

RÓTH András Lajos

## Adalékok dr. PÁLFY Mór 1904. évi kovásznai kutatásához

(Kivonat)

Dr. PÁLFY Mór (1871–1930) geológus a *Földtani Közöny* 37., 1907-es kötetében tette közzé A kovásznai „Pokolsár-fürdő” című munkáját. A megjelent dolgozat levéltárban fellelt kézíratos vázlata még nem tartalmazza a tudományos apparátust, a csatolt táblázatokat, grafikai mellékleteket és a problematika történeti áttekintését. Ugyanakkor jelentős adalékokban bővebb, és a végső változattal párhuzamos közlése betekintést nyújt PÁLFY alkotói műhelyébe is.

### PÁLFY Mór

1871. okt. 21-én született az aranyosszéki Bágyonban, és Budapesten halt meg 1930. augusztus 16-án az a geológus, aki élete és munkássága nagy részét Erdély hegyeinek tanulmányozására szentelte. A kolozsvári Tudományegyetemen végez természetrajz-vegytan-földrajz szakon, majd az ottani Ásvány-Földtani Tanszék tanársegéde 1894-ben KOCH Antal mellett. 1895-ben szerzi meg tudományos fokozatát, a doktorátust, és kezdetben a budapesti Földtani Intézet geológus munkatársa, majd az intézet főgeológusa és a tanácskormány idejében címzetes igazgatója. A Tudományos Akadémia tagja, a Magyar Természettudományi Társulat és a Magyarhoni Földtani Társulat kitüntetettje (BUGÁT-díj 1900-ban, illetve SZABÓ József-érem 1912-ben). Az utóbbinak elnöke (1921–1923-ban) és tiszteletbeli tagja. 1901–1907-ben a *Földtani Közöny* szerkesztője. Mint kiváló földtani térképező, a század első két évtizedében elkészíti az erdélyi hegyek geológiai felvételét;

egyben petrográfiai kutatásokkal foglalkozik itt, a vulkanikus kőzetek korviszonyait, a medencék gyűrődési jelenségeit tanulmányozza, és ezzel kapcsolatosan hidrológiai felméréseket végez. Nevéhez fűződik bányaföldtani felvételek, a riolittal és előfordulási helyeivel kapcsolatos kutatási eredmények. 1918 után a magyarországi hegyekben dolgozik, ahol Erdélyben szerzett gyakorlati ismereteit kamatoztatja. 1926-ban vonul nyugdíjba. Tanulmányait, cikkeit a kor szaksajtója közli. Munkásságáról bővebb adatokat a **Magyar életrajzi lexikonban** (II. köt., L–Z, Harmadik, változatlan kiadás, Budapest, 1969, 344–345), a **Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Életrajzi Lexikon.** A-tól Z-ig (Budapest, 1992, 389) és SZINNYEI József **Magyar írók élete és munkái** (X. köt., Budapest, 1905, 180–181. hasáb) szócikkeiből tudhatunk meg.

PÁLFY Mór cikkét ezúttal is újraközöljük, akárcsak hasonló, borszéki munkáját (**Adalékok dr. PÁLFY Mór 1904. évi borszék-bélori kutatásaihoz**, *Acta [Siculica]* – 1998, I, 57–70), társítva levéltári kutatásaink során melleslegesen előkerült, ide vonatkozó kézíratos jelentésével. A szövegek egybevetésével betekintést nyerünk tudósunk műhelyébe, alkotói stílusába, valamint a kor tudományosságába. A *Természettudományi Közöny* 1907. évi, harminchetedik kötetében megjelent, **A kovásznai Polkolsár-fürdő** című tudományos dolgozatban a levéltárban fellelt kézírathoz képest a kiegészítést tudományos apparátus – jegyzetek, megszerkesztett összehasonlító vízelemzési táblázatok – helyrajzi térképvázlatok, fényképek és a problematika történeti áttekintése képezi. Itt kerül sor elődei, illetve kortársai véleményének bírálatára, továbbgondolására is. Jelentős kihagyások vannak benne ugyanakkor, főleg ami a Pokolsár időszakos működését illeti.

A PÁLFY által végzett felmérésekre egy borszéki ügy okán került sor. A földművelésügyi minisztériumnak tudomására jutott, hogy a borszéki fürdőbirtokosság szerződést kötött FEKETE Mór bécsi lakossal Borszék-fürdő bérbeadásáról. Az újonnan jelentkező bérlő köztisztasági és közegészségügyi szempontból, a saját

