

A torjai Büdös-barlang

KICSI MÁTYUS ILDIKÓ-VÁRKUTI ENIKŐ

Mikes Kelemen Líceum, Sepsiszentgyörgy, Románia

A halál országa ez! Csodálatos hely, amely elkápráztatja az ember szemét. Nagyszerű látványt nyújt, amelyet méltón csak Jókai Mór tudott ecsetelni: „Rendeteg őserdők közepéből tolakodik előre egy óriási bértömeg; egymásra hányt dűledező sziklák romhalmaza: mintha egy bedőlt tűzhányó volna. Oldalait kiégett likacsos sűrűlőkövek fedik, ércsalakmaradványok. A bért oldalán, fenn a magasban ásit egy sziklaodú; félredőlt gúlák képezik óriás kupoláját. A barlang szája körül sárgán van zománcozva a szikla és a padmaly; mint a penész, úgy lepi be a haloványsárga nyirok az egész környéket. A bejárat előtt reszketni látszik a lég, mint a délibáb: a kövek táncolni látszanak; az örökké nyitott kapu reszket és a föld maga libeg-lobog. Itt van a pokol tornáca. Itt a romantikus hajlamú szerelmes lányok és a vigyázatlan oktondik kihűlt tetemével, a fojtó gázok mérges nyílától lelőtt madarak könnyű hullája elvegyült a hegygerinc pázsitjain, mely előbb ravataluk volt, utóbb sírjukká vált. Ki leheli fel azt a halál-adó leget onnan a szikla mélyéről? Kinek a szavára nyílt meg az üreg?

A torjai Büdös-barlang ez, Európa legnagyobb, kengázzal telt képződménye, ami Orbán Balázs szerint egyike „a legcsudásabb természeti jelenségeknek, egy kénkö-telep, minő Európában csak egy van még Terra Lavoronál Nápoly tartományban; míg a másik Székelyföldön a torjai Büdösnél mutatkozik”.

A torjai Büdös egy, a tengerszint fölé 1143 méterrel emelkedő hegy déli oldalán található, ahol különleges alakzatú, sötét trachitsziklák halmazza tornyosul. A hegy központi részét vörhenyes színű vulkanikus kőzet, az andezit alkotja. Benne széles fehér és fekete hosszúkás kristályok csillognak a sötétvörösen fénylő, hatszögű biotitkristályokkal együtt. Eredetileg a barlang – Orbán Balázs szerint – 20 lépés hosszú volt, de mivel egy bizonyos részének fedősziklái leomladoztak, így most a barlang fedett része csak 10 lépés hosszú, szélessége 9 láb, magassága pedig 15. A barlang talaja menedékesen süllyed, ürege balról jobbra kanyarodva szűkül. Oldalait fantasztikus virágdísz tarkítja, mely a kiömlő kengáz lecsapódása által keletkezik.

A barlang valójában a kén kitermelésekor keletkezett, hiszen még a nemzeti fejedelemség korában kénbányát tar-

tott fenn Torja községe. Az erdélyi fejedelemség korában kiváltságok illették meg az itteni bányászatot. Báthory Kristóf 1580-ban kiadott adománylevelében bizonyos jogokat biztosított a felső-torjai kénbányákban dolgozóknak. Bocskay Istvánnak 1606-ban keletkezett leírásából az is kitűnik, hogy Torja mint bányaközpont országgyűlési képviselettel rendelkezett. Bethlen Gábor 1626-ban adományleveleket bocsátott ki a bányászoknak. Fichtel szerint a 18. században újból megindult a rendes bányászat, úgy látszik, Mária Terézia háborúi tették szükségessé a termelést. Az 1848-as szabadságharc is újra életre keltette a bányászatot, sőt az első világháború idején a katonai hatóságok szintén megindították a kutatásokat, de már alig lehetett kitermelni találni, és valószínűleg a föld belsejéből felszivárgó szén-dioxid és a záptojásszagú kénhidrogének erőteljes feltörése is megakadályozta a további munkálatokat. A brassói kereskedelmi és iparkamara kezdeményezésére 1853-ban megpróbálták felbecsülni a Büdös-barlang környéki kénleteleket. Számításaik alapítan adatokat hoztak ki (16 millió négyzetl területen tétélezték fel a kén jelenlétét és ennek vastagságát 1–9 hüvelyknek, átlagban 7–9 cm-nek vették), mert a kén nem egyenletes réteg alakjában, hanem csak repedések mentén fordult elő, s ott sem a számításba vett vastagságban. Tudomásunk szerint kénkitermelés ezután már nem folyt. A barlang mint száraz gázfürdő (mofetta) maradt meg.

