



TARDY JÁNOS

Mire jók a budapesti barlangok?

A barlangok világa iránt érdeklődők széles táborában immár anekdotaként ismert a történet: egy külföldi kongresszuson magyar előadás hangzott el Budapest barlangjairól. Egy üzleti érzékkel megáldott svájci szakteknitely a csodálat és az irigység hangján kiáltott fel: „Mindez igaz? De hiszen akkor önök milliomosok!”

Mindez igaz — és nem vagyunk azok. Holott az arra leghivatottabb szakmai körök előtt sem ismeretes Földünkön Budapesten kívül egyetlen más főváros sem, amely ilyen számban és — földtudományi, közművelődési-turisztikai-idegenforgalmi szempontból — ilyen értékben rejtene barlangokat felszíne alatt.

A József-hegyi barlang feltárása és a Rózsadomb e térségében átmenetileg elrendelt építési tilalom kapcsán az érdeklődés homlokterébe kerültek ezek a föld alatti tudományos adatbankok, víznyerőhelyek, „élő múzeumok”, természeti gyógyhelyek. E sajátos képződmények a felszíni környezet indikátorai is egyúttal: mikroklimájának, vizeinek, élővilága fajösszetételének változásai — különösen beépített térszín alatt — olyan közműhibákat, rendellenességeket jeleznek, amelyek felkutatásával, lokalizálásával súlyos, olykor a barlang ismert járataitól távol jelentkező károkozásokat előzhetünk meg. Másutt a túlzott vegyszerezés, a legeltetés, az erdőirtások, avagy a helytelen művelési módok következmé-

nyeire, a felszíni környezetgazdálkodás hibáira irányítja a figyelmet.

A Budai-hegység barlangjai zömmel természetes rezervoárok: a terület rétegtani felépítését, tektonikai igénybevételét alapul véve könnyen belátható, hogy a felszínre jutó minden csapadék és folyékony szennyező anyag rövid úton elnyelődik, s hosszabb-rövidebb időn belül a Duna menti erózióbázis körzetében jelentkezik.

E barlangok egy világváros páratlan adottságai, potenciális lehetőségei. Meg kell tanulnunk élni előnyeivel és együtt élni az általuk okozott gondokkal. Az alábbiakban kizárólag olyan barlangok hasznosításának lehetőségeivel foglalkozunk, amelyek már meglévő létesítmé-

nyek ésszerű bővítését, vagy korábban teljes mértékben figyelmen kívül hagyott „kézenfekvő” lehetőségek *reális* megvalósítását célozzák.

Barlangok a turizmus, az idegenforgalom szolgálatában

A felső-eocén nummuliteszes-discocyclinás mészkőben kialakult, s a fedőben települt bryozoás márgába felharapódzó, immáron 4300 m összhosszúságú labirintusszerű *Pál-völgyi-barlang* Budapest első idegenforgalmi barlangja. A szerkezeti repedéseket hévizek járták át, a fala-

kat magas hőmérsékleten képződő ásványok vonták be. A barlang kiépített hossza mintegy 400 m, amely már a húszas évektől idegenforgalmi célokat szolgált. Vízyűjtőjének egy hektárnyi területét 1942-ben védetté nyilvánították, ezzel azonban nem oldódott meg a barlangba szivárgó, s a barlangon keresztül a budai forrásokat tápláló vizek minőségének védelme. 1982-ben a 10-40 méteres fedőösszleten átszivárgott, csepegő vizekből nyert minták zöme nem felelt meg az MSZ ivóvízminőség követelményeinek. A Budai-hegység barlangjainak és a vízyűjtők állapotának ismeretében meg kell jegyezzük, a barlangok zömének nincs saját védőzónája, a hidrológiai védőövezetek határvonalai felülvizsgálatra érettek, egyúttal a meglévő védőzónák határfoka sem megfelelő.

A barlang látogatottsága 1904-ben 81 fő, 1977-ben 19 000 1984-ben 40 000 fő volt. Kedvező földrajzi helyzetét és a valós igényeket figyelembe véve mindez roppant csekély. A fogadóképesség fejlesztésével a reális látogatószám minimum évi 100 000-re becsülhető. A barlang jelenlegi forgalma a járatok méretei és korlátozott áteresztőképessége miatt még erőteljes propagandával sem fokozható. Az OKTH elkészítette a körforgalom lehetőségét megteremtő új kijárat tervdokumentációját, s 1986–87 folyamán várhatóan elvégzi a régóta esedékes bővítést. Rövidesen sor kerülhet a kőfejtő különböző kőzettípusainak, tektonikai elemeinek, a hévizes oldásformáknak, ásványtársulásoknak és kővületeknek „in situ” bemutatására, a Budai Tájvédelmi Körzet szabadtéri geológiai-botanikai bemutatóhelyének kialakítására is.