\* Muzeul HAÁZ Rezső, Biblioteca Documentară, Odorheiu Secuiesc, Piața MÁRTON Áron 2A, RO-4150



költségén csatornázást és vízvezetést volt köteles vállalni.<sup>1</sup> A helyzet elemzésére a Földtani Intézet igazgatósága szakközegként PÁLFY Mórt küldte ki, kiszállási költségeit is a bérlő és a közbirtokosság kellett volna, hogy közösen kifizesse. A székelyföldi mezőgazdasági segélyakció keretében, 1902-ben létrejött Székelyföldi Kirendeltség a vonzáskörébe tartozó helységekből amúgyis szerette volna a mezőgazdaság számára annyira szükséges talajvizeket programszerűen feltérképezni, így, amint ez meg is fogalmazódott, a kiszállás végül a székelyföldi akció hitelének terhére számolódott el. Ennek ellenében viszont a kirendeltség azt kívánta, hogy „a Borszékre kiránduló geológus egyúttal a kovásznai fürdőben is fogatosítsa a szükségesnek mutatkozott vizsgálatot”, ugyanis így pénzbeli megtakarítást érhetek el. A felmérés költségeit azért is vállalta át a földművelésügyi minisztérium, mert „a bérlőben a [Borszék-] fürdő átalakítását és felendítését célzó nagy befektetéseket igénylő vállalkozásával szemben, a kormányzatra bizonyos kötelezettségek háramlanak... szakszerű támogatásra szorul abban a tekintetben, hogy a fürdő területén mennyiben vannak meg azok a természeti feltételek, melyek a tervezett vállalatokhoz alapul veendőek.” PÁLFY augusztusban keltezte jelentéseit, eredményeit a Földtani Társulat előtt már novemberben, majd a Természettudományi Társulat szakülésén, felolvasás keretében bemutatta, s mint fentebb jeleztük, azokat meg is jelentette az említett kiadványokban.

A kéziratos változatot ezúttal is a *Földtani Közönyben* megjelent, itt dőlt betűs, mai helyesírású anyag előrebocsátásával közöljük.

### A kovásznai Polkolsár-fürdő

A múlt nyáron alkalmam volt hazánk legkeletibb részének néhány savanyúvízforrását tanulmányozni. Ez alkalommal Háromszék természeti ritkaságát, a Kovászna főterén levő „Pokolsárt” is tanulmányoztam. Erre vonatkozó megfigyeléseimet röviden elmondani nem tartom fölöslegesnek, mert tudtommal e forrás képződéséről ezideig Dr. BENKŐ közleményén kívül még érdemesebb ismertetés alig jelent

meg.<sup>2</sup> KÖVÁRY László<sup>3</sup> és báró ORBÁN Balázs<sup>4</sup> leírása is inkább csak a kitoréseknek – úgy látszik, kissé nagyított – leírását adja. Ezenkívül a Siebenbürger Bote 1856. évi 249. sz. 999. lapján találunk róla némi említést.

HANKÓ Vilmos ide vonatkozó közleményei is inkább csak a kitoréseknek és a környék széndioxidban való gazdagságának kiszűnezett leírásai az ásványos vizek kémiai elemzésének közlésével. HANKÓ a kitorések okáról a Kir. M. Természettudományi Társulat jubileumi Emlékkönyvében igyekszik némi magyarázatot adni; de e magyarázatot a kitorés teljes okának nem fogadhatjuk el, amely legfeljebb csak mint mellékkörülmény segíti elő a kitorésnek alább olvasható magyarázatát. Az 1885. januárius elején történt kitorésről hozott hírlapi leírások után BENKŐ G. Dr. POKA Dezső kovásznai orvoshoz fordult felvilágosításért, akinek közleménye a kitorés lefolyására az egyetlen megbízható adat, s ezért nem tartom fölöslegesnek BENKŐ említett munkájából Dr. POKA ide vonatkozó leírását is közölni.

„Folyó évi (1885) januárius 3-ikán este az egész piac környékén nagyon nehéz, fojtó szagot éreztünk, mely kis fokban a kénhidrogénre emlékeztetett. Ez különben nem tűnt nagyon fel, mert gyakran megtörténik, hogy kisebb-nagyobb mértékben a víz mélyéből előtörő gáz mennyisége változik az idő változásai szerint, s amint a levegő tiszta vagy borult, tehát amint könnyebben eloszolhatik a levegőben, vagy lenyomva marad, érezzük a szagát is. Másnap reggel (nagyon szép idő volt, de erős nagy hideg) a szag még inkább érezhetővé vált, úgyhogy az én lakásomban is (amely mintegy 70-80 m-nyire lehet) kellemetlené tette a levegőt, bezárt ajtók és ablakok ellenére is, amit még ittlétem alatt nem észleltem. Ennek megfelelőleg a víz az egész medencében nagy fokban háborgott, üstben fővő vízhez hasonlóan. Ekkor már az ajtón (ti. a fürdőajtón) túl bemenni nem lehetett, annyira fojtó volt a lég. A fölötté repkedő verebek nagy részben behullottak, részben pedig körülötte hullottak el. A víztükör rendes állása az oldalt beszkázott medence szélétől 1/2 m-nyire van s csak az egyik szögletéből tör fel a széndioxid, s azon helyen



