangképző munka akkor indult meg erőteljesebben, amikor a jégkorszakban a Balaton medencéjének süllyedése megkezdődött, és ezzel kapcsolatban a földalatti vizek áramlása is erre felé terelődött.

A barlangokat alakító vízfolyások vízgyűjtőterülete a *Tapolcától* északra *Sümeg*—

Nyírád vonaláig terjedő dolomitos, vizet áteresztő terület. Az itt lehullott és a felszínen beszivárgott csapadék a föld alatt folyik a lecsapoló völgyek, illetve a *Balaton* felé. *Tapolca* alatt a dolomit kb. 200 méter mélységben van a rátelepült mészkő alatt, tehát ilyen mélységből száll a mészkő repedésein keresztül felfelé. Ezzel magyarázható a víz magasabb hőfoka, de aránylag magas magnéziumtartalma is dolomitos eredetre utal.

Az említett vízgyűjtőterületen beszivárgó és *Tapolca* irányában föld alatt folyó csapadékvíz túlnyomó része a *tapolcai Malom-tó* forrásainál tör felszínre. Innen a *Tapolca-patak*ban folyik a *Balaton*ba.

A forrás egyike legnagyobb karsztforrásainknak; sok éves átlagos vízhozama percenként 22 000 liter, vagyis napi 32 000 köbméter, ami egymagában elláthatná az egész *Balaton* menti lakosság és a fürdővendégek vízszükségletét. A vízellátási szakkörök figyelme ezért e forrás felé is irányult, amelynek bősége és vegyi összetétele teljesen kielégítő lenne, de a vízben található bakteriológiai szennyeződések óvatosságra intenek. *Tapolca* nagyon sok házának szennyvízelvezetése ugyanis nincsen kielégítő módon megoldva, ezért a mészkőben elszivárgó szennyvíz a forrásjáratok vizével keveredhet.

A *Vízgazdálkodási Kutatóintézet* a balatoni ivóvízellátás fejlesztési tervével kapcsolatosan részletesen megvizsgálta azt a kérdést, hogyan lehetne a nagy mennyiségű forrásvizet még a szennyeződési lehetőségek előtt, földalatti járataiban, tisztán felfogni.

Meg kell tehát találni a forráshoz tartozó földalatti vízfolyást, és folyása ellenében mindaddig követni, amíg a fertőzési lehetőségen kívül esik. Itt azután a felszínről mélyített aknákn keresztül lehetne a vízfolyást megcsapolni. Egyelőre a vízfolyás felkutatása a legfontosabb feladat.

A *Tavasbarlangban* levő víz nem áramlik, tehát az itt ismert barlangszakasz az áramló vízfolyást vezető

A Tavasbarlang egyik száraz folyósója



barlangnak csak egy elágazása. A hidrológiai kapcsolat az áramló vízzel kétségtelen. Erre utal az a körülmény, hogy a Malom-tó szintjének lesüllyesztését szinte azonnal észlelhetjük a barlangi tó szintjénél is, továbbá bizonyítják a barlangi tóban előforduló halak, a hasonló hőmérséklet és a szinte azonos vegyi összetétel.

A forrásjártat valószínű útját a tapolcai ásott kutak vizsgálata útján kívántuk közelítően meghatározni. Ezért a mellékelt térképen jelölt kutak hőmérsékletét és a vegyi összetétel által megszabott elektromos ellenállását mértük.

A kutak túlnyomó részének vize hőmérséklet és elektromos ellenállás szempontjából lényegesen eltér a forrásvíz 18 °C körüli hőmérsékletétől és 1700 Ohm/cm körüli elektromos ellenállásától. E vizek tehát függetlenek a dolomitból származó, magasabb hőfokú keresett vízfolyástól. Tapolcán, a Vörösmarty utca 9. szám alatti kút azonban 18,6 °C-os hőfokával és 1690 Ohm/cm

ellenállásával annyira feltűnően kiemelkedik a többi kút közül, hogy a keresett vízzel való kapcsolata nem lehet kétséges.

Az elvégzett színtezés szerint a kút vízszintje 120,40 m, a barlangi tó szintje 120,40 m, a Malom-tó szintje pedig 119,88 m az Adria felett.

Ezek az adatok is azt látszanak igazolni, hogy a kút irányából folyik a víz a forrás felé. További igazolást az összefüggés mellett a kútból kimerített vízben talált apró halak szolgáltatnak. A Kereszt utca, Kossuth utca és Vörösmarty utca találkozásánál levő kis téren, az ottlakók egybehangzó állítása szerint, a hó hamarabb olvad, mint más helyen. Ebből is arra lehet következtetni, hogy a feltételezett barlang egyik terme itt megközelíti a felszínt. E barlang magasabb hőfokát a benne folyó langyos víz okozza. A feltételezett barlangjártat vonulása a következő támpontot a Kossuth utcai iskola udvarán néhány évvel ezelőtt történt beszakadás szolgáltatja.

Az említett jelenségek arra utalnak, hogy a forrásvizet vezető feltételezett barlangrendszer a Malom-tó forrásától, a Kossuth utcától délre, nagyjából vele párhuzamosan halad az iskola alatt, a Kossuth utca és Vörösmarty utca találkozásáig, és keleti vagy északkeleti irányban hagyja el Tapolca beépített területét. A barlangi tó vize valószínűleg az iskola környékén feltételezhető elágazással közlekedik a forrás főerével, amelynek pontosabb kinyomozására még geofizikai módszereket, elsősorban elektromos talajellenállás-méréseket is igénybe lehet venni.