A Szemlő-hegyi-barlang a nagy kiterjedésű budai barlangrendszerek sorában az elsőként megismert „hévizes” barlang. A nummuliteszes mészkőben nyíló, 1962 m összhosszúságú barlangot egymással közel párhuzamos tektonikus hasadékok járják át, gazdag ásványi kitöltéssel (kalcit, aragonit, montmilch, borsókő, gipsz és agyagásványok). Felszíni területe 1957 óta védelem alatt áll, a fölötté levő építmények szennyvizeinek közcsatornába történő bekötése egy-két kivétellel 1984–85-ben megtörtént. A barlang kiépítését az OKTH 1974-ben kezdte meg, s azt roppant anyagi áldozatok árán az idén befejezi.

További költségfedezet hiányában nem épülhet meg a lift, s az elkészült akna fölé tervezett, különböző funkciók ellátására alkalmas felső fogadóépület. Most mégis reálisnak tűnő megvalósulása esetén a barlang áteresztőképessége jelentősen növelhető lesz, egyúttal az esetleges gyógyászati célú hasznosításnak is előfeltételét képezi. A barlang kiépítése a speciális körülmények (terület-kisajátítások, a rendkívül szűk belső járatok stb.) miatt az átlagos költségek többszörösét emésztette fel. A jövőben

törekedni kell arra, hogy a barlangot önmagáért építsük ki, s ne a járulékos létesítmények uralják a bemutatandó objektum tényszerűségét. Barlangjainkat megközelíthetővé és veszélymentessé kell tenni a legcélszerűbb, nemesen egyszerű, túltérvezés és túlszervezés nélküli kivitelezések során.

A budai Vár-barlang a magyar történelem legviharosabb eseményeinek színtereként vonult be kultúrhistóriáinkba. A múlt század derekától napjainkig többé-kevésbé tisztázódott kialakulásának, fejlődéstörténetének csaknem valamennyi lényeges mozzanata. Képződményeit, zerguzos járatait, termeit geológusok, biológusok, antropológusok, régészek kutatták. A kb. 10 km összhosszúságú barlangpincerendszer hasznosításának legújabb kori eseményei elsősorban a nehézkes adminisztrációs gépezet működése (sokszor működésképtelensége) szerint alakultak. Az ország és a főváros leglátogatottabb negyede alatt húzódó, fokozottan védett barlangrendszer fölött rövid, átmeneti időszakok eltekintve a bürokrácia és a közöny „hatalma” uralkodott. Hol barlangnak, hol „művi létesítménynek” tekintették, míg nem a fölösleges polémiák hosszára nyúlt időszaka során állapota katasztrófálisan leromlott. Valójában felső emelete a lágy talajban épült, 2–3 m mélységben. A téglával vagy kővel boltozott termek alsó szegélye már természetes mésztufa. A középső szinten alsó pleisztocén korú édesvízi-forrászvi mészkőben képződött üregek zöme természetes barlangpince, amelyeket a történelem során aláboltoztak, kifalaztak. A

legalsó szint járatai, termei kb. 8 m mélységben az édesvízi mészkőrétegek alján keletkeztek. Ezek őrzik leginkább a labirintusrendszer barlang jellegét.

Az ország legnagyobb kiterjedésű mésztufa-barlangjának keletkezését illetően a mai napig nincs egységesen elfogadott elmélet. Kadić O. elgondolása szerint a Duna — újabb kutatások alapján az Ördögárok — ősmudra irányába futó patakok vize a „mésztufa alá fúródott, ahol kivájt az üregeket”. Cholnoky J. (1935) úgy vélte, hogy a természetes járatok a mészkő lerakódása közben keletkeztek. Aligha kétséges azonban, hogy a barlang létrehozásában a márgasorozat és a már közetté vált mésziszap rétegeit átjáró, s a repedések mentén alulról felfelé törő hévizek oldóhatásának is döntő szerepe volt. Ezzel utalnak szabályos kifejlődésű gömbüstjei, fülkéi, oldásformákban gazdag mennyezetre.

