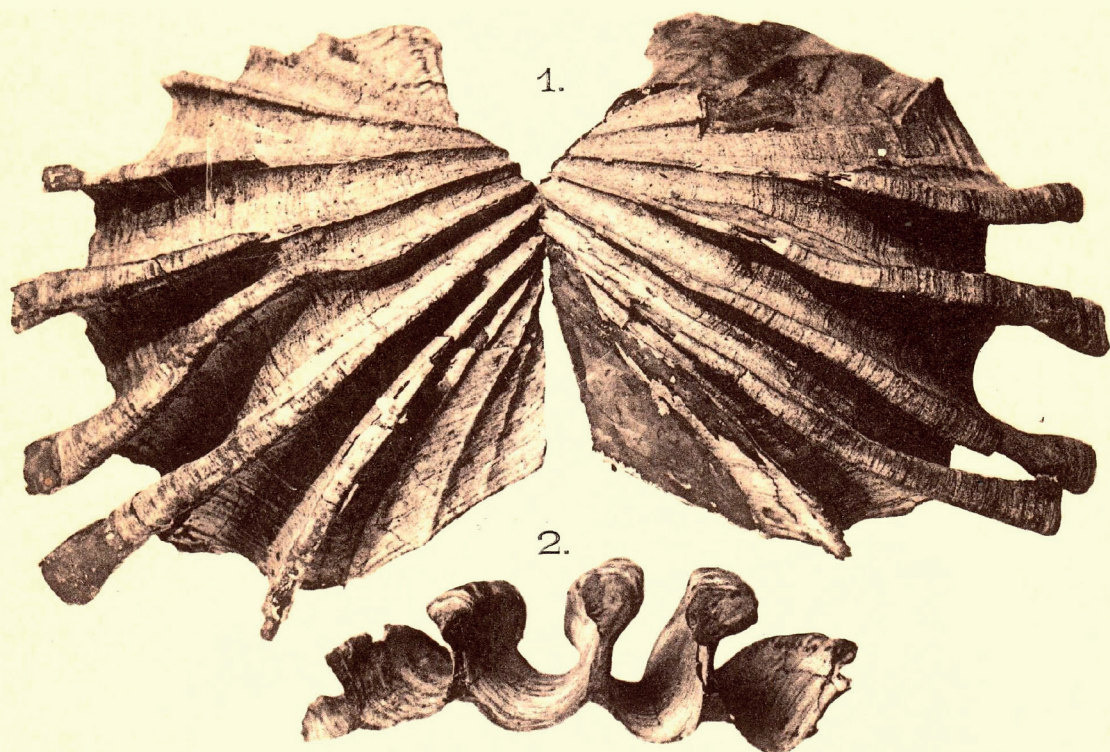




Wanek Ferenc

**Fordulópontok
és meghatározó személyiségek
Erdély altalajkincseinek
megismeréstörténetében 1920 előtt**

Scientia Kiadó

WANEK FERENC

*FORDULÓPONTOK ÉS
MEGHATÁROZÓ SZEMÉLYISÉGEK
ERDÉLY ALTALAJKINCSEINEK
MEGISMERÉSTÖRTÉNETÉBEN
1920 ELŐTT*



SAPIENTIA KÖNYVEK



SAPIENTIA
ERDÉLYI MAGYAR
TUDOMÁNYEGYETEM

WANEK FERENC

**FORDULÓPONTOK ÉS
MEGHATÁROZÓ SZEMÉLYISÉGEK
ERDÉLY ALTALAJKINCSEINEK
MEGISMERÉSTÖRTÉNETÉBEN
1920 ELŐTT**

| Scientia Kiadó |
| Kolozsvár · 2021 |

SAPIENTIA KÖNYVEK

Tudománytörténet

**Kiadja a**

Scientia Kiadó

400112 Kolozsvár, Mátyás király (Matei Corvin) u. 4.

Tel./fax: +40-364-401454, e-mail: scientia@kpi.sapientia.ro

www.scientiakiado.ro

Felelős kiadó:

Sorbán Angella

Lektor:

Boér Hunor (Sepsiszentgyörgy)

Borítóterv:

Tipotéka Kft.

A borítón Budmania semseyi (HALAVÁTS) kagylóhéja a faj szerzője által 1892-ben közölt, saját fényképfelvétele alapján.

Kiadói koordinátor:

Szabó Beáta

A szakmai felelősséget teljes mértékben a szerző vállalja.

Első kiadás: 2021

© Scientia 2021

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, a nyilvános előadás, a rádió- és televízióadás, valamint a fordítás jogát, az egyes fejezeteket illetően is.