A tapolcai barlangrendszer és földalatti vízfolyása kutatásának felkarolása és megindítása tudományos, természetvédelmi, idegenforgalmi és vízellátási szempontból egyaránt fontos feladata lehetne az újonnan alakult Balatoni Intéző Bizottságnak, amelynek hatáskörébe ennek a Balaton ügyét közvetlenül érintő, sokrétű kérdés támogatása is tartozik.

Keszler Hubert dr.

ÚJ FEHÉRGUBÓJÚ SELYEMHERNYÓFAJTÁK

A második világháború selyemhernyótenyésztésünkben is óriási károkat okozott. Gubótermelésünk 1945. évben a harmincas évek átlagtermésének alig századrésze csökkent.

Az 1946. évtől kezdve a mennyiségi felfejlesztés helyes célkitűzése mellett megkezdődött a fajták indokolatlan szaporítása úgy, hogy az 1950. évben egymástól alig különböző 51 selyemhernyófajtát tenyésztünk. Ezen fajták számát — javaslatunkra — három-négyre sikerült csökkenteni. Mivel a fajtákat nem frissítették fel, azok életképessége csökkent és textilmechanikai jellemzőik sem olyan kedvezőek, mint azt várni lehetne. Évekkel ezelőtt felmerült a fajták felfrissítésének és új selyemhernyófajta s hibrid kitegyesztésének szükségessége.

Magyarországon régebben az ún. „magyar sárga” selyemhernyófajta terjedt el. Ennek biológiai és mechanikai jellemzői igen kedvezőek voltak, és így nemcsak tenyésztésünket segítette elő, hanem külföldről is gyakran fordultak hozzánk petevásárlás céljából.

Az utóbbi időben külföldön egyre inkább elterjedtek a fehérgubójú fajták és háttérbe szorultak a sárgagubójúak. Ennek oka, hogy a fehér gubó selyemhozama jóval nagyobb a sárgáénál, a gubóról legombolyított selyemszál sokkal egyenletesebb. Az egyenletesség különösen fontos minőségi jellemző, mert a hernyóselyemszövetek és hernyóselyemből készült kötöttáruk gyakori hibája a csikosság, aminek oka a fonál, végső soron a gubószál egyenlőtlensége.

A Szovjetunióban tett tanulmányút tapasztalatait felhasználva új fajták és hibridek kitenyésztésére sze-

lekciós módszert javasoltunk. Ezt a Selyemtermelő Szövetkezet V. szekszárdi kísérleti intézete már a második éve eredményesen alkalmazza.

Ugyancsak a Szovjetunióban tett tanulmányút tapasztalatait felhasználva javasoltuk fehérgubójú fajták és hibridek kitenyésztését. A Nemzetközi Selyemhernyótenyésztő Műszaki Konferencián (Ales, 1955. május 17—19.) Omura Seinosuke „A selyemhernyótenyésztés és selyemfonás gazdasági és műszaki adatai” c. előadásában rámutatott arra, hogy Japánban szinte kizárólag fehérgubójú selyemhernyófajtákat tenyésztnek. Ezek biológiai és mechanikai jellemzői igen kedvezőek és a fehér gubóból font grege (sodrat nélküli selyem), ill. a gregeéből szőtt szövet csikosság szempontjából jóval kedvezőbb, mint a jelenlegi sárgagubójú fajták gregeéből szőtt szövet.

A szelekcionális munkája nem oldható meg máról holnapra, új fajtát sok év fáradságos munkájával lehet csak kitenyészteni. A tulajdonképpeni munka előtt első feladat volt a szelekcionálás módszerének kidolgozása.

A szelekcionálás

Szelekcionálásnál a következő tulajdonságok alapján készítünk értékelést:

1. A hernyó életképessége, 2. a terméshozam (1 g petére számítva), 3. a gubó selyemtartalma, 4. a gubó selyemhozama, 5. a gubó szálhossza.

Minden tenyésztésnél fel kell jegyezni a következőket: az incubatio (keltetés) kezdete, a kikelés napja, kikelési százalék, a hernyó színe, a

bekötés egyidejűsége, a bekötés ideje, a hernyókor időtartama, az alomban bekötött gubók százaléka, a bekötés idején az elhullási százalék, a gubó színe és annak egyöntetűsége, a kikelt hernyó átlagsúlya, a tenyésztett hernyó mennyisége, élőgubó-súly.

A szelekcionáló tenyésztés után meg kell állapítani a gubó mennyiségét, a gubó osztályozását százalékból, a gubó átlagsúlyát, az iker-gubó (két hernyó által együtt bekötött gubó), süketgubó, nedvesgubó mennyiségét.

A szelekcionáló a gubótételből a legszebb és legegységesebb gubókat választja ki.

A válogatás legfontosabb szempontjai:

1. A gubó átlagsúlya. Az átlagsúly mutatja a tenyésztés eredményét. Ha az átlagsúly kicsi, szelekcionálásra nem használható. A nősténygubó súlya 10 százalékkal nagyobb a hím-gubóénál.

Minden gubót le kell mérni, az átlagsúlyú gubókat és az annál nehezebbeket meghagyni, a többit kilejtezni.

2. A gubóhozam. Mint jellemző, jól kiegészíti a gubó átlagsúlyát. Mutatja, hogy a tenyésztés során mennyi volt a hernyóvesztés.

3. Hibás gubó mennyisége. Kettősgubó, torzgubó stb. Ezek a körülmények azt mutatják, hogy a tenyésztés nem volt megfelelő, a hernyót rosszul táplálták vagy betegség lépett fel.

4. A tenyésztés időtartama. A viszonylag rövid tenyésztési idő azt mutatja, hogy a tenyésztés körülményei igen kedvezőek voltak.