láttat nagyobb fokú forrást, egyebütt csak egyes buborékok törnek fel. Most azonban az egész víz-mennyiség nagyban forrt, s koronként kis kavicsdarabokat, gyermekökölnyi kövecskéket dobott fel 1/2-1 m magasságra. Az így forrongó víz, iszappal keveredve, nagyon szennyes-hamvas szürke színt öltött, s medréből földagadva, a medence környékét és az öltöző kabinokat is elöntötte, s innen tovafolyt a piacra, nagy mennyiségű iszapot víve magával. A forrongás oly nagy fokú volt, hogy a víz a medencébe vezető lépcsőt felszaggatta, s az oldalából is több deszkát tépett föl. Ez így tartott 4-5 napig, azután csendesedett annyira, hogy többé a medencéjéből nem folyt ki, de rendes állásánál sokkal fennebb maradt mégis. Ez idő alatt vettük észre, hogy a tetején hosszú és arasznyi széles csíkokban sötét feketés olajszerű folyadék úszik, de ez nem tömegekben volt, hanem mintha olajat öntöttek volna a víz felszínére; mintegy kétheti forrongás után a víz sokkal lejjebb szállt, mint volt azelőtt. A kitörés alkalmával sem víz, sem gőzoszlop nem volt észlelhető, hanem folytonos zúgás, mormolás volt hallható, amely 100 m-re is elhallzott.” E leírásból láthatjuk, hogy a Pokolsárnak e nagyobb kitörése mennyire hűves lehetett. Csak kevés hasonló kitörésről van tudomásunk; talán itt is olyan a kitörés, mint a vulkánoké, hogy ti. minél nagyobb a nyugalmi időszak, annál hevesebb a rája következő kitörés. Kovászna községe közvetlenül a hegyek lábánál épült, mégpedig elég magasán, mert temploma a tenger színe felett 564 m magasán fekszik. Körülötte a hegyeket, HERBICH és BÖCH János meghatározása szerint, az alsó-krétába tartozó finom lemezes agyagpalák és kőzetleleplepült homokkőve alkotják. A medence felső rétege Kovászna alatt hamuszürke színű, kissé csillámos, gyakran lignites fadarabokat tartalmazó, rendkívül finom iszap, amelyen alul 2,5–5 m mélységben kavicsréteg következik. Ez utóbbinak vastagságát, minthogy az ázott kutakban sehol sem hatoltak rajta keresztül, meghatározni nem lehet. Szénsavas források és széndioxidgáz feltörések Kovásznán a Pokolsár környékén, tőle ÉK–K-re 1,5 km-re, Vajnafalván a MIKES-fürdőnél, s innét keletre még a Horgász- és

HANKÓ-forrás mellett található. A feltöréseknek közel K–Ny-i irányából azt gyaníthatjuk, hogy azon törésvonal irányra, amelyen a széndioxidgáz feltör, szintén összeesik e vonallal. Feltűnő azonban, hogy a Pokolsár és MIKES-fürdő környékén a házak udvarán ázott kutak mind színiültig tele vannak széndioxiddal, ellenben sem a Horgász- és MIKES-fürdő, sem a MIKES-fürdő és Pokolsár között, tehát tekintélyes hosszúságban nem találunk széndioxid kitöréseket. Mind a Pokolsár, mind pedig a MIKES-fürdő környékén azon területnek hossz-tengelye, melyen a széndioxid feltörés megállapítható, délkeleti, illetőleg közel észak–déli irányban nyúlik. A feltörés területének délkeleti irányban való elnyúlása különösen a Pokolsár környékén feltűnő, hol a széndioxidgáz feltörése a BENKE-fürdőtől DK-re 1 km távolsáig nyomozható, s legvégső pontján, mely már jól beleesik a ZSIGMOND-kert felől lenyúló völgybe, CSUTAK Gergelynek széndioxidban igen gazdag, de parlagon heverő Árpád-forrása van. Ez 1 km hosszkitéréssel átellenben K–Ny-i irányban alig 250 m szélességben tör fel a széndioxid.

A széndioxidgáz feltörése területének illetően kiterjedéséből arra is következtethetünk, hogy itt a széndioxidgáz nem egy K–Ny-i, hanem három, közel ÉK–DNY-i, illetőleg ÉNy–DK-i törésvonalon jut a felületre. Nyugaton a Pokolsár vonala ÉNy–DK-i, középen a MIKES-fürdő közel ÉK–DNY-i és keleten a Horgász- és HANKÓ-forrása újra ÉNy–DK-i. A széndioxidgáz feltörése területét a csatolt térképvázlat tünteti föl. (2. ábra)

A Kovászna főterén lévő Pokolsár állítólag csak a 18. században tört fel jelenlegi helyén, s a hagyomány szerint azelőtt a mai helyétől ÉNy-ra eső Cseremezőn volt a forrása. Az ábrán látható, hogy a Cseremező helye beleesik az ÉNy–DK-i irányú törésvonalba. Vize 1837-ig tiszta volt, de ekkor nagyobb, erupciószerű kitörés után megzavarosodott, iszapos hamuszürke színű lett, és meg sem tisztult többé. Ettől az időponttól kezdve azután kisebb-nagyobb időközökben ismétlődtek erupciószerű kitörései, amikor vize magasra felduzzadt, erősen iszapos lett, és nagymennyiségű iszapot dobott ki magából. Az iszapkiömlés megakadályozására



időnként köveket dobtak be mintegy 0,5 m átmérőjű s 14 m mély csatornájába, de egy-egy hosszabb nyugalom után ezeket is kihányta magából, mégpedig oly erővel, hogy a fürdőépületből a község főterére kerültek.