A Büdös-hegy déli oldalán jellemzőek a másodlagosan fehérre színeződött andezitsziklák. A széndioxid-gáz hatására ugyanis az andezit kaolinossodik; ez a jelenség leginkább a Büdös-barlang közelében ismert. A barlang belseje a kénhidrogénből származó kénlerakódásoktól sárga. Feltehető, hogy a kénhidrogén a gipsz redukciójából képződő kalcium-szulfid bomlásával keletkezik. Than Károly mutatott rá első ízben arra, hogy a kén tartalmú gáz szén-oxidoszulfid alakjában van jelen, ami csak a levegőn bomlik.

A barlang falán képződött kénlerakódást gróf Teleki Domokos 1796-ban a következőket írja le: „A Büdöskő a' Lyukban a' Kősziklákat egészen hártya módjára bé vonja – úgy, hogy azok kívülről sárgának látszanak. Ha ezen Lyukon

valamint a' többiben is a' Nap bé süt, úgy olyan, mintha bellől tsupa tűz volna.”

A föld belsejéből feltörő gázok dr. Ilosvay Lajos 1884-es mérései alapján a legnagyobb tömegükben 95,55%-ban szén-dioxidból (CO₂) és csak 0,38%-ban kénhidrogénből (H₂S) állnak. Ezek mellett 0,14% oxigén (O₂), 2,64% nitrogén (N₂) és 1,31% vízgőz (H₂O) is található. Az évente kiömlő gázmennyiség Ilosvay adatai szerint 723 000 m³, ami 425 000 kilogramm tömegnek felel meg. A gázkeverék a felszínre érve szétválak: a szén-dioxid elkeveredik a levegővel, a kénhidrogén a levegővel való érintkezése pillanatában, tehát már a föld repedéseiben oxidálódik, s a belőle származó kén lerakódik a repedések falára, ahol kevés értékű kénletelepet képez.

Mai nap is képződik kén, szinte a szemünk láttára, mésztufához hasonló bekérgesedéseket alkotván a köveken, sőt még a gázkörbe bejutott, s ott megfuladt apró állatkákon, kigyókon, gyíkokon, madarakon, de főleg rovarokon is. A kén gyógyító hatása már a régmúlt időkben is ismeretes volt. Nem csoda, hogy a Büdös-barlangot gyógyászati célra is használták. Valamikor, a múlt század közepe táján, amikor Orbán Balázs járt itt, a Sósmező térsége – a mai Kárpátok nevű szálló előtti terület – tele volt bükkgákból épített „burdekkal, mint amilyent a havasi kaszálókon csinalnak ideiglenes szállásként”, amelyek menedéket nyújtottak a nyári idősakra idesereglett, gyógyulni vágyó betegeknek.

Ilosvay Lajos 1885-ben magyarázatot ad arra a jelenségre, hogy miért hatja át sajátos melegség a gázfürdőbe lépőt, hiszen a barlangba elhelyezett hőmérő még egy csekély ingadozást se mutatott: „a bőr felületén lévő nedvességgel a széndioxid kémiai és fizikai elváltozásokat idéz elő és hő fejleszt, amit érző idegeink tudomásunkra juttatnak.”

Régen valóságos búcsútjáró helyként használták a barlangot, gyógyulást és csodát reméltek tőle az emberek. 1870-ben erős gerendákból ajtókeretet készítettek a bejáratához, s ennek felső széléből le a sziklaig befűdtek, így megszaporodott a betegek férőhelye a barlangban. A háború utáni időkben a barlang rendszeres használata gyógyászati szempontból megszűnt, majd később lassan újraindult. Gázömlései a reumás betegek gyógyítására igen alkalmasak.

Emellett bizonyos szembántalmakra és bőrbetegségekre is használták, hiszen a Bűdös-barlang csepegései a szokatlan szulfátos (timsós) tartalom mellett mint világritkaságot, szabad kénsavat (vitriolt) is tartalmaznak. Érdeemes megemlíteni, hogy szabad kénsavat Amerikában a Rio Vinagre és Új-Granada melegforrásaiban találtak csak, Európában sehol.

A szembetegségek kúrálása abban állt, hogy a betegek a gázrétegben aláhajoltak és szemeiket kitették a gáz csípős hatásainak, majd a barlang faláról

lecsepegő természetes timsós vízzel mosták meg. A szemkúrárt gróf Teleki Domokos így írja le: „*A' szem fájdalmak ellen hasznosnak tartatik ezekben a bűdös-köves Lyukakba való bé menetel, azért is gyakran mennek beléje a Vidékbeli Emberek.*”

Ez az egyedülálló mesés hely szülőföldünk egyik darabja, amely ősidőktől fogva ontja magából a nagy mennyiségű gázt, „*milliók értékek repülnek el kihasználatlanul. Még szerencse, hogy nem kell aggódnunk gázforrásaink kiapadása miatt.*” Ilosvay Lajos mérése és számítá-

sa bizonyítja, hogy kiaknázhatatlan mennyiség áll rendelkezésünkre. Egyedül csak a Bűdös-barlangból fél millió kilogramm szén-dioxid és 6400 kilogramm kén-hidrogén ömlik ki évente. Ehhez számítsuk hozzá a szomszédos barlangokból kiömlő gázt is s általában szerteszét a repedésekben állandóan áramló s észrevétlen eltűnő mennyiségeket, amelyeket mesterséges feltárásokkal is tetszés szerinti mennyiségben szaporíthatunk a felhasználási lehetőségek határáig. Ez még a jövő emberére vár. Legyünk optimisták?



