

**Adalékok Dr. PÁLFY Mór
1904. évi borszék–bélbori
kutatásaihoz**

(Kivonat)

Dr. PÁLFY Mór (1871–1930) geológus a Földtani Közlöny 35., 1905-ös kötetében tette közzé **Borszékfürdő és Gyergyó-bélbor geológiai és hydrologiai viszonyai** című munkáját. A megjelent dolgozat levéltárban fellelt kéziratos vázlatá még nem tartalmazza a tudományos apparátust, a csatolt táblázatokat, grafikai mellékleteket és a problematika történeti áttekintését. Ugyanakkor jelentős adalékokban (helynevek, műszaki megoldásjavaslatok) bővebb, és a végső változattal párhuzamos közlése betekintést nyújt PÁLFY alkotói műhelyébe is.

*

1871. okt. 21-én született az aranyosszéki Bágonyban 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-emlékérem 1912-ben). Az utóbbinak elnöke (1921–1923-ban) és tiszteletbeli tagja. 1901–1907-ben a Földtani Közlöny szerkesztője. Mint kiváló földtani térképező, a század első két évtizedében elkészíti az

erdélyi hegységek geológiai felvételét; ugyanott petrográfiai kutatásokkal foglalkozik, a vulkanikus kőzetek korviszonyait, a medencék gyűrődési jelenségeit tanulmányozza, és ezzel kapcsolatosan hidrogeológiai felméréseket végez. Nevéhez fűződnek bányaföldtani felvételezések, a riolittal és előfordulási helyeivel kapcsolatos kutatási eredmények. 1918 után a magyarországi hegységekben dolgozik, ahol Erdélyben szerzett gyakorlati ismereteit kamatoztatja. 1926-ban vonul nyugdíjba. Tanulmányait, cikkeit a kor szak-sajtója közli.

Munkásságáról bővebb adatokat a **Magyar életrajzi lexikon** II. köt. L–Z. Harmadik, változatlan kiadás. Budapest, 1969. 344–345. oldalán, **Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Életrajzi Lexikon.** A-tól Z-ig. Budapest, 1992. 389. oldalán és SZINNYEI József **Magyar írók élete és munkái.** X. köt. Budapest, 1905. 180–181. hasábjain tudhatunk meg.

Talán nem követünk el nagy vétet PÁLFY Mór cikkeinek újraközlésével. Társítva őket levéltári kutatásaink során mellékesen előkerült, ide vonatkozó kéziratos jelentéseivel, a szövegek egybevetése betekintést nyújt tudósunk műhelyébe, alkotói stílusába, valamint a kor tudományosságába. A Természettudományi Közlöny 1905. évi, harminchetedik kötetében megjelent, a **kovászni „Polkolsár-fürdő”** című valamint a Földtani Közlöny 35., 1905-ös kötetében közzétett **Borszékfürdő és Gyergyó-bélbor geológiai és hydrologiai viszonyai** című írásai tudományos jellegűek, a folyóiratok irányzatának megfelelően. A levéltárban fellelt kéziratokhoz képest a megjelentetett változatok kiegészültek tudományos apparátussal – jegyzetekkel, megszerkesztett összehasonlító vízelemzési táblázatokkal – helyrajzi térképvázlatokkal, fényképekkel és a problematika történeti áttekintésével. Itt kerül sor elődei, illetve kortársai véleményének bírálatára, illetve kiegészítésére is. Jelentős kihagyások is vannak viszont benne. Az ACTA–1998 évkönyvben a borszék–bélbori kutatásokkal foglalkozunk.

A PÁLFY által végzett felmérésekre azután került sor, miután a földművelésügyi minisztérium tudomására jutott, hogy a fürdőbirtokos-



ság szerződést kötött FEKETE Mór bécsi lakossal Borszék fürdő bérbeadásáról. Az újonnan jelentkező bérlő köztisztasági és közegészségügyi szempontból a saját költségén csatornázást és vízvezetést volt köteles vállalni. A helyzet elemzésére a Földtani Intézet igazgatósága szakközlegként PÁLFY Mórt küldte ki, akinek kiszállási költségeit a bérlő és a közbirtokosság kellett volna közösen kifizetnie. A székelyföldi mezőgazdasági segélyakció keretében, az 1902-ben létrejött Székelyföldi Kirendeltség a vonzaskörébe tartozó helységeket amúgyis szerette volna a mezőgazdaság számára annyira szükséges talajvizet programszerűen feltérképezni, s így végül, amint ez még is fogalmazódott, a székelyföldi akció hitelnek terhére számolódott el. Ennek ellenében a kirendeltség azt is kívánta, hogy „a Borszékre kiránduló geológus egyúttal a kovász-nai fürdőben is foganatosítsa a szükségesnek mutatkozott vizsgálatot”. Így pénzbeli megtakarítás is elérhetővé vált. 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 veendő” – KOÓS Mihály, a kirendeltség vezetője teljes erkölcsi támogatást ígért 1904-ben, annál is inkább, mivel az új bérlő ásványvíz kiviteli vállalat létesítését is tervezte. „Hogy azonban ezt biztos alapokra fektethesse mulhatatlanul szükséges volna a borszéki fürdő telepet és környékét geológiai vizsgálat alá vonni a tekintetből, hogy mennyire állandó s illetve mily mértékben van változásnak alávetve a borvíz források vizet szolgáltató képessége, mennyiben és miként fokozható azok vízbősége, célszerű fürdők által nem nyerhető-e újabb források.” Ilyen előzmények után került sor tehát PÁLFY Mór májusi kiszállására. Jelentéseit augusztusban keltezte. Eredményeit a Földtani Társulat novemberi és a Természettudományi Társulat szakulésain felolvasás keretében bemutatta, s mint fentebb jeleztük, azokat meg is jelentette az említett kiadványokban.

BORSZÉKFÜRDŐ ÉS GYERGYÓBÉLBOR GEOLOGIAI ÉS HYDROLOGIAI VISZONYAI²

A Hargita andesit vonulatától nyugatra, de különösen keletre az andesit vonulattal párhuzamosan régóta ismeretes az a nagymérvű szénsavgáz exhalató, mely a különböző kőzetekből fakadó forrásvizeket feltéve, létrehozza az itt lépten-nyomon felbukkanó savanyúvíz forrásokat.

Ezek között talán a legrégibb idő óta ismeretesek s méltán legnagyobb hírnévnek is örvendenek a borszékfürdői források, melyeknek vizét már akkor szállították a székelyek nemcsak az erdélyi részekbe, hanem egészen az Alföldre is, a mikor még alig volt ásványos forrás Magyarországon, a melyet legközelebbi környékén kívül ismertek volna.

A múlt nyáron alkalmam volt Borszék fürdő környékének geológiai és hydrologiai viszonyait részletesebben tanulmányozni s ez alkalommal némi megfigyelést tettem Gyergyóbélbör környékén is s ezen megfigyelésekről is leírásom végén érdemesnek találom pár sorban megemlékezni:

A csíkmegyei ásványosvízterület majdnem legészakabb részén vannak a borszéki források; északabbra tőle csak a gyergyóbélböriak fekszenek.

A borszéki fürdőterület a Borpatáknak egyik északi mellékvölgyében, a Bükkhavas déli lábánál, medenczeszerű mélyedésben fekszik.

A fürdőkönyvének alapkövetét körös-körül kristályos palák alkotják, a melyekre Borszék közelében és északra fölfelé a Bükkhavasig, dolomit és dolomitos mészkőből álló képződmény van reá települve. A tiszta dolomit rendszeren fehér vagy szürkeszínű, apró vagy középszemcsés, gyakran a dolomitra jellemző szögletes darabokra esik szét, de nem ritkán fehér dolomitporrá is széthull.

Középszemcsés dolomit található a Hanzkerpatáknak északról jövő mellékágában, míg a fürdőt északról környező hegyek alján apró szemű szürke, sokszor még palás (Emmansz villa alatt) is előfordul. A fürdőtől keletre egy kis kerek dombon apró, szögletes darabokra széthulló szürkedolomitot fejtenek az utak kavicsolására, de ugyanitt, valamint a fürdő északi szélén, a Sárospaták bemosásában, fehér dolomitpor is előfordul.