A gázfeltörés területe tele van savanyúvízforrással; a házak udvarán levő kutakban is mindenütt szénsavas víz fakad.

A Pokolsár vize azonban nem azon rétegből kapja vizét, amiből a környékén levő savanyúvízforrások; ezt a vizek különböző kémiai összetétele világosan bizonyítja. A Pokolsár környékén levő kutak mind a már előbb említett kavicsrétegből kapják – igen bő – vizüket. E vizek összetétele a CSUTAK-féle fürdő vizének kémiai analízise szerinti; amelyet HANKÓ Vilmos végzett, a következő:

1000 g vízben

Vasbikarbonát	0,2167 g
Káliumklorid	0,3336 g
Kalciumsulfát	0,1882 g
Nátriumbikarbonát	0,0456 g
Lítiumbikarbonát	0,0077 g
Mangánbikarbonát	0,0064 g
Nátriumklorid	0,0028 g
Magnéziumbikarbonát	0,0006 g
Kovasav	0,0135 g
Szilárd alkotórészek összege	0,8151 g
Szabad széndioxid	2,5179 g
Szabad széndioxid térfogata	1277,4 cm <sup>3</sup>

Kénhidrogén nyomok

Ez összetételből láthatjuk, hogy e víz inkább csak nagy széndioxid-tartalmában különbözik a közönséges forrásvizektől, egyedül csak tekintélyes vastartalma felűnő, amit azonban könnyen megmagyarázhatunk a széndioxidos víznek a vasas kavicsban való keringéséből. Ezzel ellentétben a Pokolsár vize egészen más összetételű, s nagyon közel áll, amiként az alábbi táblázatból kitetszik, a HANKÓ-, Horgász- és Árpád-források összetételéhez. Sajnos, hogy e források kémiai elemzése sókka csoportosítva s nem egyenérték-százalékban adja az alkatrészeket, de így is láthatjuk belőlük, hogy mindezen vizek nagy rokonságban vannak egymással (1. tábl.).<sup>4</sup>

Ezek közül a HANKÓ- és Horgász-forrás teljes bizonyossággal az alaphegységet alkotó alsó-kréta palákból kapja vizét. Az Árpád-forrás az alaphegység szélén, a ZSIGMOND-kert felül jövő patak alluviumán van lemélyesztve, de forrása a felső-kréta rétegek darabjaiból összeragasztott konglomerátból fakad, s valószínűleg szintén közel fekszik magához az alaphegységhez is.

A Pokolsár vizének az előbb említettekkel való közeli rokonsága azt bizonyítja, hogy ez is az alaphegységből veszi eredetét.

Az az iszap, amit a Pokolsár magával felhoz, teljesen megegyezik a felszín alatt 3–4 m-ig található iszappal, de a Pokolsár forrása és a kavicsréteg között kell lennie még legalább egy vízátmemeresztő rétegnek is. Minthogy a Pokolsárnak nagy mennyiségben kidobott iszapja – mint említém – teljesen megegyezik a felső iszapréteggel, majdnem bizonyosra vehető, hogy mélyebben szintén hasonló iszapréteg van, s onnan származik a víztől felragadott iszap, különben – ha a felső rétegből származnék – a forrás körül már süllyedésnek kellett volna jelentkeznie.

Hogy a Pokolsár vize mélyebb rétegből származik, mint a környező források, a víz összetételén kívül az is bizonyítja, hogy a Pokolsár vize, hidrosztatikai nyomás alatt állván, a felszínre emelkedik, a többi pedig 3–4 m-rel a felszín alatt marad. A fennebbiekből most már megmagyarázhatjuk a Pokolsár erupcióit, amit sokan iszapvulkánra akarnak visszavezetni, de amire már BENKŐ G. is az alábbihoz hasonló magyarázatot adott. HANKÓ Vilmos a kitérésüket fennebb említett munkájában, minthogy rendszeren télen jelentkeznek, abból magyarázza, hogy a légköri csapadék vize beszívárog a talajba, s megfagyva betömi azokat a nyílásokat, amiken a széndioxid elillanhaték. Az alul összegyűlő széndioxid tehát csak a Pokolsár csatornáján át távozhatik.

Ez a téli eltömés, melyet a fagyás okoz, mindenesetre elősegítette a széndioxidgáz feszítő erejének kifejtését, de aligha okozhatta a kitérészeket, mert nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a környékbeli kutakban és a beépített területeken, ahol a talaj nem fagy be, még mindig sok nyílás marad a széndioxidgáz elillanására. A



forrás foglalatlan csatornáján feltörő víz az említett rendkívül finom iszapot fellazította, amely a forrás csatornájában lassan-lassan felgyűlt. Bár pozitív adatom nincsen reá, mégis kétségtelennek tartom, hogy amily mértékben szaporodik a forrás csatornájában az iszap, olyan mértékben csökken a széndioxid és a víz feltörése is. Elérkezve végre azon ponthoz, amikor a széndioxidgáz (s talán a víz) feszítő ereje az iszapréteg nyomását legyőzte, bekövetkezett az erupció, egészen hasonló körülmények között, miként Földünknek nem egy pontján előidézi részint a feltörő gáz, részint a feltörő gőz. Az egyetlen különlegesség itt az, hogy a gáznak nemcsak a vízoszlop nyomását kellett legyőznie, mint pl. a Ránk-herlányi szökő forrásban, hanem az iszapét is.