ISBN: 978-606-975-064-3

TARTALOMJEGYZÉK

1. Előszók	11
1.1. A szerző előszava	11
1.2. A szaklektor előszava	15
2. Helynévi és földtani érvek tisztázatlan középkori bányászattörténeti adatok pontosításához Kalotaszegen	19
2.1. A nemesfémbányászat írott forrásai és nyomai a helynévanyagban	
Kalotaszegen	21
2.1.1. A hidegszamosi érctelep	21
2.1.2. A magyarkiskapusi érctelep	23
2.1.3. A meregyói érctelep	24
2.1.4. Egyéb, a középkorban valószínűleg már ismert vagy kutatott nemesfém-érctelepek	26
2.2. A sóbányászat és nyomai a helynévanyagban és az írott forrásokban	
Györgyfalván	27
2.3. A bemutatott középkori nemesfém- és sóbányák folyamatosságának megszünte és annak okai	29
2.4. Következtetések	30
3. A torockói vasművesség	31
4. APÁCZAI CSERE János munkásságának földtani vonatkozásai	39
5. Amit többször is felfedeztek Erdélyben	51
5.1. Egy 17. századi, világra szóló, erdélyi szenzáció: égő vizek	51
5.2. Egy pályában kiszenvedett erdélyi világelsőség története	60
5.3. Egy felejtéstörténet nyomában. I. rész	70
5.4. Első közjáték: gyarapodó földgázjelek	73
5.5. Egy időbeni egybeesés: a szénhidrogénipar és a honi tudományosság forradalma	77
5.6. Egy felejtéstörténet nyomában. II. rész	80
5.7. Nyakas különutasok	82
5.8. Megkésve, de üt az igazság órája	95
6. Egy több mint 220 éves, elevenen élő parányöslénytani mű honában elfelejtett erdélyi szerzője: Leopold FICHEL	103
7. Ásványvízkutatás: Jegenye-fürdő múltja és erényei	111
7.1. Röviden az erdélyi ásványvízkutatások történetéről	111
7.2. Jegenye faluról	113
7.3. A környék földtani felépítése és ebből fakadó adottságai	114
7.4. Jegenye-fürdő története	115
8. Az erdélyi szénbányászat kezdetei	123
9. A Baróti–Brassói–Háromszéki-medencesor széntartalmú plicén üledékeinek kutatástörténete a kezdetektől 1920-ig	129

10. Franz HAUER és Guido STACHE földtani térképészeti munkássága Erdélyben	153
11. HERBICH Ferenc	159
11.1. HERBICH Ferenc irodalmi hagyatéka.	162
12. KOCH Antal az erdélyi földtanban	167
13. A sokoldalú (geológus, régész, művészettörténész) HALAVÁTS Gyula	171
13.1. HALAVÁTS Gyulának a mai értelemben vett Erdély földtanára és őslénytanára vonatkozó irodalmi munkássága	177
13.2. HALAVÁTS Gyula régészeti és művészettörténeti munkássága	183
13.3. HALAVÁTS Gyula ipartörténeti munkássága	184
14. Egy aranyösszéki a csúcson: PÁLFY Mór élete és szakmai pályája	185
14.1. PÁLFY Mór Erdélyre vonatkozó szakirodalmi munkássága.	191
Irodalom	201
Helységnévtár	251
A szerzőről	261
Rezumat: Momente marcante și personaje determinatoare în istoria cunoașterii subsolului Transilvaniei înainte de 1920	263
Abstract: Turning points and defining personalities in the study of subsurface resources of Transylvania before 1920	265

CONTENTS

1. Introduction	11
1.1. Foreword of the author	11
1.2. Foreword of the professional reviser	15
2. Toponymic and geologic data that refine the history of medieval mining in Călata region (Kalotaszeg)	19
2.1. Written sources and toponymic traces of production of precious metals in the Călata region (Kalotaszeg)	21
2.1.1. Ore deposits at Someșu Rece (Hidegszamos)	21
2.1.2. Ore deposits at Căpușu Mic (Magyarkiskapus)	23
2.1.3. Ore deposits at Mărgău (Meregyó)	24
2.1.4. Other ore deposits probably known or researched in the medieval era	26
2.2. Salt mining at Gheorgheni (Györgyfalva) and its traces in toponyms and written documents	27
2.3. Ending of precious metal and salt production in the presented medieval mines and the reasons behind it	29
2.4. Conclusions	30
3. The ironworks of Rimetea (Torockó)	31
4. Geologic aspects of János APÁCZAI CSERE's studies	39
5. The thing that has been discovered several times in Transylvania	51
5.1. A 17 th century global sensation at Transylvania: flaming waters	51
5.2. The sad story of a first the world wasn't ready for yet	60
5.3. In the footsteps of a story of oblivion. Part 1	70
5.4. First interlude: increasing marks of natural gas	73
5.5. A coincidence in time: a revolution of both the hydrocarbon industry and inland science	77
5.6. In the footsteps of a story of oblivion. Part 2	80
5.7. Stubborn individuals	82
5.8. Justice time finally arrives.	95
6. Leopold FICHEL: the author of a 220-year old micropaleontological study who has been forgotten in his homeland	103
7. The study of mineral waters: The past and virtues of Leghia-băi (Jegenye-fürdő)	111
7.1. A brief history of Transylvanian mineral water research	111
7.2. About the village of Leghia (Jegenye)	113
7.3. The geological structure of the area and the resulting features	114
7.4. History of Leghia-băi (Jegenye-fürdő)	115
8. The beginnings of coal mining in Transylvania	123