A Nádaspatákban, valamint a Bükk-havasra vezető gerinczen a dolomit alárendeltebb lesz s helyette szürke vagy kékeszürke, gyakran calciterekkel ártított tömör mészkövet találunk, a mely azonban még rendszeren dolomitos, hideg sósavval alig vagy csak gyengén pezseg. Ebbe a mészkőbe azután – különösen



a Bükkhavas gerinczén – gyakran vannak fekete agyagpala rétegek is betelepülve.

Ezen képződmény nyugati határát egy darabig a Hanzker-patak képezi, addig, míg a völgy Ny-felé kanyarodik. Innen a Bükkhavasig húzódik fel. Északkeleti határa a Bükkhavasról a Kisbükkhavasra s innen a Csíkóhegy irányában a Hévízvár-forráshoz húzódik. Déli, illetve délkeleti határát a borszéki medencze északi széle alkotja (l. a térképet).

A borszéki medenczét a kerekcsék 975 és 913 m-es pontján és a KOSSUTH-kúton át húzódó gerincz két részre osztja. Ez a gerincz keskeny dolomitvonulattól áll, a mely egykor összefüggésben volt a borszéki völgy északi oldaláról az ARANY János-kút mellett előreguró dolomitszikálával s attól csak későbbi időben választott szét a patak erodálása által. Egy délibb dolomitvonulat nyomát még tovább Alsóborszék felé is megtaláljuk, hol a völgy baloldali fehér szirt alakjában áll ki.

Ez az a képződmény, a melyet az eddigi leírásokban HERBICH³ után mint a kristályos palák közé települt ősmészövet írtak le. KOCH azonban megemlíti, hogy a kőzet sok magnezitát tartalmaz s azért magnezitadús ősmészőnek tekinti.⁴ Vizsgálataim alapján én azonban úgy láttam, hogy ez a dolomit és mészkő nincsen a kristályos palák közé betelepülve, hanem azokon rajta fekszik s csupán a fürdő környékén vetődésektől megzavarva jutott olyan helyzetbe, hogy futólagos tekintetre úgy tűnik fel, mintha a kristályospalák közé lenne települve. Ellene szól különben ennek a kőzet kiképződése is, mert leszámítva a szemcsés dolomitot, a mészkő rendszeren tömör s a közé települt fekete agyagpala sem phyllit-szerű, mint a kristályos mészkövekben szokott lenni.

Bár palaeontologiai lelet véleményemet nem támogatja mégis réám az egész képződmény olyan benyomást tett, mintha az a triász dolomitokhoz és részben talán a guttensteini mészhöz tartozna.⁵

HERBICH a keleti kárpátokban a triász-képződményeknek csak igen alárendelt szerepét ismerte fel s úgy a borszéki dolomitokat, mint tőle északra a Gyergyóbélbor környékén előjövőket, mind az ősmészővekhez sorozta.

A Nagyhadymás hatalmas tömegéből is csak kevés triászt sorol fel, pedig valószínű, hogy az ott előforduló dolomitok, a melyek a dyasra vannak települve s a barna jurától vannak fedve, sokkal inkább tartoznak a triászhoz, mint a liászhoz.

HERBICH erre vonatkozólag azt írja: „ez a dolomit, mely a Rauchwackehez hasonlít és mint halvány-vöröses, szegletes sejtű kőzet lép föl, üregeiben

számos sárgás világosbarna keserpát kristálykákat rejt, melyek gyakran jegeczsoportokká szaporodnak. A kövületek hiánya, valamint a buja növénytenyészet, melyek behatóbb kutatások elé hatalmas akadályokat gördítenek, most még nem engedik meg ezen dolomit helyzeti viszonyait kitanulni és eldönteni, vajjon a triászhoz, vagy már a liászhoz számítandó-e?” (Földt. Int. Évk. I. p. 306.) Később a Székelyföldről frott összefoglaló munkájában ezeket írja: „Lehetséges; hogy a Verestó vagy Gyilkostónak déli partját képező homokos, meszes képződményekből álló rétegöslet (talán dolomitpor! PÁLFY), valamint e vidéknek némely dolomitos mészkövei, szintén a triászhoz tartoznak; őslénytan bizonyítékokat azonban nem találtam s a települési viszonyok sem világosak.” (Földt. Int. Évk. V. p. 56.)

Tovább a 61-ik oldalon pedig azt írja: „Ha azonban azon szürke elmállott dolomitos meszet, mely a nagyhadymási hegységben az első kornak kristályos palái, vagy a diászkeplet felett fekszik, a triászhoz sorozzuk, akkor a feltűnő hegyalakzatokban, melyeket az ezen kőzetből álló szirtek és tuskók, valamint a völgyekben, úgy a tetőkön is létrehozunk, lényeges részt vesz.”

Ha egy pillantást vetünk a 11. oldalon levő térképvázlatra és HERBICH utóbbi munkájához mellékelt térképre, azonnal feltűnik, hogy a borszéki és bélbori dolomitok teljesen beleillenek a Nagyhadymás mezozoi képződményeinek vonalába. Ez is megerősíteni látszik azon feltevést, hogy a Nagyhadymás dolomitjai egykorú képződések a borszékiekkel és bélboriakkal.

Ezen kitérés után térjünk vissza a borszéki medencze geologiai alkotásának leírásához.

Említettem már, hogy a borszéki medenczében egy keskeny dolomitvonulat húzódik az ARANY János kúttól a Kerekcsékre. Ez a vonulat szolgálhatott talán HERBICH azon felfogásának alapjául, hogy ő azt a kristályospalák közé települtnek tekintette, pedig ez nem egyéb, mint a Bükkhavas dolomitjának egy fönnakadt darabja, míg az északi és déli folytatása le van vetődve.

Ezen vetődések mentén keletkezett azután a borszéki medence, a mely – bár orographiailag kevésbé tűnik fel – geologiai értelemben mégis medenczének tekintendő. (l. ábra. Szelvény a Borpatak völgyéből a Bükkhavas felé.)

A medenczében a felületen, a lápon kívül csak a nagy mésztufa lerakódás ötlük szemünkbe, de a lép jelenléte már előre is arra a gondolatra vezet, hogy alatta valószínűleg valami vízrekesztő réteg lesz. A lép szélein és a fürdő területének különböző pontjain végzett ásatások és fúrások ezen feltevést megerősítették, a mennyiben kiderült, hogy az egész fürdőtelep alatt egy sárgás vagy kékes, gyakran finom csillámos, iszapos-agyagos képződmény terül el, s ez megegyezik az Alsó-



Borszéken levő, ezideig pontusinak ismert képződményekkel, a melyek ott is egy hasonló kis medenczét töltenek ki. LÖRENTHEY t. barátom, ki a székelyföldi levantei képződményeket először ismerte fel, szíves volt az Alsó-borszékről hozott kövületeket megnézni s e futólagos megtekintés után oda nyilatkozott, hogy minden valószínűség szerint ezek is levantei korúak. Egyúttal szíves volt megígérni, hogy a rendkívül kényes praeparálást igénylő anyagot részletesebben is fogja tanulmányozni.

A mellékelt térképen (I. tab.) e levantei rétegek elterjedésének azon területet vettem, hol vagy constataíni lehetett azok előfordulását, vagy részint azt, hol lép borítja a talajt, részint kristályospala vagy dolomit darabokat nem tartalmazó anyag.

A mint a térképből és a mellékelt szelvényből is kitűnik, a borszéki források három vonal irányában törnek a felületre. E három irány azonban egymással nem párhuzamos, hanem szöveget alkot úgy, hogy minden vonal nyugati vége a Hunzker-patak völgyébe eső József fhg.-kúthoz fut össze.

A legészakibb vonulat a József főherczeg-Lobogó források vonala. Ebbe esnek bele még a főkút, Erzsébet-kút, Ó- és Új-Sáros-, Lázárfürdők, a Boldizsár és László-források.

A középsőbe, a melynek iránya megegyezik az említett keskeny dolomitvonulat irányával, a József főherczeg forrásán kívül a KOSSUTH- és PETŐFI források esnek bele, valamint folytatásába esik a Borpatak völgyében a Bagolyvár hatalmas mésztufa lerakódása is (2. ábra. A Bagolyvár mésztufa sziklája – az ábrát nem vettük át. Szerk megj.)