Az alsó-kréta rétegeiben a keletre eső területen gyakran vannak bitumen és kőolajnyomok, s innen származhatnak a víz felszínén úszkáló kőolaj és bitumenes cseppek, melyek – mint Dr. POKA leírásából is látjuk – úgy látszik, hogy kitörések alkalmával nagyobb mennyiségben jutnak a felszínre, s az a kénhidrogénszerű szag is, amiről Dr. POKA megemlékezik, alighanem feltörő szénhidrogénektől ered, melyek a széndioxidgázzal együtt jutnak a felszínre.

A Hargita-hegység mentén, mind a keleti, mind pedig a nyugati oldalon általánosan ismeretes az a nagy széndioxidgáz-kiáramlás, melyhez hasonló alig van a világon, de oly bő gázfeltörést, mint Kovásznán, sehol sem ismerek e területen. A kovásznai, körülbelül 1 km hosszú és mintegy 250 m széles feltörési területen nincsen egyetlen kút vagy pince, amely színültig tele ne volna széndioxidgázzal; a Pokolsár mellett levő pataknak egyes pontjain pedig, mint a forró víz, úgy buzog a feltörő széndioxid.

Ez a bő széndioxid-tartalom magyarázza meg azután, hogy napról napra újabb és újabb fürdőket építenek, s ezáltal mind több és több helyen csapolják le a széndioxidot; ebben azonban már alighanem elérték azt a határt, amelyen a széndioxidnak oly szabad kiáramlást biztosítottak, hogy már nem lesz ereje a Pokolsár erupcióit megismételnie, pedig Kovásznának, mint gyógyító fürdőnek jövője nem ez apró fürdőcskéhez, hanem a Pokolsár igazán ásványos forrásához van kötve.

A kéziratos változatban a szerző figyelme kiterjed azokra a megoldási módozatokra is, amelyek a fürdő vize eredeti állapotának visszaállítását célozták. Íme a fennmaradt jelentés:

#### TEKINTETES IGAZGATÓSÁG!

A tekintetes Igazgatóságnak 1904. június hó 27-én kelt 479. számú rendelete értelmében a Borszék-fürdőről visszatérőben a kovásznai Pokolsár-fürdőt is vizsgálat alá vettem, s ennek eredményéről jelentésemet a következőkben foglalom röviden össze.

Kovászna község a háromszékmegyei síkság keleti szélén, közvetlenül a hegyek aljában, de még lapályon épült, a tengerszíne felett 564 m magasan. Maga az egész síkság medenceszerű benyomást tesz, melyet szélein törési vonalak jelölnek.

A medence felső rétegét Kovászna alatt hamuszürke, kissé csillámos, gyakran lignitesedett fadarabokat tartalmazó, rendkívül finom iszap alkotja, amely után 2,5–5 m mélységben kavicsréteg következik, amelynek vastagságát azonban adatok hiányában meghatározni nem lehet. Az iszapréteg közelebbi korát nem tudjuk, miután a lignitesedett fadarabokon kívül más szerves anyagot nem tartalmaz, de a lignitesedett fadarabokból azt lehet következtetni, hogy egészen fiatal – ó-alluviális vagy diluviális – lehet.

A Kovászna felett emelkedő hegyeket a Kárpáti-homokkő képződmény finom leveles agyagpalái és körbetelepült vékonypados homokkövei alkotják. Ennél fiatalabb kinézésű képződményt csak a Vajnafalva és Páva közötti lankás hegyoldalon találunk, hol ÉNy-nak dűlő sárgás laza homokkő vagy homok alakjában van feltárva. Mind az utóbbinak, mind a kárpáti homokkőnek településében olyan feltűnő vonást látni nem lehet, amiből azon törési vonalra következtetni lehessen, amelyen a szénsavgáz a felületre tör. A meredeken dűlő kárpáti homokkő rétegek csapásiránya Vajnafalván felül, a Kovászna-patak mentén, ÉÉNy-DDK s állandóan DNyNy fele dűlnek 15–17 h alatt. Csupán a Horgász és HANKÓ források közötti gerinc végén lehet É-i dűlést találni. A Kovásznától



délre eső hegyoldalakon és hegygerinceken a település némileg megváltozik, a mennyiben a csapásirány ÉÉK–DDNy-ra fordul, s a rétegek itt már össze is vannak gyűrve.