9. The study of coal-bearing Pliocene deposits of the Baraolt, Bârsei and Trei Scaune basins (Baróti–Barcasági–Háromszéki-medencék), from the beginnings to 1920	129
10. A geologic map of Transylvania: the work of Franz HAUER and Guido STACHE	153
11. Franz HERBICH	159
11.1. The literary legacy of Franz HERBICH	162
12. The role of Anton KOCH in understanding the geology of Transylvania	167
13. The versatile Gyula HALAVÁTS (geologist, archeologist, historian of art)	171
13.1. Gyula HALAVÁTS's literary work on geology and palaeontology of Transylvania in today's sense	177
13.2. Gyula HALAVÁTS's work on archaeology and art history	183
13.3. Gyula HALAVÁTS's industrial history work	184
14. A geologist from Scaunul Arieşului (Aranyosszék) on the top: the life and scientific career of Mór PÁLFY	185
14.1. Literary work of Mór PÁLFY on Transylvania	191
Bibliography	201
Place-name directory	251
About the author	261
Rezumat: Momente marcante și personaje determinatoare în istoria cunoașterii subsolului Transilvaniei înainte de 1920	263
Abstract: Turning points and defining personalities in the study of subsurface resources of Transylvania before 1920	265

CUPRINS

1. Prefețe	11
1.1. Cuvântul autorului	11
1.2. Cuvântul lectorului	15
2. Aportul toponimelor și a geologiei în precizarea unor date privind istoria mineritului medieval în regiunea Călata	19
2.1. Izvoarele scrise ale mineritului auro-argentifer și urmele lui în toponimia regiunii Călata	21
2.1.1. Zăcământul de la Someșul Rece	21
2.1.2. Zăcământul de la Căpușu Mic	23
2.1.3. Zăcământul de la Mărgău	24
2.1.4. Alte zăcăminte auro-argentifere probabil cunoscute sau explorate deja în evul mediu	26
2.2. Exploatarea sării de la Gheorgheni și urmele ei în toponimie și în izvoarele scrise	27
2.3. Sistarea mineritului auro-argentifere medievale și al sării prezentat și cauzele ei	29
2.4. Concluzii	30
3. Fierăritul de la Rimetea	31
4. Elementele de geologie în opera lui János APÁCZAI CSERE	39
5. Un dar al Transilvaniei – descoperit în repetate rânduri	51
5.1. O senzație mondială a Transilvaniei din secolul al 17-lea: ape inflamabile	51
5.2. O prioritate mondială din Transilvania, pierit în fașă	60
5.3. În urmele unei istorii a uitării. Partea I-a	70
5.4. Prima intervenție: semnele crescânde ale prezenței metanului	73
5.5. O coincidență în timp: revoluția industriei hidrocarburilor și a științelor autohtone	77
5.6. În urmele unei istorii a uitării. Partea II-a	80
5.7. Încăpăținatăii altor concepții	82
5.8. Întârziat, dar bate ceasul adevărului	95
6. Autorul unei capodopere micropaleontologice, uitat în țara sa natală timp de aproape 220 de ani: Leopold FICHTEL	103
7. Cercetarea apelor minerale: trecutul și virtuțile Băilor Leghia	111
7.1. Scurt despre istoricul cercetării apelor minerale în Transilvania	111
7.2. Despre satul Leghia	113
7.3. Geologia împrejurimii și beneficiile legate de ea	114
7.4. Despre Leghia-băi	115
8. Începuturile mineritului de cărbuni în Transilvania	123

9. Istoricul cercetării depozitelor pliocene cu ligniți de-a lungul bazinelor Baraolt, Bârsei și Trei Scaune până în 1920	129
10. Activitatea de cartare geologică a lui Franz HAUER și Guido STACHE în Transilvania	153
11. Franz HERBICH	159
11.1. Moștenirea literară a lui Franz HERBICH	162
12. Anton KOCH în cunoașterea geologică a Transilvaniei	167
13. Multilateralul (geolog, arheolog, istoric de artă) Gyula HALAVÁTS	171
13.1. Lista de publicații a lui Gyula HALAVÁTS cu privire la geologia și paleontologia Transilvaniei în accepțiunea actuală	177
13.2. Lista de publicații a lui Gyula HALAVÁTS în domeniile arheologiei și istoriei artelor	183
13.3. Publicațiile lui Gyula HALAVÁTS în istoria industriei	184
14. Original din Scaunul Arieșului: Mór PÁLFY în top	185
14.1. Bibliografia operei geologice a lui Mór PÁLFY	191
Literatura	201
Glosar al localităților	251
Despre autor	261
Rezumat: Momente marcante și personaje determinatoare în istoria cunoașterii subsolului Transilvaniei înainte de 1920	263
Abstract: Turning points and defining personalities in the study of subsurface resources of Transylvania before 1920	265