A harmadik, legdélibb, vonulat a József főherczeg-kúttól az Ósforrás irányába eső kis dolomitörög és az Ósforrás alatt, a Borkút árokban levő nevetlen forrás jelöli. De beleesik ezen vonalba a Borpatakra néző hegyoldal hatalmas mésztufa lerakódásainak legfelső pontja is (3. ábra. Mésztufa lerakódások a Borpatak völgyében – az ábrát nem vettük át. Szerk megj.).

Úgy az utóbbiak, mint a Bagolyvár nagy mésztufa sziklája – a mely helyeken most savanyú víz alig fakad – egykori hatalmas szénsavas forrásokra vezethetők vissza. Ezen nagy mésztufasziklák feltűntek már HERBICHnek (Évk. I. p. 322), STAUBnak⁶ és KOCHnak is (id. h.) s ők is ebből az egykori bő forrásokra következtettek.

A fennebb említett forrásvonulatok iránya összeesik a vetődési vonalakkal s ebből magyarázható az, hogy a forrásvizek oly sok szénsavas meszet és szénsavas magnesiát tartalmaznak, mert azok valamennyien a levetődött dolomit határvonalán fakadnak.

A borszéki medencze levantei rétegeivel lehet megmagyarázni a József főherczeg-Lobogó-források

vonulatának vízbőségét, a mi különösen az Erzsébet-főkút és Lobogóndl feltűnő.

A források vízgyűjtőterületének a Bükk-havas mészköve és dolomitja tekintendő. Hogy ez milyen erős vízgyűjtő, mutatja a belőle fakadó édesvízű hatalmas Hétvezér-forrás, a fürdőtől ÉK-re. A dolomittól és mészkőtől összegyűjtött víz nagy része a borszéki medencze alatt gyűl össze, hol a felületre törését az agyagtakaró meggátolja s a dolomit törésvonalán feltörő szénsavval telteve jut a felületre, oly helyeken, hol a víz hydrostatikai nyomása érvényesülhetvén, átmoshatta az agyagtakarót. Ebben az átmosási munkában kétségkívül szerepe volt a szénsavgáz mechanikai (s talán chemiai) munkájának is.

Ezen források mind a dolomitból fakadván, környékükön kisebb-nagyobb mésztufa-kúpokat raktak le. Észlelhető ez minden egyes forrásnál, de mégis legkisebb mennyiségben, illetve legvékonyabban a borszéki medenczében magában, hol a főkútnak, Erzsébet-kútnak és a Lobogónak daczára nagy mésztartalmuknak és nagy vízbőségüknek, aránylag kevés mésztufa lerakódása van.

Összehasonlítva ezen források lerakódásait a Borpatak felé néző hegyoldal mésztufa lerakódásaival, hol most csak az egyetlen vízszegény Ósforrás van, csakugyan könnyen jöhetünk arra a gondolatra, a mire STAUB is jött, hogy „a források, melyek ezen óriási mészfalakat felépítették, kellett, hogy jóval nagyobb mértékben bővelkedtek vízben, mint völgy mai nap azon észak-nyugati részében kifakadó forrásai” (id. m. 189. l.) Ha a főkút-lobogó vízmennyiségével és a lerakódás mértékével hasonlítjuk össze e mésztufa-sziklákat, illetve feltesszük azt, hogy a medencze forrásai már akkor is működtek, a mikor e mésztufa-sziklák képződtek, csakugyan óriási forrásokra gondolhatunk. De épen a medencze forrásainak kevés lerakódásából következtethetünk fiatalabb korokra s arra, hogy a Borpatak felé eső hegyoldalon – a Tündér-kert és Ósforrás táján – törtek fel eredetileg a szénsavas források. Később a KOSSUTH-kút vonalára hátráltak s csak a legutóbbi időben – talán már az alluviumban – törtek csak fel a főkút-lobogó vonalán. A geologiai viszonyokból erre a hátrálásra és ennek az okára is megkapjuk a magyarázatot.

Említettem már, hogy a borszéki medencze alapján, az ARANY János-kút mellett egy 832 m dolomitszikla ugrik előre, melynek magassága a völgy felett mintegy 40–45 m. Ennek a csúcsnak folytatása megvan a völgy másik oldalán is úgy, hogy egy időben a dolomit-vonulat itt sziklagátat alkotott, a melynek magassága a völgy mai talpa felett mintegy 50 m lehetett. Ebben az időben a borszéki medenczét borító levantei rétegek jóval – körülbelül a sziklagát magassá-



gával – vastagabbak lehettek, mint mai nap. Ily vastag fedőréteget a főkút-lobogó vonalán fel-törő források nem tudtak átlukasztani, ezért az összes víz mennyiség a medence déli szélén, az Ósforrás és Tündérkert környékén s talán a Kossuth-kút vonalán jutott a felületre. Ebben az időben fakadhatott a Bagolyvár forrása is.

A sziklagát folytonos elmosásával azután a főkút-lobogó vonalán, illetve az egész medenczében az elmosás arányában vékonyodtak a fedő agygrétegek, egészen addig, míg a feltörő víz és szénsavgáz azokat át tudta lyukasztani.

Az itt történt átlukasztás után állott be a legdélibb vonulat forrásainak elapadása, még pedig azért, mert a medenczében összegyűlt víz most már a főkút-lobogó vonalán jutott a felületre.

STAUB úgy képzei, hogy a Borpatakra néző hegyoldal hatalmas mésztufa szikláit egykor összefüggő egészet alkottak s valamely tektonikai mozgás rombolta azokat szét. Erre vonatkozólag ezeket írja: „A lerakódás hatalmas volta arra látszik mutatni, noha erre palaeontologiai bizonyítékunk nincs, hogy az épen úgy, mint az általam ismertetett gánóczi lerakódás, már a neogén-korban vehette kezdetét; de megszűnt talán abban az időben s talán épen azon beálló esemény következtében, mely a compact mész-tömeget szétszakította és részben szétrombolta” (id. m. p. 189).

A fennebbieken, úgy hiszem, elég elfogadható magyarázatát nyújtottam a legdélibb források megszűnésének s felesleges azt az eseményt a mésztufa szétrombolásával magyarázni, mert oly szétszakításnak, a milyenről STAUB ír, nyomát sem találtam. Úgy a borszéki forrásoknál, mint a gyergyóbelbóriaknál azt látom, hogy minden forrás külön-külön épített fel egy-egy kisebb-nagyobb mésztufa kúpocskát. A források közelsége, vízbősége és mésztartalma szerint azután megsejthetett, hogy a lerakódások összeértek, míg más helyen egymással nem érintkezve, meredek falakat építettek fel.

Azokból a meredek magas falakból, a mik a Borpatak felé eső hegyoldalon kiállanak, nem következtethetünk a mésztufának szétszakítására, mert ha megfigyeljük a mésztufának meredekebb lejtőn való lerakódását, mai nap is láthatjuk, hogy az mily meredek fallal képződik.

A mésztufa-lerakódás kezdetére teljesen egyetértek KOCH és STAUB véleményével, hogy t. i. az már valószínűleg a harmadkor végén kezdődött.

A mésztufa vékonyabb, vastagabb rétegekben van kiképződve, a melyek között, mint STAUB is kiemeli, tisztátalanító agyagos vagy homokos rétegek nincsenek, még pedig azért, mert rendszeren a hegyoldalokon olyan helyeken képződtek, hová esőzések alkalmával a víz iszapot nem sodorhatott és ezen a területen nem volt semmi löszhullás, a mi a Duna menti

édesvízi mészkövek között az iszapos, agyagos rétegeket szolgáltatta (Budapest, Kalász, Süttő, Duna-almás). A kőzet többé-kevésbé likacsos, helyen-ként lazább, más helyeken keményebb s nem ritkán akadni lehet benne szerves maradványokra is. Különösen a levélle nyomatok gyakoriak egyes pontokon. Így pl. felemlítem, hogy azon, ponton kívül, hol STAUB gyűjtött növény-leNyomatokat (a Nádas p. és Foghagymás p. egyesülése alatt) még a Borpatak völgyében a Jégbarlang alatt levő kőfejtő mellett, a kőfejtőtől kissé K-re előreugró sziklaszögleten és a később említendő Szocskai p. völgyében akadtam nagy mennyiségű levélleNyomatra. A jégbarlang alatt levő kőfejtőben nem épen ritkán helixekre is lehet akadni, a melyek közül a H. austriaca-t, Helix pomatia-t és H. cfr. carthausiana-t gyűjtöttem. A KOSSUTH-kút foglalásánál a mésztufában egy Bison priscus koponyát találtak, a melyen mindkét szarv rajta van. Ezek a kőületek azonban a mésztufa korára nézve semmi világot sem derítenek, mert az említett helixek ma is élnek a felszínen s a Bison pedig pár évszázad előtt nem volt ritkaság e területen. Talán a mésztufa keményebb kiképződését lehetne a korra nézve némileg irányadónak venni. Az egész területen egyetlen pontot ismerek csak, hol a felületen levő mésztufa szövetileg a többiét eltér s ez az alsóborszéki temető és a KOSSUTH-kút közötti van. Itt a mésztufa sárgásszínű, jóval tömörebb és keményebb, mint a többi területeken s talán ezt lehetne a legrégebb lerakódásnak tartani, a melynek képződése visszanyúlhat még a harmadkor végére.