Ezen terület szénsavas forrásai Kovásznán a Pokolsár környékén, tőle ÉKK-re 1,5 km-re a Sósfürdőnél és a HANKÓ-forrásnál, DKK-re pedig 2,5 km-re a Horgász-forrásnál törnek fel. Ezen közel K–Ny-i irány vonalából azt gyaníthatjuk, hogy a törési vonal iránya, amelyen a szénsavgáz feltör, szintén összeesik e vonallal. Feltűnő azonban, hogy sem a Horgász és MIKES-fürdő, sem a MIKES-fürdő és Pokolsár között tekintélyes távolságban nem találunk szénsavfeltöréseket, ellenben úgy a Pokolsár, mint a MIKES-fürdő környékén azon területek hossz tengelye, amelyen a szénsavfeltörések konstatálhatók, DK-i, illetve DDNy-i irányba nyúlik el. A MIKES-fürdő környékén levő szénsavas terület hossz tengelye pedig egybeesik a Vajnafalva és Páva között levő, már említett, fiatalabb képződmény határával. A DK-i irányban való elnyúlás különösen a Pokolsár környékén feltűnő, hol a szénsavfeltörés a BENKE-fürdőtől DK-re 1 km távolságig nyomozható, s legvégső pontján, amely már jól beleesik a ZSIGMOND-kert felől jövő völgybe, a CSUTAK Gergely szénsavban igen gazdag Árpád-forrása van. Ezzel az 1 km hossz kiterjedéssel szemben K–Ny-i irányban alig 250 m szélességben tör fel a szénsav. A szénsav feltörési területének ezen kiterjedéséből arra is következtethetünk, hogy itt az említett területek nem egy, vagy esetleg nem csak egy irányú törésvonalból nyerik szénsavukat. E szerint három törésvonalat tételezhetünk fel: nyugaton a Pokolsárét, melynek iránya ÉNy–DK, középen a MIKES-fürdőt, amely közel É–D-i irányú, és keleten a Horgász és HANKÓ forrásokét, amelynek iránya ismét ÉNy–DK. Lehetséges, hogy ezekhez még egy K–Ny-i irányú is csatlakozik.

Ezek előrebocsátása után már reátérek a tulajdonképpeni kérdésre, a Pokolsár kérdésére.

A Pokolsár állítólag csak a 18. században tört fel jelenlegi helyén, azelőtt a mai helytől ÉNy-ra eső Cseremező nevű helyen volt a forrása. (Ez a hely beleesnék az ÉNy–DK irányú törésvonalba). Vize 1887-ig tiszta volt, de ekkor

egy nagyobb, erupciószerű kitörés után megzavarodott, hamuszürke lett, és meg sem tisztult többé. Kisebb-nagyobb időközökben azután erupciószerűen hánnya ki magából az iszapot, s feltörése oly heves volt, hogy a köveket, mivel a kitörést le akarták fojtani, kidobálta magából. A legutóbbi nagy kitörés alkalmával egy 14 m hosszú cölöpöt igyekeztek alig 0,5 m átmérőjű nyílásába beverni, de ezt is kidobta. Azután a nyílását egészen teletömték kövel.

Az utóbbi években azt észlelték, hogy a forrásnak nemcsak erupciószerű kitörése maradt el, hanem szénsavfeltörése is megapadt. Az az iszap, melyet a víz felhoz magával, és amelyet erupciói alkalmával kidobott, teljesen megegyezik azzal, amit a felszín alatt 2,5–5 m mélységre láthatunk. Ez az iszap is rendkívül finom, s vízben igen könnyen és hosszú ideig lebegve lehet tartani.

A Pokolsár szénsavának megapadását részint a forrás csatornája eldugulásának, részint a nap-nap után keletkező kutaknak és fürdőknek lehet tulajdonítani, amelyeken – mint nyitott szelepeken – a szénsavgáz jelenleg eltávozik, ahelyett, hogy magának a Pokolsárnál törne utat.

A környék összes kútjai és fürdői mind az iszapréteg alatt levő kavicrétegből nyerik vizüket. A fürdők kútjaiban a víz nem emelkedik a felületre, hanem a felszín alatt 2–3 m mélyen marad, de innen szivattyúzva majdnem kimeríthetetlenek. Ezekkel szemben a Pokolsár vize egészen a felületig, tehát azoknál nagyobb nyomás alatt van, ami azt bizonyítja, hogy más, mélyebb rétegből nyeri vizét. Igazolja ezt a kémiai elemzés is, mert amíg pl. a CSUTAK-féle fürdő vizének 1000 gramjában csak 0,0450 g nátriumbikarbonát és 0,0028 g nátriumklorid van kimutatva, addig a Pokolsár vizének újabb elemzése 7,5603 g nátriumbikarbonátot és 5,3407 g nátriumkloridot mutat ki. Amíg az előbbiben a szilárd alkatrészek összege 0,8151, addig a Pokolsár vizében 14,8545 g. Ezekből az adatokból tehát kétségtelen, hogy a Pokolsár vize nem azonos a környék kútjainak vizével. Az összes kutak közül, amelyeknek elemzéséhez hozzájuthattam, a Horgász-, HANKÓ-forrás és Kovászna déli erében a CSUTAK-féle Árpád-



forrás hasonló összetételű, mint a Pokolsár, s valószínűleg e két utóbbi is, mint a Horgász és HANKÓ források, már a kárpáti mészkőből nyeri a vizét.