Geológiai és történelmi múltjának ismeretében — hasznosítását illetően — nincs helye további vitáknak. A labirintusrendszer geológiai adottságaiból, elhanyagoltságából fakadó és a tagadhatatlanul veszélyessé vált állagromlás megállítására épp úgy nem lehet egyetlen intézmény feladata, mint a benne kihasználatlanul rejlő roppant lehetőségek feltárása és hasznosítása. Az OKTH Barlangtani Intézete ez év folyamán — a Fővárosi Tanács tavalgy elvégzett nagyméretarányú térképezése alapján — tételesen felülvizsgálja a barlangpincerendszert, s meghatározza és elkülöníti azokat a szakaszokat, termeket, amelyek érdemi megóvása természeti értékeinek

A gellérthegei barlangban berendezett hidrológiai állomás, amely 1962–68 között működött



gazdagsága és állapota alapján indokolt. A DOMINO Pantomim Egyesület által létrehozott történelmi panoptikum kiegészítéseként tervezzük a barlangrendszerek geológiai-karsztmorfológiai értékeinek feltárását és bemutatását. Az átfogó vizsgálatokat követően egyes, ma önállóan ismert barlangtermek, szakaszok hasznosítására teszünk javaslatot, s nem alaptalanul bízunk abban, hogy a budai Várnegyed újabb — mindmáig csak kevesek előtt ismert — látványos természeti képződményekkel „gyarapodik”.

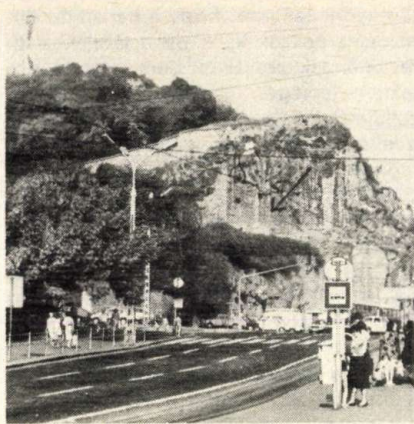
Jelenleg hasznosítatlan, kínálkozó lehetőségeink sorában kell említenünk a gellérthegyi Iván- és Aragonit-barlang sajátos együttesét: a század húszas éveitől egyházi, majd tanácsi, illetőleg VI-TUKI kezelésében lévő barlang történetét gazdag forrásanyag és ránk maradt legendák őrzik. A Fővárosi Fürdőigazgatóság kezelésében jelenleg használaton kívül álló üregrendszer többcélú újrahasznosítására a Fővárosi Tanács pályázatot írt ki. Kézenfekvő lehetőségként kínálkozik együttes földtudományi és idegenforgalmi igénybevétele, az alatta 7 m-rel húzódó, 1964-ben feltárt Aragonit-barlang és a Dunapartra hajtott táró bekapcsolásával. Sajnálatos, hogy az ott dolgozó karbantartók az évek során eredményesen elvégezték a lezárt Aragonit-barlang tökéletes „képződménymentesítését”.

A Mátyás-hegyi-barlang kb. 4400 m összhosszúságú szövevényes labirintusát az ország első „tanbarlangjaként” kívánjuk fenntartani. A barlangi oktató-, mentő- és kutatóbázis kiépítésével egyidejűleg a Mátyás-hegyi-kőfejtő területének rendezésére is sor kerül. Terveink szerint a ma méltánytalanul sivár, elhanyagolt környezetből a Pál-völgyi kőfejtővel együtt a felsőfokú földtudományi képzés reprezentatív budapesti létesítménye lehet.

Barlanggyógyászat

Magyarország karsztfelszíneinek vízvédelmi-vizgazdálkodási szempontból is kritikus térségeiben, illetőleg azok közvetlen környezetében találjuk hazánk sűrűn lakott, erősen urbanizált nehézipari, bányászati körzeteinek jelentős részét. Eleget mondható, ha a budapesti, borsodi, Pécs környéki agglomerációra utalunk, Miskolc, Ózd, Kazincbarcika, Pécs, Vác, Tatány, Veszprém, Ajka, Várpalota, Tapolca karsztos környezetben élő lakossága az összlakosságnak sem csekély hányada. Egyes szennyező anyagok imisszió-értékeinek elemzése egyebek között a következőkről tudósít:

A levegő kéndioxid szennyeződése — az OKI által vizsgált 68 település adatait figyelembe véve — 17 település esetében közelíti vagy haladja meg a megengedett tűréshatárt. E települések 95%-a karszterületen fekszik. Az NO_2 -tartalom szempontjából 18 település —



Az Iván-barlang elfalazott bejárata a Gellérthegy oldalában

74% karszterületen; koromszennyeződés: 14 település — 72% karszterületen; szedimentáció (porszennyeződés): 10 település — 80% karszterületen.