*

Borszék közvetlen közelében még két kis medence van, az egyik DNY-ra az alsóborszéki lignitet is tartalmazó medence, a másik ÉK-re a Szocskai-patak felső részén levő kis medence, a mely majdnem egészen ki van töltve mésztufával s csak pár ponton a patak medrében láttam, valószínűleg a borszékihez hasonló, kevés agyagos-iszapos képződményt. A mésztufa itt is hasonló kiképződésű, mint a borszéki s itt-ott rendkívül sok növénylenyomatot tartalmaz. A patak helyenként állítólag 1 km hosszban is a mésztufa alatt vájt ki a medrét s az agyagrétegeken foly.

Szénsavas forrásnak most e területen nyoma sincsen. A mésztufa lerakódástól ÉNy-ra nem messzire fakad dolomitből az édesvízű Hévezér-forrás, a mely azonban aligha rakhatta le azon óriási mésztufa-területet, már csak azért sem, mert e forrásnak mai nap is alig van valami mészlerakása s a mésztufa-terület nem is húzódik egészen fel a forrásig. Valószínűbbnek tartom inkább azt, hogy e helyen is erős szénsavas források fakadtak a múltban.

Ez a medence valószínűleg összefüggésben van a borszékiével. Feltárást ugyan a gerinc környékén



seholsem lehet látni, de a Hévízvár-forrásra vivő út alatt levő lápos terület arra mutat, hogy az altalajt itt – épen úgy, mint a borszéki medenczében – agyag alkotja.

Az alsóborszéki medencze szerkezetére, a KOCH tanár úrtól nyújtott leírás után, nem sok megjegyzésem van, csupán azt akarom e helyen felemlíteni, hogy ezen agyagrétegek, LÖRENTHEY fennebb említett szíves nyilatkozata szerint, valószínűleg nem a pontusi, hanem levantei korban képződtek s hogy e rétegek e helyen nem érintkeznek andesituffával, mint azt KOCH írja, hanem mindenütt közvetlenül a kristályospalákon fekszenek.

Borszékától NyÉNy-ra a Bükkhavas északi lábánál fekszik a gyergyóébőlbori medencze a Kis-Beszterce kiszélesedett völgyében, melynek nagyrészt a község szélsőrt házai fedik.

Az É-D-i irányban elnyúlt medencze keleti szélén kristályos palákat, a nyugatin ellenben hasonló dolomitot és dolomitos mészkövet találunk, mint Borszék környékén.

A medencze közepét itt is levantei agyag és iszaprétegek töltik ki, a mik azonban csak itt-ott tűnnek fel, mert felületét vastag lúp borítja.

A medencze alatt a dolomit és kristályos-palák között egy közel É-D-i irányú törsvonal van.

A kristályospaláktól, de főleg a dolomittól összegyűjtött víz a medenczében az agyag-rétegek alatt összegyűl s az említett törési vonal mentén, a medencze nyugati szélén, mintegy 3 km hosszú egyenes vonalban az alulról feltörő szénsavval telte jut a felületre épen úgy, mint a borszéki medenczében.

E közel 3 km hosszúságban öt helyen, mintegy hét jelentékenyebb forrás fakad, melyeknek majd mindegyike körül egy-egy kisebb mészuafa-dombocskát találunk, jelölve annak, hogy a feltörő vizek itt is dolomitból vagy mészkőből fakadnak. A források mentén mindenütt nagymennyiségű szénsavgáz exhalatio is észlelhető.

Látva ezen levantei medenczéket, melyen Borszék és Gyergyóébőlbor környékén a savanyú-vizek is a felületre törtek, feltűntek nekem azon észak-déli irányban elnyúlt ovális medenczék, melyek a Hargita vonulatától keletre egymásután következnek s lefelé követhetők délre a háromszéki síkság felé.

Északon először a gyergyói medenczét találjuk, mely délfele majdnem a Maros forrásáig nyúlik fel. Utána a felcsúki, majd az alcsúki medencze következik s majdnem folytatásába esik ezeknek a háromszéki medencze is.

Ezen medenczék kiképződése és elrendezése kizárja, hogy azok tisztán a bennük jelenleg folyó vizek kiterült völgyek legyenek; ezeknek képződése, úgy gon-

dolom, inkább tektonikai okokra vezethető vissza. A mellékelt térképvázlaton fehéren hagytam, úgy ezeket, mint a Borszék környékén eddig ismeretes levantei medenczéket.

Nem volt alkalmam ezen medenczék képződését közelebbről tanulmányozni a hogy mégis e helyen felemlitem, csak azért teszem, hogy felhívjam reá a figyelmet.

A Földtani Társulat ülésén, mikor ezen ismeretésemet ott bemutattam, LÓCZY tanár úr, kinek ott járta alkalmával ezen medenczék szintén feltűntek, egy olyan magyarázatra hívta fel a figyelmet, a mi ezen medenczék képződését – legalább részben – megfjti s támpontul szolgálhat annak, a ki ezen kérdéssel – de mindenesetre csak részletes geologiai tanulmányozás alapján – foglalkozni akar.

LÓCZY magyarázata a következő: Az Olt és Maros völgyében azt látjuk, hogy ezen völgyek nyugati – a Hargitáról jövő – mellékágai rövidék és keskenyek s alig bemélyedők a lejtőkbe, míg a keleti mellékvölgyek hosszúak és széles, sík völgytalpaikról meredeken emelkednek ki a völgyoldalak; afféle kiültött régi völgyek ezek. A Hargita nyugati lejtőin az andesitörmelék alatt egy olyan konglomerát van, melyben igen gyakoriak idősebb mezozoosnak látszó mészkő-kavicsok.⁷ Ezen kavicsok a Hargita nyugati oldaláról sehonnan sem származhattak, mert ott ilyen idősebb képződményt nem ismerünk s csak a keleti Kárpátokból kerülhettek oda. Ezen esetben a keleti Kárpátokból lejövő völgyeknek le kellett nyúlniok az erdélyi medenczéig s ezen völgyeket zárták el a Hargita andesit eruptiói és az eruptió alatt felszínre került törmelék-képződmények. E szerint tehát ezen medenczék nem lennének egybek, mint az említett völgyeknek az andesitortasz fölötti részei.

Egy pillantást verve azonban a fennebbi térképvázlatra, azonnal látjuk, hogy ezen ovális medenczék hossz tengelye körülbelöl merőlegesen áll a keleti Kárpátokról jövő völgyekre, a mik csak úgy képződhetek – tovább fűzve a fennebbi magyarázatot –, hogy az eltorlaszolt völgyekben apróbb édesvízü medenczék képződtek, a melyek csak a Maros és Olt völgyének kialakulása, illetőleg völgyének kierodálása után csapottak le, a mi valószínűleg a levantei korra esik.

Ha tehát az említett medenczékben sikerül majd kimutatnunk a legfelsőbb harmadkori rétegeket, akkor ezen képződmények legfennebb egykorúak a Hargita andesitjének kitörésével, vagy azt közvetlenül követő időben rakodtak le.

Hogy ezen medenczék és a borszékkörnyékiek képződése között minő összefüggés van, azt a jövő vizsgálatok lesznek hivatva eldönteni, de nagy a valószínűség, hogy egykorúak lesznek.