ELŐSZÓK

1.1. A szerző előszava

Erdély egységes földtan- és bányászattörténetének megírásától még messze állunk. Más a helyzet Magyarországon, ahol a bányászat az utolsó három évtizedben gyakorlatilag felszámolódott, ezzel egy népes értelmiségi réteg nyugdíjba vonult, melynek figyelme a szakmájának története felé fordult. Ugyanekkor, ennek a szakemberrétegnek a háttérében egész rendszere áll a bányászati múzeumoknak, sőt egyetemi szintű bányászattörténeti kutatóműhelynek (például Miskolc) is, így két évtized alatt sikerült is nekik egy 5 kötetes bányászattörténeti monográfiát összeszerkeszteniük [*** 1997–2014]. Ennyire átfogó munka azonban a magyarországi földtantörténetről még távolról sem készült el. Igaz, kiemelkedő szakszerűségű résztanulmányok jelentek meg, mint PAPP Gábor [2002] munkája, vagy a földtani intézmények történetével foglalkozó művek. Ezen túl, csak személyekkel vagy szűk kutatási területek történetével foglalkozó tanulmányok láttak napvilágot, azok viszont szép számban.

Erdélyben szintén megszakadt a bányászat, és a földtani kutatás is. Nálunk, a bányászatban viszont kevés képzett magyar szakember dolgozott akkor, teljesen hiányzó intézményi háttérrel csak kis számú, szórt ipartörténeti tanulmány jelent meg, azok sem mindig a tudományos igényesség csúcsát képviselve, kivételt néhány egyetemi kutató, szűk témakört lefedő dolgozata képez. Az erdélyi bányászat egyetlen magyar összefoglalója már régi, és erősen osztályharcos színezetű [VAJDA 1981].

A román bányászati szakirodalom – érthető módon – csak egyben tárgyalja az egész ország bányászattörténetét, az erdélyi vonatkozásokban meg felületes, hiányos, gyakran súlyosan dokumentálatlan, a magyar irodalmat és forrásokat alapjaiban nem ismeri, nem is veszi figyelembe. (Eklatáns példája ennek: Dumitru FODOR [2005] – az egyetlen „átfogó tanulmány” az elmúlt 30 évből. Ennél már szakmailag sokkal színvonalasabb az immár 50 éves előde: Nicolae MAGHIAR, Ștefan OLTEANU [1970].)

A földtan tudománytörténete pedig egyenesen elhanyagolt, hiszen az testvéreink szemében bántóan magyar túlsúlyú. Egy „átfogó” földtudományi próbálkozás a Román Akadémia égisze alatt, ezelőtt 43 évvel jelent meg [ȘTEFĂNESCU, MURGEANU, MIHĂILESCU 1977], irodalmi alapja, szövege is bántóan egyoldalú, ugyanakkor kerüli a korai időkre való hivatkozást. Ennek felújított változata – a mi szempontunkból – sem sokkal különb [RĂDULESCU és m. 2018].

A magyarországi tudománytörténettel foglalkozók nem vádolhatók azzal, hogy az erdélyi vonatkozásokról megfelelnek, de az elmúlt évszázad amnéziáját – ami köldöknéző torzulásokhoz is vezetett, mint arról e kötet nem egy fejezete árulkodik (például: 5., 13.) – még nem heverték ki. A legtöbb szerző Erdélyben korlátozott helyismerettel és helyi történelemtudással rendelkezik (részlettémákat felvállaló dolgozatokban azonban van néhány kivétel – elsősorban az innen elszármazott szerzők tollából). Az igyekezet azonban tiszteletre méltó.

Egyetlen célzatosan az erdélyi földtantörténetről (is) átfogó képet adni igyekvő könyv is egy Erdélyből elszármazott tudománytörténész, Csíki Gábor [1997d] alig több mint 110 oldalas kötete, mely annyiban hasonlít is az én könyvemhez, hogy korábban megjelent, részben átfaragott tanulmányokat, alkalmi írásokat köt egy csokorba.

E futólagos áttekintésből azt akarom kidomborítani, hogy az erdélyi földtudományok és bányászat történetét mi, erdélyiek kell hogy felvállaljuk, ha arról részletes és hiteles képet akarunk a világ elé tárni. Nyilván, ott van az a buktató is, hogy olyan háttérintézmény-rendszerrel, mint az anyaországban dolgozó kollégáink, nem rendelkezünk.

Ne várja tehát a tisztelt olvasó, hogy egy kiforrott, teljes képet nyújtó művet tudok asztalra tenni. Ahhoz még sok idő kell elteltjen, rengeteg erőbefektetéssel, hogy egyenletes mélységben feltárt Erdélyre vonatkozó földtani ismeret- és bányászat-történet kiadásra kerülhessen. Mivel ara remény sincs, hogy azt megéljem, de szükségesnek éreztem az erdélyi földtan- és bányászat-történetről egy olyan ismeret-összefoglalót adni, mely – hézagpótlón – valamilyen összefüggő képsort nyújt a témában.