Az ország jelenleg ismert barlangjainak számát, bioklimatológiai viszonyait, geomorfológiai-karsztgenetikai adottságait, továbbá természetföldrajzi és gazdasági-infrastrukturális hátterét figyelembe véve, a terápiás célra — előzetesen — alkalmasnak ítélt barlangok zöme szennyezett légtérű körzetek alatt, vagy közvetlen közelében húzódik. A nyilvánvaló területi összefüggések és a vizsgált települések lakosságának nem tébécés eredetű légzőszervi megbetegedésben (Asthma bronchiale, krónikus bronchitis obstrukció) szenvedő, nyilvántartott hányada, illetve számuk jelentős volta e természetes gyógyhelyek törvényszerű felértékelését kell, hogy eredményezze. Évezredes tapasztalat, hogy az asztmás betegek kezelésében a klímaterápiák döntő szerepet játszanak. Ha tekintetbe vesszük, hogy — tenger híján — domborzati adottságaink (elsősorban hegyvidékeink csekély tengerszint feletti magassága) miatt kevés kivételtől eltekintve nem elégítik ki a nemzetközi gyakorlatban bevált klimatikus gyógyhelyek kritériumait, barlangjaink jelentőségének újraértékeléséhez újabb szemponttal szolgálunk.

A nyilatkozatok, figyelemfelkeltő írások száma az utóbbi időben — ami a téma aktualitását, napirenden tartását illeti — örvendetesen gyarapodik. E zömmel nem szakmai igényességű publikációk sorában azonban gyakorta diletáns kezdeményezésekkel, megalapozatlan illúziókat kergető megnyilvánulásokkal is találkozunk. „Korszakalkotó fegyvertényként” közlik néhány napos(!) vizsgálatok eredményeit (utóbb persze nem kizárt, hogy a hosszan tartó folyamatmérések summázata sem tér el ettől); máskor „bűn volna kihagyni” felkiáltással a gyógy-idegenforgalom busás bevételi lehetőségeit hangsúlyozzák túl. Félreértés ne essék: e sorok írója a bar-

langterápia ügyének elkötelezettje, munkahelye pedig e nemes célkitűzés nemcsak törvényben deklarált — tevőleges támogatója.

A barlangi környezetben folytatott speciális gyógyeljárások alkalmazása azonban elsősorban orvos-egészségügyi kérdés. A barlanggyógyászat alkalmazása ma hathatós magyar közreműködéssel kidolgozott, nemzetközileg elfogadott előírásokhoz kötött. Ezeket megkerülni, s a szükségesnek ítélt folyamatméréseket, ellenőrző vizsgálatokat figyelmen kívül hagyni, a pillanatnyilag még oly kecsgető bevételi lehetőségek ismeretében sem lehet. Ha valahol, hát szakmai múltunk és jelenünk miatt Magyarországon végre nem.

E lap 1985. júniusi számában Jakucs László professzor tollából olvashattunk a szpeleoterápia természettudományos hátterének egyes kérdéseiről. Időszerűnek vélem, hogy képet alkossunk arról is: a barlangi mikroklíma megismerésén kívül miféle feltételekhez kötött ma a barlangi környezet gyógyászati célú hasznosítása, s melyek ennek a valóban reális, megvalósítható lehetőségei, különösen Budapesten. A klimatikus feltételek teljesülése ugyanis csupán egy a sorból.

— A barlang földrajzi helyzete, megközelíthetősége, bejáratának kitettsége, tengerszint feletti magassága, nyitottsága; a barlangi levegő összetételét, a légmozgás dinamizmusát, a barlang kiépítését, használatát alapvetően befolyásoló szerkezeti sajátosságok, a járatrendszerek morfostruktúrája, azaz a barlang karsztgenetikai minősítése; (geológiai-természetföldrajzi feltételek)

— A barlang és a felszín infrastrukturális-kommunális ellátottsága, továbbá biztonsági-életvédelmi kritériumok, esztétikai és komfort körülmények, továbbá azok lehetőségeinek megítélése; (műszaki-közgazdasági feltételek)

— A szükséges anyagi ráfordítás jellege, azok lehetséges forrásai és megté-

A Pál-völgyi-barlang



rülésük lehetősége (gyógy-idegenforgalmi feltételek)

— A barlang és felszíni védőterületnek eredeti (ill. természetes) állapotban történő megőrzésének, az ökológiai viszonyok relatív változatlanságának, ill. regenerálhatóságának feltételei és lehetősége (környezet- és természetvédelmi viszonyok)

— Az orvos-egészségügyi háttér személyi és tárgyi feltételei.