HERBICH munkáiban ezen medenczék szélein sehol sincsen az alluvium alatt fiatalabb neogén kimu-



tarva, de egyáltalában ezen medenczék fennebb említett szabályszerű elrendezéséről sincsen semmi említés se téve.

Még csak egyet kívánok megjegyezni: azt t. i., hogy e medenczékben mindenütt fakad fel szénsavas víz, a melyeknek képződésére, úgy látszik, szintén alkalmazható lesz az a felfogás, a melyet a borszéki és béli bori források képződésénél kifejtettem.

Eltéktelve nemzetgazdászati fontosságától, tudományos szempontból is rendkívül érdekes és fontos lenne a Hargita-andesit vonulatát kísérő többi savanyúvíz forrás geológiájának is részletes tanulmányozása.

Az első jelentéshez képest egy nappal korábbi keltezésű a borszéki, illetve béli bori vizokről írt – számunkra jelentős helynevekben és korabeli műszaki megoldási ajánlásokban gazdag – jelentése⁸, amely – akárcsak a fentebbi – a század eleji fürdőink állapotának jobb megismeréséhez is hozzájárul:

TEKINTETES IGAZGATÓSÁG!

A m. kir. földmívelésügyi Miniszter Úr Ónagyméltóságának 1904. márczius hó 14.-én kelt 35056/IV.1 számú rendelete értelmében a Borszék fürdő vizgálatáról jelentésemet a következőkben van szerencsém megtenni.

Borszékfürdő a Bükkhavas déli nyúlványán egy medenczeszerű mélyedésben fekszik. Egész környékének alapkőzetét kristályos palák alkotják, a melyekre Borszék közelében, a fürdőtől északra fel a Bükkhavasig, dolomit és dolomitos mészkőből álló képződmény van reá települve. A dolomit és dolomitos mészkő rétegei között itt-ott fekete agyagpala is előjön. Ez a dolomit és dolomitos mészkő az eddigi leírásokban mindig mint a kristálypalák közé települt ősmészkő szerepelt. A dolomit nyugati határát a Hanzker patakban, a keletit a Hétvezér forrásnál és Czíkó hegyen találjuk meg, északra a Kis Bükk havasig húzódik fel, déli szélét pedig törési vonalak határolják és a levetődött részt a pontusi kor agyagos képződménye fedi el. A fürdőtől délre a Borpatokban, valamint az Alsó és Felső Borszék közötti úton már kristályos palákkal találkozunk.

A borszéki fürdő területét, miután azt jól körülhatárolt törési vonalak veszik körül, bár orográfiaiban kevésbé tűnik fel, geológiai értelemben mégis medenczének kell tekintenünk. A medenczében a felületen a lápon kívül csak a nagy mésztufa lerakódás öltik szemünkbe, de a láp jelenléte már előre arra a gondolatra vezet, hogy alatta valami vízrekesztő rétegnek kell lenni. A láp szélein és a fürdő területének különböző pont-

jain végzett ásások és fúrások ezen feltevést megerősítették, amennyiben kiderült, hogy az egész fürdő alatt egy sárgás vagy kékes, gyakran finom csillámos, iszapos-agyagos képződmény terül el, s ez megegyezik az Alsó Borszékben levő pontusi képződményekkel, a melyek ott is hasonló medenczét töltenek ki.

Az ARANY János kúttól egy keskeny dolomit vonulat húzódik majdnem egészen keleti irányban a KOSSUTH kúton és PETŐFI kúton keresztül s ez a vonulat csak keleti vége felé, a kerekcséken szélesedik valamivel jobban ki. Ennek a keskeny dolomitvonulatnak iránya tehát egészen összeesik az említett kutak irányával. Ezen dolomit vonulat és az északra eső dolomit-terület között van az a pontusi agyagtól kitöltött kis medence, a melyben majdnem egy – kelet-nyugati – egyenes vonalban törek fel a Lobogó, Főkút, Erzsébet, Ó és Újsáros, Lazar, Boldizsár és László források.

A Borpatok felé eső hegyoldalon még két forrás tör fel: az Ósforrás és alatta a Borkút-árokban egy nevetlen forrás. Ezenkívül a Bagolyvár, Tündéerkert és a tőle nyugatra és keletre eső nagy mésztufa lerakódások is egykori hatalmas savanyúvíz forrásokat jeleznek. A Tündér-kert északnyugati oldalán levő kis völgyecskeben lép közepette különben jelenleg is forrik a szénsavas víz, de ez a forrás egyáltalában nincsen foglalva. Ezeknek a forrásoknak és régibb mésztufa lerakódásoknak iránya szintén egy vonulatot alkot, a mely összeesik a borszéki völgy baloldalán, az ARANY János forráson alul kiálló fehér dolomit szirttel.

A forrásoknak fennebb leírt három vonala egymással nem párhuzamos, hanem szöget zár be úgy, hogy mindenik vonal nyugati vége egy pontba, a József fűg forráshoz, fut össze.

Itt tehát sugárirányú törésvonalakat kell feltételeznünk, a miket a források irányán kívül még a dolomit vonulatok irányai is jelölnek.

Ezen törésvonalakon feltörő szénsavas vizek rendkívül sok mésztufát raknak le, a miből arra következtethetünk, hogy a források a dolomitból és dolomitos mészkőből nyerik vizüket. A dolomitnak tehát meg kell lenni a borszéki pontusi medence alatt is.

Az északra eső területen összegyűlt víz a dolomit repedésein lejut a borszéki medenczébe, hol a felületre törését a pontusi agyag meggátolja s a törési vonalakon feltörő szénsav gáz ezt a vizet telítve az a különböző források helyén mint szénsavas víz bugyan fel.

Az a hatalmas mésztufa lerakódás, a mely a legdélibb vonulatot jelöli, igen erős szénsavas források egykori létezését tételezi föl. Mi oka lehet tehát annak, hogy itt most vagy nem találunk forrást, vagy csak oly kevés vizűt, mint az Ósforrás és az alatta levő nevetlen forrás? Különben nemcsak ez a vonulat szegény víz-



ben, hanem a középső is, az ARANY János és KOS-SUTH kutak vonulata.

Ha a mésztufa lerakódásnak nagyságát tekintjük, úgy tűnik fel, mintha a források a legdélibb vonulatról észak felé vándoroltak volna. Ezt pedig – úgy hiszem – meg lehet magyarázni a borszéki medencze pontusi rétegeiből. Azon időben az ARANY János és KOSSUTH források között levő dolomit vonulat a borszéki völgyben, hol az ARANY János forrás mellett kiugró dolomit szikla most is úgy tűnik fel, mint egy átszakított gát maradványa, nem volt még annyira erodálva mint jelenleg, a medenczében a pontusi rétegek is magasabbra húzódtak fel s vastagabb rétegben töltötték ki azt. Valószínű, hogy a medencze forrásai ekkor még nem voltak meg, a pontusi agyagtakaró oly vastag volt, hogy a szénsavas víz azt még nem tudta áttörni, hanem kitöltve a medenczét, a KOSSUTH forrásnál s tőle délre a legdélibb törési vonal mentén jutott a felületre. Ezen időben lehetett az ARANY János forrásnak is legtöbb a vize. A medencze forrásainak fiatalabb kora mellett bizonyít még azon körülmény is, hogy körülöttük aránylag kevés mésztufa lerakódást találunk.

A dolomit gát erodálásával a medenczéből a pontusi rétegek is mindjobban erodáltak s a fedő agyagtakaró annyira kivékonyodott, hogy a nyomás alatt levő vizek azt átlukaszthatták. Ezentúl a medenczében összegyűlt víz ezeken a forrásokon át jutott napvilágra s ezért találjuk most itt a legbővebb források (Lobogó, Erzsébet kút).

Hogy a dolomit és dolomitos mészkő mily jó vízgyűjtő, mutatja a fürdőtől északkeletre mintegy 2 km-re belőle fakadó hatalmas édes vizű Hétvezér forrás is.

A fennebbieken vázoltam a fürdő területének geológiai alkotását és a forrásoknak azzal összefüggő hidrológiáját, az alábbiakban azon kérdésekről fogok megemlékezni, a melyek az igazgatóságtól és a tulajdonos közbirtokosság kiküldöttjeitől felvetettek.