Az sem vezetett volna célra, s a megpályázott keret sem engedte volna, hogy az eddigi tudománytörténeti kutakodásaimnak összevont kötetével jönnék elő. Azokból viszonylag sok könnyen elérhető, ezért egyrészt az eldugottabb kiadványokból válogattam, másrészt – ha hozzáférhetőbb is egyik-másik írásom, igyekeztem egy logikai sorrendben, egy időbeliséget követni, minden részterületről egy-egy vékonyka kóstolót nyújtani abból, amit elődeink becsülettel asztalra tettek.

A témakeretet olyan változatosnak próbáltam összeállítani, amilyen változatos maga Erdély földtana és ásványi gazdagsága. Az világos, hogy minden nem fér bele egy ilyen kötetbe. A rosta szemek sem lehettek egyforma nagyok, de mégis egy szélesebb képet akartam megrajzolni. Térbeli és időhatárt is kellett szabnom. Térben kénytelen voltam a történelmi Erdély határait tágitanom a Partium és a Bánság ma Romániához tartozó részével, mivel ez a magyarországi földtantörténetben az utóbbi 100 évben teljesen beárnyékolódott, nekünk, mai erdélyieknek pedig már valóban szervesen kötődik egész otthontudatunkhoz. Időben az első világégést követő tragikus csonkulást választottam határként, mert a leszakadt (tágabb értelemben vett) Erdély bányászat- és földtantudomány-

történeti megközelítése már egy nagyon más megközelítést igényelne. Az időkeret kezdete viszont a magyar államalapítás.

Így a kötetet (1. fejezet) egy érc- és sóbányászati cikkel kezdem, mivel az emberiség korai földtani ismeretei is ebből a létmeghatározó tevékenységből származnak. Nyomós érv volt amellet, hogy a bányászat területéről ezt a szeletet választottam ki, az a tény, hogy Erdély területének a színesfémek – elsősorban az arany – és a só volt már a legrégebbi történelmi időkből a meghatározó vonzereje. Nyugodt lelkiismerettel mondhatjuk, hogy e földrajzi (és akár politikai) egység történetét alapvetően ezek az ásványi nyersanyagok határozták meg.

Másrészt, szinte rejtélyes – például a sóval szemben – az a mód, ahogy a modern kémia kialakulása előtt, a kis fémkoncentrációjú nemesfémércekre rátaláltak, mint az itt tárgyaltak esetében. Nem a látványos, közismert aranylelőhelyeket, vagy évszázadokon át fejtett sóbányákat akartam bemutatni, azoknak úgyszólván az irodalmuk. Olyan eseteket vontam vizsgálódás alá, melyek tudománytörténetileg teljesen homályba veszttek, senki nem foglalkozott ezekkel. Ugyanakkor a mai földtani irodalom számára ezek az egykor fejtett telepek ismertek.

Másodiknak Torockó került terítékre (2. fejezet). A vasnak a középkorban, de főleg az újkorban nagyon megnőtt a szerepe; előbb a hadászatban, majd a közhasználati és mezőgazdasági cikkek terén, végül mindent felülmúlón az iparban. Egyrészt azért Torockót, nem a feldolgozottabb Lövétt vagy a valóban jól ismert Vajdahunyadot és szélesebb környékét (esetleg a nagyon homályosan felfedezett fel-csíki vasbányászatot) választottam, mert e turisztikailag népszerű helynek, illetve a vasbányászatának a földtani háttérét közelebb hozni szándékoztam. Hiszen néprajzi, tájrajzi tekintetben közismert, hébe-hóba bányászat-történetével is találkozni, de nagyon laza általános ismereti vonatkozásban a – mindent meghatározó – földtani háttér szerepe.

A 3. fejezetben a földtan legelsőnek körvonalazódó résztudománya, az ásványtan (szorosan a bányászati ismeretekhez kötődő) első magyar nyelvű közvetítőjeként tisztelhető APÁCZAI CSERE János enciklopédiáját választottam – már csak az időrendi sorrend betartása miatt is. Róla ugyan viszonylag sokat írtak a mineralógiatörténet terén is, de a céлом szerinti válogatásból nem hagyhattam ki. Egyúttal megpróbáltam viszonyba állítani műve ásvány-földtani vonatkozásait kora tudományával.

Tehát, mint mondtam, írásaim összeválogatásánál nemcsak tematikai sokrétűsége, sokszínűsége, de egy időbeni sorrend betartására is törekedtem. Így lett az erdélyi földgáz megismerés-története a következő fejezet. Hiszen azt APÁCZAI századában fedezte fel először a tudomány. Mivel évtizedek óta foglalkoztam a kérdéssel, ez lett a legérettebb, legkidolgozottabb része könyvemnek. Igaz, egyik bírálóm lerágott csontnak vélte, merthogy „lényeges új információt aligha” tud írásom nyújtani. A tisztelt olvasóra bízom, ne meg a tudománytörténetet értő szakemberekre, hogy ez a – meglátásom szerint – igencsak fordulatos történet, amit tálalok, mond-e újat vagy sem.