VENDÉGOLDAL

Középiskolás kutatók II. országos konferenciája

Tavaly a Természet Világa júliusi számának mellékletében számoltunk be először az 1995-ben megalakult „kutató diákok” mozgalmanak első országos konferenciájáról. Az a lehetőség, hogy középiskolások egyetemeken, főiskolákon, kutatóintézetekben vizsgálatokat végezhetnek, nem új keletű dolog, hiszen jó néhány éve már annak, hogy a tanulók ilyen munkát folytathatnak. Ami új a *Kutató Diákok Országos Mozgalmában* az, hogy szervezett, így olyan diákokhoz is eljut a híre és lehetősége, akik ismeretségi körük révén a korábbi, meglehetősen esetleges kutatási lehetőségekhez nem jutottak volna hozzá.

A mentorlistát tartalmazó füzet, amelyben ma már több mint ötszáz cím és név található

Hogyan működik a mozgalom? Ha egy középiskolás a különböző tanulmányi versenyeken való sikeres szerepléssel már megmutatta azt, hogy az átlagnál többet tud egy bizonyos tudományterületen és ennél még többet akar tudni, vagy a környezete felfigyelt rá, elküldjük neki azt a füzetet, amely a diákkutatókat váró *mentorok* listáját tartalmazza. (A füzetet tavasszal minden középiskola igazgatójának megküldtük és a mozgalom <http://kutdiak.ke.hu/> internet-címén is igényelhető.) Már az első, 1996-os mentorlista is háromszáz tudományos labort (műhelyt) sorolt fel, amelyek száma az 1998 elején napvilágot látott második, bővített kiadásban már négyszázra, azóta pedig ötszázra növekedett. A tehetséges középiskolásokat váró kutatóhelyek Soprontól Szarvasig 27 magyar városban találhatók. A *kutatható témákat* az abortusztól a zsírsav-anyagcseréig mintegy 1900 címszó fedile. A mentornak jelentkezők között megtalálható a Magyar Tudományos Akadémia 62 tagja, alkotmánybíró, miniszter és szakterületének számos kiemelkedő professzora. A mozgalom fővédnökségét *Göncz Árpád* köztársasági elnök vállalta el.

A mentorlista kézhezvétele után jön a nehéz lépés, a mozgalom szabályai szerint ugyanis a jelentkező diáknak a mentort *önállóan* kell megkeresnie. Elhivatottságát, tenniakarását jól méri, hogy mennyire tudja leküzdeni elfogódottságát az első levél, telefon vagy e-mail üzenet előtt. Ha hiba csúszik a rendszerbe és a többszöri próbálkozás ellenére sem talál helyet magának, természetesen a szervező, *Csermely Péter* (Péter; SOTE, Orvosi Vegytani Intézete, 1444 Bp. pf. 260, E-mail: csermely@puskin.sote.hu)

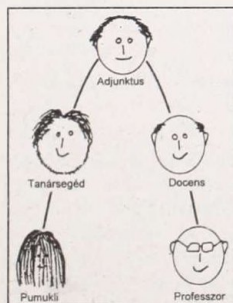
szívesen segít. Ha sikerült bekapcsolódnia valamilyen kutatómunkába, érdemes egy rövid hírt küldeni erről a fenti címre, mert ez esetben a résztvevő értesítést fog kapni a mozgalom rendezvényeiről, pl. az évente megrendezésre kerülő országos konferenciákról.

Az elmúlt két esztendőben csaknem kétszáz diák kezdte meg munkáját a különböző kutatóhelyeken. A diákok 28%-a lakik Budapesten, 14%-a más megyei jogú városban, 32%-a kisebb városokban és 23%-a falvakban. Ez az ország településviszonyait meglepően jól reprezentáló eloszlás jelezheti, hogy tálan olyanokat is elértek a kiadványban

A káptalanfüredi tábor négy résztvevője: Csermely Péter, Jermendy Ágnes, Papp Gergely, Szöllősi András



Kutatási lehetőségek középiskolásoknak '98



Szjtbiológiai Ki Kicsoda* sorozat
Kijelöl a Magyar Biológiai Társaság
Sejt- és Fejlődésbíológiai Szakosztálya