A főkút vízmennyisége s különösen lobogása mintegy 4 év előtt lassan-lassan csökkenni kezdett s folytatódott, úgy, hogy ma már alig látszik benne szén-sav felbugyogás. A kút mélysége 2,25 m, vízszlopának magassága 1,25 m. Tőle Ny-ra mintegy 12-15 m-re van az Erzsébet kút, de annyival magasabban, hogy ennek feleke egy színben van a főkút tetejével, s vízszíne mintegy 2,8 m-el áll magasabban a főkúténál. Az Erzsébet kút vízmennyisége olyan bő, hogy 10 óra alatt belőle a vízszin[t] nagyobb lesüllyedése nélkül tölthetnek 10-12 000 l vizet. Mindkét forrás látszólag jól van befoglalva, de figyelmesebb vizsgálat után reá jövünk, hogy annyiban helytelenül, a mennyiben a források

nincsenek kellőleg megvédve s ebben a tekintetben hozzájárulok a fürdőbélrlőség szakértőjének, KOTHNY mérnöknek véleményéhez.

Mindkét forrás, mint az *elbeszélésekből kivehettem*, keményebb mésztufán át – a mi a források környékén a felületen is megvan – nyeri vizét, a mi alatt meg van még valószínűleg a pontusi agyag is. A fennebbieken kifejtettem, hogy a források víztartó rétege a dolomit s nem – a mint sokan hitték – a mésztufa. Ilyen esetben tehát helyes foglalásnál, hogy a források is kellően meg legyenek védve, le kellett volna menni a pontusi agyag alá, egészen a dolomitig s onnan foglalni a forrásokat. Az elég nagy kiterjedésű mésztufa terület igen jó vízgyűjtő, mert az erősen likacsos mésztufa szivacs módjára felszívja a csapadék vizet s ezen vizek – legalább részben – valószínűleg szintén befakadnak a forrásokba.

A jelenleg alig használható fő kutat azért szeretnék helyreállítani, mert azon kénhidrogénszerű szagot soha sem éreztek, míg a szomszédságában levő Erzsébet forrásnál, mint mondják: időváltozáskor annyira kénhidrogénes a víz, hogy tölteni nem lehet. Kétkedéssel fogadtam azt, hogy az időjárásnak, vagy légnyomás változásnak a feltörő szénsavgázra oly hatása lehetne, hogy a rendes körülmények között nem kénhidrogénes gáz a légnyomás változására kénhidrogénes legyen. Miután szükséges volt a béli forrásoknak megvizsgálása is, ezen forrásoknál oly jelenség ötlött szemembe, a mi alighanem megmagyarázza a kénhidrogénszerű szag keletkezését.

A béli források geológiai alkotása, mint alább látni fogjuk, teljesen hasonló a borszékiekéhez. Ezeknél az tapasztalható, hogy a lápos területen fakadók erősen kénhidrogén szagúak, míg azon egy-két forrás, a mik kevésbé lápos területen fakadnak, alig érezni kénhidrogénes szagot. Különbön Borszéken is, a Hármastigetben, vastag lápon át fakad egy kicsike forrás, mely oly erősen kénhidrogén szagú, mint akár csak a paradí viz.

Nem tudom mennyire helyes az az érvelés, hogy az Erzsébet kút vize esőzés előtt már pár nappal kénhidrogénes szagú lesz, de én mégis azt hiszem, hogy esőzések után a mésztufa és pontusi agyag határára a láptól fertőzött víz juthat a forráshoz s az teszi a vizet kénhidrogén szagúvá.

Támogatja ezen feltevést az is, hogy a két közelebbi kútnak – a főkútnak és Erzsébet kútnak – úgy a KOTHNY, mint a PAZÁR mérnök véleménye szerint is közös forrása van. hogy e két forrás összeköttetésben áll egymással, megerősíti ezt a fürdő kertészének az a megfigyelése is, hogy az Erzsébet kút foglalása alkalmával, ha a kútnak nem volt víz, a főkút nem lobogott; amikor tehát a szénsavgáz az Erzsébet kút alatt levő re-



pedésekből akadálytalanul elillanhatott, nem áramlott be a főkút vizébe s csak akkor jutott oda, mikor az Erzsébet kútnál is nyomás keletkezett.

Ha ez igaz és igaz az, hogy a főkútnál kénhydrogén szagot sohasem éreztek, kizártnak tekinthetjük azt a felfogást, a mely szerint a fégnomás, időjárás vagy más fizikai tényező okozhatná az Erzsébet kút időnkénti kénhydrogén szagát.

A főkút vizének elapadását részint a mögötte levő csatornának, részint a fölötté levő feltöltéseknek tulajdonítják. Magam inkább hajlandó lennék az Erzsébet kút megnyitásában keresni az okot, mert a csatorna bejárása alkalmával nagyobb mennyiségű gáz vagy szénsavas vízfeltörést ott nem észleltem. A csatornából a főkúthoz vezető szűk csatornában van ugyan némi gáz feltörés, de ez kevés arra, hogy a főkút elveszett szénsava ott törjön fel. Inkább azt hiszem, hogy az Erzsébet kút foglalásánál oly helyet nyitottak meg, hol a víz és gáz kevesebb akadály leküzdésével kerülhetett a napvilágra s így ott, a hol csak nagyobb akadály leküzdésével törhetett fel, a pontusi agyagtól vagy lassan eliszapoltatott, vagy pedig maga a forrás mésztufával beépítette magát. Ez az elzáródás nem történt meg máról holnapra, hanem évről évre lassanként mindig jobban és jobban összeszűkült a forrás csatornája, úgy hogy jelenleg alighanem egészen el van dugulva s valószínű, hogy a főkút manapság alulról alig kap vizet, hanem összes vízmennyisége a mésztufából származik s abba a vízbe kerülhet még egy kevés odaáramló szénsavgáz.

A bérlő szakértője, KOTHNY mérnök, a források foglalására ügyes tervet dolgozott ki, a mely különösen a szénsavgáznak elillanását meggátolja a vízből s a töltés e foglalás mellett sokkal célszerűbb lenne, mint jelenleg. A tervezethez különben műszaki szempontból nem vagyok illetékes hozzászólni s ez alkalommal csupán egy pár kételyemnek akarok kifejezést adni. A tervező mérnök tervének készítésével úgy látszik nem vette eléggé tekintetbe, hogy itt mészbicarbonátban igen gazdag forrásokkal van dolga. A foglalásnál a vizet felfogva, különböző csővezetékeken messzebbre akarja elvezetni, a szénsav felbugyogását egyenletessé akarja tenni s oly berendezést ígér, a mely a kút takarítását feleslegessé teszi. Mindezek oly forrásoknál, melyek kevesebb mésztartalommal bírnak talán igen jól beválnak, de vajon a víz felfogása és vezetése által okozott nyomás következtében a víz szabad kifolyása – mint a tervezetből megérthetem – mégis gátolva lévén, nem fogja-e a forrás maga magát és a csővezetéket is mésztufával beépíteni?

KOTHNY a főkút átalakítását nem ajánlja, mert az szerinte rossz helyi viszonyok között fekszik. Ezt a véleményt a magam részéről nem osztom, mert ennek helyét éppen sokkal kedvezőbbnek tartom, mint a

KOTHNY-tól ajánlott Erzsébet forrását, feltéve hogy a szénsavas vizet e ponton újra meg lehet kapni, mert minél mélyebb ponton csapoljuk meg a medenczének víztartó rétegét annál nagyobb kilátásunk lehet bő víz nyérésére. Az ő tervezett berendezésére úgy látszik alkalmas volna az Erzsébet kút helyének magasabb állása, de ha mélyebb területen tudunk egy hasonló forrást létesíteni, annak vízszolgáltató képessége annál nagyobb lesz.

Tervbe van ezen kívül véve a KOSSUTH ivókútnak s egy pár fürdőnek a tervezett fürdő-központra való koncentrációja.

E terv szerint a KOSSUTH kút vizét mintegy 300 m-re kellene vezetni. Itt is arra akarok figyelmeztetni, a mit fennebb elmondottam, hogy t. i. nincsen tekintetbe véve a víz nagy szénsavas mésztartalma, a mely a vezető csövet csakhamar beépítené. A vizet csak úgy lehetne itt elvezetni, ha a csővezeték csak igen kis átmérőjű lenne, mert a KOSSUTH kút igen kevés túlfolyó víze szélesebb csőben hamar elveszítené szén-savát de a lerakódás nem lenne elkerülhető a kisebb átmérőjű csőben sem, úgy hogy a szénsavas mésztufát ezt is csakhamar beépítené. A víz összetétele pedig a hosszú vezetés alatt mindenesetre módosulna.