A Leopold FICHTEL érdemeit bemutató (6.) fejezet tudtommal az első magyar nyelvű tanulmány róla (Erdélyben, szülőföldjén, biztosan először szóltam róla). Pedig a kerek világ paleontológusai ismerik nevét, a szakma tiszteli nagyságát. Nagyon megérdemelné, hogy széles körben tudjanak róla honában is. A százszok már hiányoznak kis hazánkból, nekünk kell átvenni örökségét.

Lehet, valamivel előbbre kellett volna kerülnie az ásványvízzel kapcsolatos fejezetnek, mégis, azáltal, hogy a gyógyvizek igazi reneszánsza Erdélyben a 19. század elején indult meg, picit hátrébb szorult. Ez esetben is, bár több fürdőhely történetét dolgoztam már fel (Herkulesfürdő, Bázna, Szamosfalva, Zovány-fürdő stb.), úgy vélem, Jegenye-fürdő története két szempontból is előnyt kell élvezzen. Egyrészt a megismerés- és kutatástörténetében szereplő rendkívül jelentős tudósok, másrészt jelenkori elhanyagoltsága révén. Nagyon kiérdemelné reneszánszát, akár úgy, mint Kalotaszeg súlyközpontjába állított turisztikai központ.

Az ipari forradalom hajnalán robbant be a szénkérdés. Fontossága a közvetlen tegnapig elsődleges volt (lehet még reneszánsza – akár vegyipari, nem energetikai). Jelentőségének időbeni közelsége közérthetőbbé teszi a hozzá fűződő kérdéseket. Két fejezetben (8., 9.) is foglalkozom hát vele. Egyrészt azzal, mikor és hogy találkozott vele az erdélyi társadalom, másrészt egy széntelep megismeréstörténetéhez fűződő nagyon elhúzódó tudományos gubanc alakulását vázolom a választott időkeret határáig – úgy vélem, nem fölösleges tanulságokkal. Lehet, a tisztelt olvasó úgy látja, hogy LÖRENTHEY Imre (és majd történetünk után) Erich JEKELUS oly világossá tette e széntelek korát, hogy az többé nem lehet vita tárgya, megnyugtatóan elmondom, a tisztelt olvasó vessen össze, akár a székelyföldi tudományos szaklapokban még ez évezred elején is megjelent tanulmányokkal, hogy lássa, ma is vannak véleményeikkel szembenállók.

Az ipari forradalom hozta magával a földtudományok gyökeres fordulatát. Ez a nyugati világban már 1848 előtt kiteljesedett. Gyümölcsei azonban csak fokozatosan érlelődtek ki Erdélyben. A történet részletezése nem fért volna be e kötet kereteibe (egészen röviden vázoltam egy korábbi tanulmányomban [WANEK 2007]). De a földtani „hőskort” lezáró alapmű, Franz HAUER és Guido STACHE műve, a *Geologie Siebenbürgens* (10.3. ábra) bemutatása nélkül nagyon csonkának éreztem volna e kötetet (lásd: 10. fejezet).

Ehhez a korszakhoz kötődik részben Franz HERBICH vagy HERBICH Ferenc (halála előtt már mindkét változatot egyaránt vállalta) tudósi alakja (11. fejezet). A székelyföldi geológus társadalomban élők közti, nevét s művét (*A Székelyföld földtani és őslénytani leírása*) övező megérdemelt nimbusz okán sem volt mellőzhető a vázolt céljaimat követő kötetemből.

Hasonlóképpen, nem hagyhattam ki Erdély földtana megismerésében a legnagyobb szerepet játszó KOCH Antal arcélét sem. Tudom, érdemtelenül szerény személyisége bemutatására a 12. fejezet (ebben tényleg nem mondok semmi újat). Legyen mentségemre mondván, hogy három, alaposabb tanulmányom róla

elérhető a világhálón, de ha azok bármelyikét beemeltem volna, az utólagos kiegészítésekkel szétfeszítette volna e könyv kereteit. Talán még lesz alkalmam törleszteni vele szemben adósságaimat.

HALAVÁTS Gyula alakjával szemben zavaróan igazságtalan tudománytörténetünk. A róla szóló fejezetben (13.) nyilván nem lehet egyből mindent pótolni, de (korábbi, róla szóló tanulmányaim nehéz elérhetőségük miatt) úgy érzem, ezzel is törlesztek adósságainkból. Az a sokrétűség (nyugodtan használhatjuk a polihisztor kifejezést) ami őt jellemezte – amellet, hogy minden művében a JÓZSEF Attila-i szellemiség érződik („dolgozni csak pontosan, szépen, ahogy a csillag megy az égen, úgy érdemes”) – teljesen egyedülivé teszi a magyar földtantörténetben.

PÁLFY Mórral zárul a kötet. Annak az aranyosszéki származású geológusnak a bemutatásával, aki a magyar intézményes földtan hierarchiáján, az Erdélyből származottak közül, máig, a legmagasabb csúcsra hágott. Munkássága – bár mindvégig elsősorban Erdélyhez kötődött – már Magyarországon teljesedett ki, és átnyúlik a választott időkereten, a történelmi Magyarország széthullásán.