Az idült légzőszervi betegségek alapvetően veszélyes, adott esetekben életveszélyes kórképek. Tartós és teljes tünetmentességet követően hirtelen következhet be — megfelelő betegkiválasztás esetén is — tartós állapotromlás, amely azonnali orvosi beavatkozást igényel. Ezért — a hazai, elsősorban a legeredményesebb tapasztalatok, valamint a nemzetközi gyakorlat ismeretében — 50 beteg megnyugtató ellátásához az állandó személyzet minimális létszáma: egy, lehetőleg a szakterületen jártas orvos, két ápolónő és egy gyógytornász. A tárgyi feltételeket illetően: akut ellátáshoz nélkülözhetetlen fűthető helyiség fektetési lehetőséggel, gyógyszerellátással, oxigénpótlás, injekció- és infúzióadás lehetőségével, megfelelő vizsgálati eszközökkel.

Úgynevezett *hőbarlangok* esetében a terápia jellege folytán naponta többszöri kezelést is feltételeznünk kell. Lényeges szempont a mozgáskorlátozott betegek szállítása, a barlangba való tehermentes lejutás feltételeinek garantálása. Különösen fontos a rendszeres és szigorú orvosi felügyelet, s a komplex mozgásszervi rehabilitáció alapfeltételeinek megteremtése.

A barlangterápia alkalmazását megelőző vizsgálatok az OKTH és az Egészségügyi Minisztérium javaslata szerint:

— hőmérséklet; légnyomás- és légáramlási viszonyok; abszolút és relatív légnedvesség;

— mechanikai részecskeszám (portartalom)

— bakteriológiai vizsgálatok (csírszám)

— aeroszol-vizsgálatok (Ca- és Mg-ionok aránya; pH-meghatározása);

— radioaktivitás (a barlangi légtér radonkoncentrációjának regisztrálása);

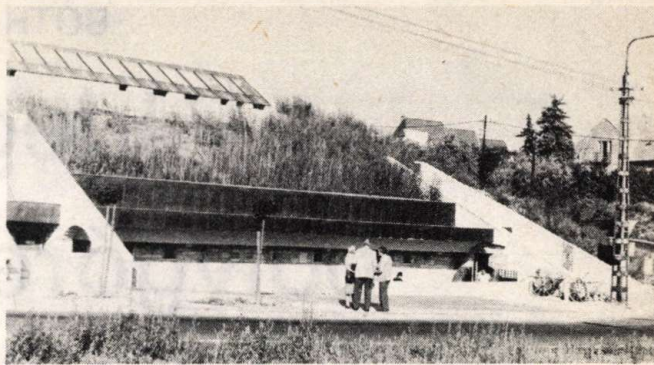
— ionkoncentráció mérése;

— szükség esetén a szivárgó, csepegő vizek kémiai, biológiai, bakteriológiai elemzése.

Fővárosi adottságok és lehetőségek

Nincs értelme a Budapest közigazgatási határain belül pillanatnyilag ismert 89 barlang kizárásos alapon történő vizsgálatának. Ha figyelembe vesszük a speleoterápia korábbiakban vázolt „előfeltételeit”, s nyomon követjük a szakirodalomban és a sajtóorgániumokban oly sokszor napvilágot látott javaslatokat, ne-

A Szemlő-hegyi barlang bejárata



tán ismerjük is e barlangokat, a kör alaposan leszűkül.