A Lobogó fürdő vizének elvezetése csak mintegy 20 m-re van tervezve. Ily távolságra e bő forrást azt hiszem nagyobb veszély nélkül ellehetne vezetni, feltéve, hogy a csőből a víz szabad kifolyást nyerne. Nem lehetetlen, sőt igen valószínű, hogy a Lobogó is még erősen meszes víze rövidebb-hosszabb idő alatt ezen csővezetékbe is beépíti, azért a kifolyó víz mennyiségét időnkint ellenőrizni kellene s csökkenése esetében a vezetéket ki kellene tisztítani vagy újjal kicserélni.

A Sárosfürdő, esetleg a Lazárfürdő vizének a tervezett fürdő központhoz való felszivattyúzása, ha az a nyílt reservoirból történik, a forrásokra veszéllyel nem járna. A szivattyúzás következtében azonban a víz összetétele minden-esetre némi változást szenved.

A fentebbiek kiegészítéséül különösen a főkútra vonatkozó véleményemet foglalom össze.

Megemlítettem már, hogy nagyobb vízmennyiség nyérésének szempontjából célszerű, ha a víztartó réteg meg csapolása a medenczének minél mélyebb pontján történik, azért én azt ajánlanám, hogy egy pár próba fúrással a főkút környékén, a főkút és raktár között kellene kísérletet tenni.

Mint említettem, a főkút és Erzsébet kút egy törési vonalon törnek fel a Lobogóval, ezért már a próbafúrások alkalmával állandóan figyelni kellene a Lobogó vizét, nehogy a nagymérvű megcsapolással a Lobogó vizét veszélyeztessük. Mindenekelőtt azt ajánlanám, hogy egy nem nagy átmérőjű csővel a főkútba



magába fűrnének le, ezzel a már eldugult főkutat semmiképpen sem veszélyeztetnék, sőt alapos remény van arra, hogy az eldugult csatornát így megnyitva, magában a főkútban nyernének vizet. Eredményes fúrás esetén egy ideig figyelni kellene a Lobogó vízmennyiségét s ha ez nem változik, ugyanott kellene a végleges fúrást is eszközölni, de most már lehetne valamivel nagyobb átmérőjű csővel. Ha kis átmérőjű csővel való fúrásnál – történjen az akár a-főkútnál, akár más ponton – némi csökkenés állana be a Lobogó vizében, de ez a csökkenés még nem lenne káros hatású, akkor a végleges beépített csőnek sem lenne szabad nagyobb átmérőjűnek lenni. A fúrásnál ajánlom, hogy pár méterre még a dolomitba is lehatoljanak. Eredményes fúrás alkalmával az Erzsébet kút vize valószínűleg megapad vagy esetleg egészen el is vész, ez azonban semmi bajt sem jelent, mert az elveszett víz akkor a fúrásban fakadna föl. Ily fúrás alkalmával a felsőbb rétegek vizét már a fúrócső maga kizárná s ha a kénhidrogénszerű szag tényleg – mint gyanítom – az odafolyó lápos víztől származik, akkor az is el lenne a szénsavas víztől zárva.

A KOSSUTH forrás mélyítésével, tekintve a kút magas állását s amit már fennebb e két déli vonulatnál elmondottam, nem hiszem hogy a forrás jelenlegi kifolyási magasságában több vizet nyerjenek. Ha tervbe vétetnék ezen forrás szaporítása, akkor itt is ajánlanám a széles átmérőjű csővel való lefúrást, de úgy, hogy egyúttal a kifolyási szint is a lehetőség szerint mélyíttessék. A medenczének a főkútnál való nagyobb megcsapolása esetleg még a KOSSUTH kút forrását is befolyásolhatja.

A bélbóri források szintén a gyergyó-ditrói és szárhegyi közbirtokosság tulajdonát képezik. E források jelenleg – mondhatni – parlagon hevernek, de a borszéki fürdő jelenlegi bérlője, miután ezek is a bérléhez tartoznak, a fürdő berendezésénél tekintetbe óhajta venni.

A bélbóri medence Borszékától ÉNyNy-ra a Bükk havas északi lábánál kezdődik s a Kis Beszterce kiszélesedett völgyét képezi. Már orographiailag is feltűnő medence, a melynek nagy részét Bélbor község szétszórt házai fedik.

Az É-D-i irányban elnyílt medence keleti fészén kristályos palákat, a nyugatin ellenben hasonló dolomitot és dolomitos mészkövet találunk, mint Borszék környékén. A medence közepét itt is pontusi agyag és iszap tölti ki, melynek felületét a medenczében vastag láp borítja.

A kristályos paláktól és dolomitól összegyűjtött víz a medence nyugati szélén egy közel 3 km hosszú É-D irányú egyenes vonalban, mint szénsavas víz tör a felületre. Ez az egyenes vonal minden valószí-

nőség szerint összeesik a kristályos palák és dolomitok törés vonalával, a melyen a szénsav gáz feltör s a medenczében összegyűlt vizet telíti.

A vonal mentén több helyen buggyan fel a szénsav és a szénsavas víz. Legészakon a DOBRÁN patakban van az ún. CSATÓ fürdő és nem messze tőle egy ivóforrás, mindkettő lápon keresztül tör fel, ezért erősen kénes szagúak. A kettő környékén és a kettő között a láp minden pontján erősen forrik a szénsav. Ezekről délre a medence szélén van a RÁKÓCZI forrás, a mely körül kevesebb a láp s ezért vize is kevésbé kénes szagú. Hasonló a Szent István forrás és az Erzsébet fürdő vize attól tovább délre, a melyek – különösen az első – szintén kevésbé lápos területen fakadnak. A Butka Bilborarului északi oldalán van a Millenium forrás, a délin az Atilla forrás. Mindkettőn azonban jól érezni a kénes szagot. Ezen források környékén majd mindenütt lehet még gáz- és szénsavas vízfeltörést is látni, környékük pedig a forrásokból lerakódott mésztufával van borítva. Több forrásnál, nevezetesen az Atilla forrásnál, CSATÓ fürdőnél stb., azt lehet észlelni, hogy bennük a víz nyomás alatt van.

A fürdők és források vize elég bő, erősen telte van szénsavval, a mely minden egyes forrásban erősen lóg, de kellően foglalva egyetlen egy sincsen. Egy részük vagy egyáltalán nincs foglalva, másrészüik csak egy fa vagy kő köpűbe van foglalva.

Ha a Borszéken ajánlott fúrások megtörténnek, akkor ajánlanám, hogy Bélbor községben is tegyenek legalább egy pár próba-fúrást, mert – ha a kénes szag tényleg a láptól származik – nagy remény van arra, hogy a borszékihez közel hasonló vizet nyerhetnek.

A próbafúrás helyeül leginkább a Csatófürdő mellett levő területet ajánlhatom, mert ennek térszíni helyzete legalacsonyabb s legnagyobb is itt a szénsav feltörés.

Brád 1904 augusztus hó 1-én

Jegyzet

1. MOL. K184. 446.csomó. 112. tétel. 1905. 18036.
2. Előadta a m. kir. Földtani Társulat 1904 november hó 2-án tartott szakülésén. Földtani Közlöny. XXX V. köt. 1905. (Szerző jegyzete.)
3. HERBICH Ferenc: Északkeleti Erdély földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évk. I. k. p. 275 – A Székelyföld földtani és öslénytani leírása. U. o. V. kötet. (Szerző jegyzete.)
4. Dr. KOCH Antal: Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain. (Erd. muz. egyf. Orv. term. tud. Értesítője. XVII. évf. II. math. term. Tud. szak. p. 251. Kolozsvár; 1892). (Szerző jegyzete.)
5. KOCH Antal dr. egyet. tanár úr előadásomra tett megjegyzésében, miután eddigi ismereteink szerint hazánk keleti részében inkább a dyas van dolomitoktól képviselve, mint a trias, valószínűbbnek tartja, hogy a borszéki dolomitok a dyashoz tartoznak. Mindaddig míg palacontologiai lelet ezt el nem dönti, a dolomitoknak a kora kérdéses marad. Vizsgálata-



im alapján csak azt lehet biztosan állítani, hogy azok a kristályos-palák-
nál fiatalabbak s így feltétlesen akár a dyasba, akár a triasba sorozhat-
juk. (Szerző jegyzete.)