Végül, köszönetemet kívánom kifejezni kötetem elbírálóinak, a Sapientia Kiadó munkatársainak, hogy kötetem megjelenhet, BOÉR Hunor szaklektornak, valamint MURÁNYI Jánosnak baráti alapon nyújtott szakmai, nyelvi és formázási tanácsaikért. Köszönet illeti Sorin FILIPESCU-t is a román kivonat átnézésért, illetve SYLVESTER Zoltánt az angol fordításért.

Ha nem is tudja könyvem egy teljes történeti képét adni az erdélyi bányászat és földtudományok fejlődésének, a legfontosabb fordulópontok megragadásával, talán mégis sikerül egy minimális rálátást nyújtani arra, amivel azonban továbbra is adósok maradunk közösségünkkel, de a nagyvilággal szemben is. Maradjon ez tudatában az elkövetkező nemzedékeknek. A mi történetünket – minden tekintetben – a mi kötelességünk megírni és hátrahagyni. Mert a történelem a jövő kézikönyve. Vagy nincs jövő.

WANEK Ferenc

1.2. A szaklektor előszava

Nem kezdhetem mással, mint a szerző személyével és munkásságával, ugyanis enélkül a kötet kivételes jelentősége sem érhető. WANEK Ferenc már ezelőtt negyedfél évtizeddel is, amikor barátságával megajándékozott, legenda volt az őt ismerő szűkebb körök számára, emberként és szakemberként egyaránt. A közel félezer írás azonban, amelyet élete során eddig szerzőként vagy – a természettudományos kutatás belső logikájánál fogva – társszerzőként jegyzett, általában szűkebb célközönséget gazdagított, lényegében kivételes sokoldalúságának áldozataként. Egyetlen önálló kötetéről sem tudok, és ez tudományos

életünk egy – ne nevezzük szégyenének, de – szomorú mulasztása. A Jóisten áldja meg azt is, akiben felmerült ennek a válogatásnak a gondolata, és azt is, aki vállalkozott a kiadására!

WANEK Ferenc munkásságának töredékesség-látszata épp ott foszlik szét, ahol – a történetiség előtérbe kerülésével – a sok, addig csak szűkebb körök számára nagyon fontos részlet összefüggő narratívává állhat össze, tehát egy ilyen gyűjteményes kötetben. Nem véletlen persze az sem, hogy erre ennyire ritkán kerül alkalom: a szerző maga is figyelmeztet rá, hogy az erdélyi–partiumi–bán-sági földtan- és bányászattörténetről írt ma is használható, átfogó munka fehér hollónál ritkább. Mert túl nagy és ezért nagyon kevesek által uralt tudást, belefektetett munkát igényel? Vagy, mert túl szűk igényt elégítene ki? Holott nagyon súlyos tétje van.

A tudománytörténet ugyanis az egyetlen olyan diszciplína, amely az akadémiai szféra rendszerhibáira a következmények alapján, a gyakorlati felelősség irányából figyelmeztethet. Humántudományok esetében ez kevésbé nyilvánvaló: egy vitathatóvá vált kánont előbb-utóbb revideál a szakma, végrehajthatja a szükséges önkorrekciót. Ha azonban a felelős intézmények és – különben sokszor kiváló – szaktekintélyek előítéletei, tévedései vagy érdektelensége okán az erdélyi földgázvagyon kitermelése évtizedeken át nem az akkori, ottani nemzetgazdaságot gazdagítja a boldog békidőkben, utána már egy másik nemzetgazdaságot fog egy impériumváltás okán, és az ezzel járó fejlődési lehetőség teszem azt nem Makón, hanem Călărași-on fog valamely köz javára hasznosulni. 1940-ben pedig azért vágják majd el határok Kolozsvár és Marosvásárhely között a közlekedés és szállítás útvonalait, hogy az aktuális gyarmattartó német birodalmi status quo-érdekek ne sérüljenek.

A kötet témájának egy másik sajátosságára szintén a szerző figyelmeztet: senki nem írhatja meg helyettünk ezt a történetet, mert a mai magyarországi szakma számára csaknem száz éven át tabu volt, a román szakma máig nem nyitott rá, a német számára pedig – az erdélyi szász közösség felszámolódásával – már lassan hozzá sem férhető. Ha valaki nyelvtörténeti (helynévalapú) kutatással próbálná elősegíteni a hasznosítható nyersanyagok prospekcióját, jó, ha tudja, hogy az erdélyi szász dialektusok gyakran településenként is különböztek, tehát nem lesz elég hozzá az anyanyelvi szintű (irodalmi) német nyelvtudás sem. A kötetnek és annak a tudásanyagnak, amelyből ez csak mutatóvány, különös időszerűségét ez adja: WANEK Ferenc az utolsó természettudósunk, aki még – transzilván emberként – mindhárom, gyakran csak párhuzamos nemzeti tudományos életben otthonos. Ne feledjük, a transzilván szász történetírás utolsó nagy képviselői is hogy fogyatkoznak, pár éve nincs már köztünk se Hermann FABINI, se Gernot NUSSBÄCHER.