1. A rózsadombi SZOT-üdülő alatt húzódó *Molnár János-barlangban* végzett mérések — nyilván annak aktív, hévizes jellege folytán — minden korábbi, Magyarországban ismertnél magasabb negatív ionkoncentrációról tanúskodik. Az ugyancsak szórványjellegű klímamérések adatai nem kevésbé kedvezőek. A barlang gyógyászati célú hasznosításának terve azonban e pillanatban sajnos megvalósíthatatlan. Való igaz: a természetvédelmi hatóság a SZOT Szanatórium építésének tervezési fázisában komplett tervtanulmányt készített az elképzelés valóra váltásának reményében. Az 50 m mély akna létesítése, liftek, zsilipek beszerelése, a vízzel kitöltött barlang egy termének „szárazzá”, vagyis használhatóvá tétele kb. 15 évvel ezelőtt minimálisan 50 millió forintba került volna. Jelenlegi költségkihatásairól talán felesleges beszélnünk. Arról azonban annál inkább kell, hogy a barlang egyúttal a budai „termális vonal” aktív hévforrásainak egyike (a Malom-tó forrása), s a Lukács uszoda medencéit tápláló előírás szerint ivóvíz minőségű vízbázis. Bár e minőségi követelményeknek nem tesz mindig eleget, a vízgazdálkodási kizárások más irányú hasznosítását.

2. A *Gellérhegyi barlangok* és táró a/ Hivatalos fórumokon is elhangzott, a napi sajtóban is megjelent kinyilatkoztatás: az Iván-barlang gyógyászati hasznosításának lehetősége. Felejtjük el: ez az arra alkalmatlan barlangok egyik típuspéldája.

b/ A Gellért tér alatti ún. I. sz. forrás-foglalás térsége és a Gellérthegy dolo-mit tömegében, a Gellértől a Rácz-fü-dőig hajtott 900 m hosszú közműalagút légtére az eddigi (ugyancsak alkalmi jellegű, de megbízható) mérések szerint, összevetve a bad gasteini (Ausztria), a louchoni (Franciaország) és a monsumanói (Olaszország) vizsgálati eredményekkel, mozgásszervi-reumatikus megbetegedések kezelésének jótékony hatású szinterei lehetnének. Előbbi azonban aktív vízadó bázis, ezért más célú hasznosítása jelenleg (a Molnár János-barlanghoz hasonlóan) nem megengedett. Az utóbbiban nagy átmérőjű cső-

vezetékeken magas hőfokú, nagy nyomás alá helyezett vizet szállít a Távfűtő-művek. E csővezetékek „árnyékában” pedig a körülmények szolgáltatta veszélyhelyzet miatt, a még oly kedvező meteoroklimatológiai viszonyok ellenére sem gyógyíthatnak betegeket. Ez lett volna pedig hazánk egyetlen ún. meleg barlangja, amelyet különösebb beavatkozások nélkül, egy gyógyintézmény közvetlen szomszédságában a gyógyászat igénybe vehetett volna.

3. A *Szemlő-hegyi barlang* idegenforgalomtól jelenleg elzárt ún. Agyagos-szakasza a kínálkozó lehetőségek sorában megítélésünk szerint az egyetlen, amely különös figyelmet érdemel. Az eddigi klímamérések eredményeinek kedvező értékei és az egyéb körülmények (kiepített infrastruktúra, liften történő megközelítés lehetősége, esztétikailag is kellemes, látványos környezet stb.) alapján az OKTH megkezdi e barlangszakasz alapos vizsgálatát. Az alkalmassági vizsgálatok várhatóan hónapokon belül — feltételezve, hogy azok pozitív eredménnyel zárulnak — megteremthetik a főváros új gyógy-idegenforgalmi lehetőségének tudományos alapját. Ez természetesen még nem elegendő. Ismerünk számos gyógytényezőt, de csak részben, olykor egészen kis részben ismerjük ezek ok-okozati összefüggéseit, hatásmechanismusukat, kölcsönhatásait. A természettudományok, az orvostudomány, az ipar, a környezet- és természetvédelem, az idegenforgalom a továbblépés lehetőségeit keresi. Olykor túlzott fenntartásokkal, máskor alaptalanul misztifikálva a barlangterápia értékeit, újabban józan mértéktartással, az indokolatlan elutasítások mellőzésével.

Gondolatmenetünket a témakör legilletékesebb hazai orvosszakértőjének, dr. Horváth Tibornak a szavaival zárjuk: „A végeredmény a keret és tartalom komponenseinek együttes hatása, mely több mint az egyes alkotóelemek hatásának matematikai összege. Kellenek objektív vizsgálati módszerek, de az egészséget kell értékelni, nem az önmagukban esetleg értelmüket veszítő részeket. Ne a barlangterápiában higgyünk, hanem a komplex légzésrehabilitációban, s abban, hogy ennek a barlangterápia fontos része és optimális helyszíne”.