6. STAUB MÓRICZ. A borszéki mésztufa-lerakodás. Földtani Közlöny
XXV. k. p.185. Budapest. 1895. (Szerző jegyzete.)

7. L. dr. PÁLFY Mór: Adatok Székelyudvarhely környékének geológiai
és hydroológiai viszonyaihoz. Földtani Közlöny. XXIX. köt. 7-8. 1. 1899

8. MOL. K184. 487.csomó. 112. tétel, 1904.

(A családnevek majuszkulás kiemelését, beleért-
ve a közlést, kötet szerkesztési szempontok indo-
kolják. A szerk.)

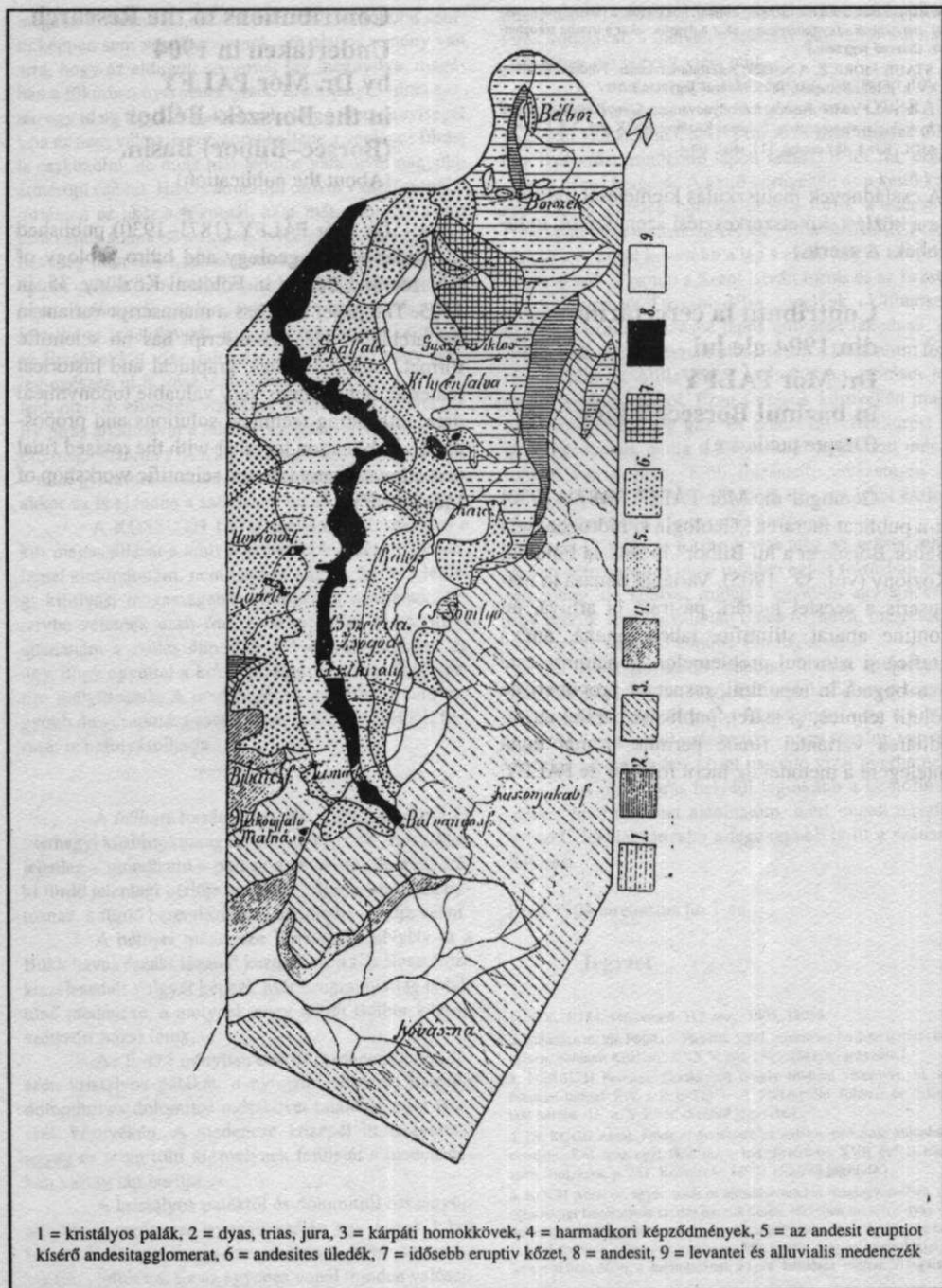
**Contribuții la cercetările
din 1904 ale lui
Dr. Mór PÁLFY
în bazinul Borsec-Bilbor
(Despre publicare)**

Geologul dr. Mór PÁLFY (1871-1930)
și-a publicat lucrarea „Geologia și hidrogeologia
Băilor Borsec și a lui Bilbor” în revista Földtani
Közlöny (vol. 35., 1905). Varianta rămasă în ma-
nuscris a acestei lucrări, păstrată în arhivă, nu
conține aparat științific, tabele anexă, anexă
grafică și istoricul problemelor. În schimb, este
mai bogată în toponimi, respectiv propuneri de
soluții tehnice, și astfel, publicată paralel cu re-
editarea 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 the Borszék-Bélbor
(Borsec-Bilbor) Basin.
(About the publication)**

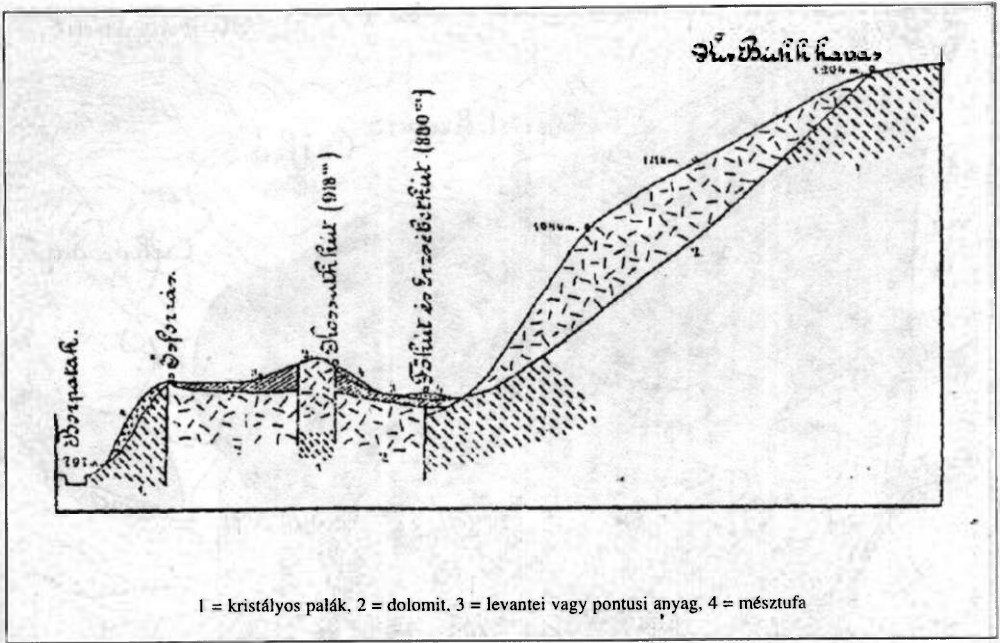
Dr. Mór PÁLFY (1871-1930) published
his paper on the geology and hidro-geology of
Borszék and Bélbor in Földtani Közlöny, 35, in
1905. The paper also has a manuscript variant in
the archives. This manuscript has no scientific
format, annexed tables, graphical and historical
material, but contains very valuable toponymical
data, interesting technical solutions and propos-
als. Its publication together with the revised final
text allows access into the scientific workshop of
Mór PÁLFY.







2. ábra A Borszei-medence geológiai térképe. (A Földtani Közlöny alapján)



1 = kristályos palák, 2 = dolomit, 3 = levantei vagy pontusi anyag, 4 = mésztufa