Arra a kérdésre, hogy a Pokolsár vize miféle rétegből nyeri az iszapot, s mi lehetett oka az időszakos erupcióknak, a következő feltevés-sel felelhetek. A szomszédos fürdők kútjainak alján mindenütt gyűl össze hasonló hamuszürke iszap, pedig ezek csak alig 5 m mélyre, a kavicsrétegbe vannak mélyítve. Ide alig kerülhetett máshonnan, mint a kavicsrétegnek és iszaprétegnek határáról. Valószínűnek tartom, hogy a Pokolsárba is a felső iszaprétegből került az iszap, s ezzel lehet magyarázni ennek erupciószerű feltörését is. A forrás csatornájában meggyülemlett iszap a szénsav feltörését lassanként elzárta, míg végre a gáz oly nagy nyomás alá került, hogy az iszapréteg nyomását legyőzte, s a felgyülemlett iszapot kidobta csatornájából. A nagy mennyiségű kő behányása s a kő közeit kitöltő iszap most már a nagy gázfeltöréseket elzárta, s az másfelé kerekedett, és a sok nyitott szelepen át talált is magának utat. Az a szerencse még, hogy a nyílás nincsen teljesen eltömve, s azon még kevés víz és gáz jöhet fel. Jelenlegi állapotában hagyva a forrást, könnyen ki lehet tenni a teljes eldugulásnak.

Feleltem itt azt is, hogy a Pokolsár az iszapréteg alatt levő kavicsrétegből vizet nem nyerhet, sőt ellenkezőleg, ez a kavicsréteg könnyen vezethet el a Pokolsár vizéből.

Hátra van most már, miután a források geológiai és hidrológiai viszonyait ismertettem, hogy azon kérdésre válaszoljak, vajon mi módon lehetne a fürdő vizét újra eredeti állapotába visszaállítani. Kétféle megoldás mutatkozik: egyik lenne annak az állótól több száz kőnek eltávolítása, amivel a forrás csatornáját eltöltötték. Ebben az esetben, feltéve, hogy a szénsavgáz egész erejével ezen a csatornán tolul fel újra, nemcsak a csatorna lenne szabadabb téve, hanem meg lenne adva a mód arra is, hogy a régi iszap-erupciók is ismétlődjenek. Ez azonban csak úgy következhetne be, ha a forrás csatornája továbbra is foglalás nélkül lenne; ez esetben azonban nemcsak a víz káros elszívárgása könnyíttetik meg, hanem a forrás területe süllyedéseknek is ki lehet

téve, mert a víztől fellazított s kihányt iszap helyén üreg keletkezik. Foglalás esetén az iszapréteg a csatornából kizáratnák, s a feltörő víz valószínűleg egészen tiszta lenne.

A másik mód – s mi könnyebben keresztülvihető, minden tekintetben ajánlatosabb is – az lenne, hogy a fürdő azon pontján, hol az kővel nincsen teletömve, lefűrnának egészen az alapközetet képező kárpáti homokkőig, ami – tekintve a felette levő képződmény laza voltát – nem is járna oly túl nagy fáradtsággal, sőt ajánlatos volna még 1–2 m-re a kárp. homokkőbe is behatolni. Ezzel a fűréssel elérnék azt, hogy ugyanazt a vizet kapnák meg, amit jelenleg, de befűrva még az alapközetbe is, valószínűleg bővebb szénsavgáz tartalommal; az így nyert víz zárt csőben magasabbra emelkedve, bővebben táplálhatná a fürdőt, és végül a fűrócsővel elzártnák a fürdőtől a felső kavicsréteg is, ami jelenleg igen könnyen elvezetheti a Pokolsár forrásának egy részét. Másfelől pedig, amit sokan a fürdő hátrányának tudnának be, a fűrócsővön feljövő víz aligha lenne többé iszapos, hanem tiszta lenne. Erre vonatkozólag pedig a magam részéről semmi aggasztót nem látok, mert – amint említettem – a Pokolsárban jelenleg lebegő iszap teljesen azonosnak látszik a kavicsréteg alatt [i hasonló iszapréteggel], de azt hiszem, nem tévedek, amikor azt állítom, hogy orvosi tekintetben is teljesen azonos hatása lehet a felső iszaprétegnek is, mint a vízben lebegő iszapnak. Mert az iszapnak gyógyhatása tisztán mechanikai, s aligha függ össze annak alig változtatható vegyi összetételével. Azon esetben, ha a fűrés által tiszta vizet nyernének, könnyen be lehetne a fürdő egy részét iszapfürdőnek rendezni, amikor az iszapot Kovászna bármely pontján leásva bőségesen találnák.

Végül nem hagyhatom felemlítés nélkül azt a veszélyt, aminek úgy a Pokolsár, mint a többi fürdők a szénsav- és víztartó rétegek mind gyakoribb és gyakoribb megcsapolásával ki vannak téve, ezért ajánlanám, hogy a források mielőbb védőterülettel védessenek meg. Igaz, hogy a szénsavnak óriási mennyisége megy még ma is nap-nap után veszendőbe, aminek ipari használhatósága napról napra jobban terjed, mégis a gáz



újabb és újabb lecsapolásával végre elérnők azt a határt, amikor a feltörő gáz mennyisége a források telítésére kevés lenne, vagy – ami még könnyebben mutatkozhatnék – egy újabb megnyitás alkalmával régebbi helyéről eltereltetnék. Annak a szén-savgáznak ipari felhasználása, ami az egyes kutaknál jelenleg veszendőbe megy, mindenesetre komoly megfontolást érdemel.

Brád, 1904. augusztus hó 2-án

### Jegyzet

1. MOL K184, 487. csomó, 112. tétel, 1904.
2. BENKÓ G., A kovásznai „Pokolsár” és legújabb erupciójának ismertetése. Az Erdélyi Múzeum-Egylet orvos-természettudományi Értesítője, XVII, 1885, 141.
2. KŐVÁRY László, Erdély földé ritkaságai, Kolozsvár, 1853, 204.
3. BÁRÓ ORBÁN Balázs, A Székelyföld leírása, Pest, 1869, III, 149; Dr. HANKÓ Vilmos, Az erdélyrészi fürdők és ásványvizek leírása, Kolozsvár, 1891, 147–157; Székelyföld fürdői és ásványvizei, 106–111, Budapest (Évszám nélkül, 1902–1904?) – A Pokolsár és a gázforrások Kovásznán (In: Emlékkönyv a K. M. Természettudományi Társulat félszázados jubileumára, 286–293, Budapest, 1892).
4. Vö. Dr. BOLEMAN István, Magyar fürdők és ásványos vizek. Budapest, 1896, 91.

(A családnevek majuszkulás kiemelését, beleértve a közlést, kötet szerkesztési szempontok indokolják. Szerk. megj.)

## Contribuții la cercetările de la Covasna din anul 1904 ale lui Dr. Mór PÁLFY (Rezumat)

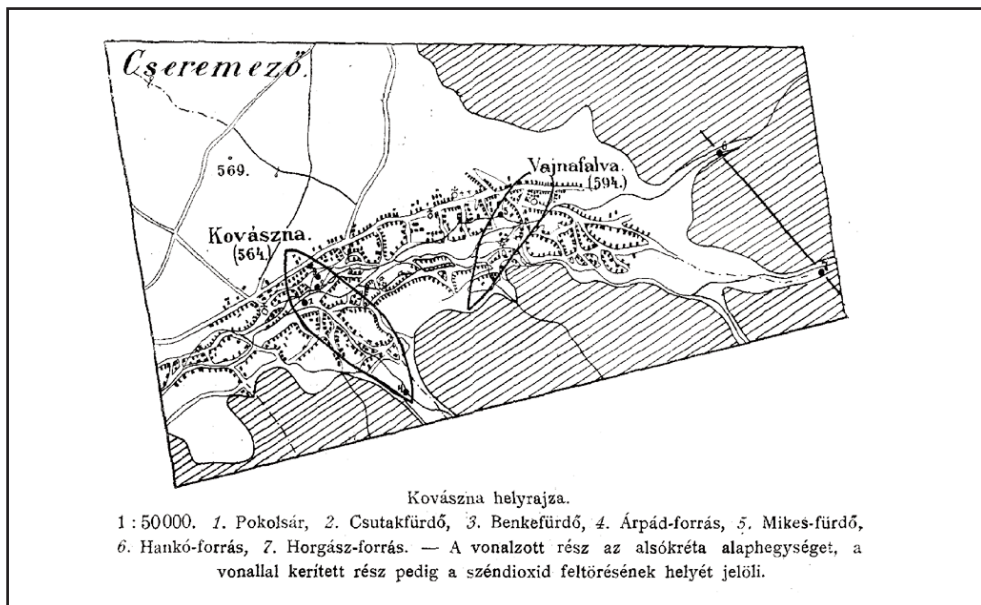
Geologul dr. Mór PÁLFY (1871–1930) și-a publicat lucrarea referitoare la vulcanul noroios din Covasna (Fântâna Dracului) în revista geologică maghiară *Földtani Közlöny* 37, în anul 1907. Varianta rămasă în manuscris a acestei lucrări, păstrată în arhivă, nu conține aparat științific, tabele anexă, anexă grafică și istoricul problemei. În schimb, este mai bogată în anumite detalii, și astfel, publicată paralel cu reeditarea variantei finale, permite o mai bună înțelegere a metodei de lucru folosite de PÁLFY.

## Contributions to the Research Undertaken in 1904 by Dr. Mór PÁLFY in Kovászna (Abstract)

Dr. Mór PÁLFY (1871–1930) published his paper on the geology and hidro-geology of Kovászna (present day Covasna, Covasna county, Romania) in *Földtani Közlöny*, 37, in 1907. The paper also has a manuscript variant in the archives. This manuscript has no scientific format, annexed tables, graphical and historical material, but contains other data, technical solutions. Its publication together with the revised final text allows access into the scientific workshop of Mór PÁLFY.







1. ábra Kovászna helyrajza (*Földtani Közlöny*, 37. kötet, 1907 alapján)