A kötet csaknem 14 szerzői ív, ebben a tördelésben mintegy 250 oldalból 30 oldal az arányosan eloszló, a tájékozódást-megértést segítő ábra és – szakmai mélységét, színvonalát önmagában is jellemezve – csaknem 50 oldal a vonat-

kozó irodalomjegyzék! A legizgalmasabb mégis a kitűzött cél, amelyet a szerző bravúros szerkesztéssel, a lehetetlent súrolva valósított meg: a közölt dolgozatok reprezentatív mintává állnak össze mind szakterületi, mind földrajzi vagy kronológiai megoszlásban és logikában, miközben történeti szemlélete úgy ragad magával és teszi a kívülálló számára is izgalmas olvasmánnyá, hogy közben megengedheti magának a nélkülözhetetlen szakértelmezések közérthetően szabatos elmélyítését vagy – pl. a földtani térképezés vetületalapjainak megadásával – akár a szakszerű további stúdium útját nyitva hagyó „arabus” magyarázatot.

Rész és egész szerves egymásrataltságában, ÁRPÁD-kori kincskereséssel indít – *micsoda captatio benevolentiae* egyben! –, tudós kincskeresőinkkel folytatja vissza-visszatérően, hármuk esetében pedig ránk hagyott spirituális kincseik inventáriumával – mostanra összeállított irodalomjegyzékünkkel – is zárul. Igazi kincsesbánya minden részletében, és a közbeékelt, nagyszerűen illeszkedő két monografikus értékű nagydolgozatban – az erdélyi földgáz és a délkelet-erdélyi szén kutatástörténete – már a kánonok és kanonizáció, a tudományos tekintély, a kutató és az intézmények viszonyának lényegi kérdéseit bontogatja értő kézzel, empátiával, de kérlelhetetlen, biztos megítéléssel és tudományos éthosszal, tabukat bontva le, és meg nem érdemelten elfelejtett, rendkívüli teljesítményeket emelve vissza a szakmai tudatba, mint – talán korántsem véletlenül – a hozzá hasonlóan sokoldalú HALAVÁTS Gyula esetében.

„Mivel arra remény sincs, hogy azt megéljem, de szükségesnek éreztem az erdélyi földtan- és bányászattörténetről egy olyan ismeret-összefoglalót adni, mely hézagpótlón, valamilyen összefüggő képsort ad a témában.” Ezért igyekszik legalább a kevésbé hozzáférhetőből válogatni, a kezdetektől Trianonig, őslénytantól fürdőtörténetig, nyelvészetre-helynévtörténetre és medievisztikai oklevélkutatásra alapozó humán segédtudományoktól a nemzetközi földtantudományok által is számontartott tudósainkig. Tárgyalja ékkövek vélt gyakorlati hasznát a 17. században, nemesfémérc- és sókitermelést, vasérc-, földgáz- és szénvagyon, APÁCZAI Cserét, Leopold FICHTELT, HAUERT és STACHÉT, HERBICHET, HALAVÁTSOT és PÁLFYt, de közben a kutatástörténeti ívek minden további lényeges alakját más dolgozatok gazdag részleteként – MARSIGLIT, az újkori szász tudósokat, MÁTYUST és NYULAST, GERGELYFIT, LÖRENTHEYt, JEKELIUST –, Torockót és Kalotaszegét, az Erdélyi-medencét és a székelyföldi–barcasági hegyközi medencéket, Hátszeget és a Bánságot.

BOÉR Hunor

HELYNÉVI ÉS FÖLDTANI ÉRVEK TISZTÁZATLAN KÖZÉPKORI BÁNYÁSZATTÖRTÉNETI ADATOK PONTOSÍTÁSÁHOZ KALOTASZEGEN¹

Ha kincset keresek, a földet forgatom fel, nem a fellegetet.
Lucian BLAGA in: BEKE György [1967: 128]

Az elmúlt több mint másfél évtizede elkezdett, és néhány évvel ezelőtt lezárult helynévi kiadványsorozat Kolozs megyére vonatkozó három kötetének [SZABÓ T., HAJDÚ, BÁRTH 2009] kezembe kerülése sarkallt arra, hogy dolgozzam fel ezeknek az ásványi nyersanyagok bányászatára utaló adatait, hátha helyileg pontosíthatóak lennének azok a történelmi bányászati vonatkozások, melyeket a szintén közelmúltban megjelent középkori és koraiújkor oklevél regeszták [JAKÓ 1990, 1997, 2004; JAKÓ, HEGYI, KOVÁCS 2008, 2014 stb.] kellő topográfiai pontosítás nélkül említene. A kutakodás egyes esetekben valóban sikerrel járt, sőt, nagyszámú olyan (levéltári és helynévgyűjtési) adat is előkerült, amire messze nem számítottam Kalotaszeg ásványi nyersanyagbányászatára vonatkozóan.

Ami pedig a bányászattörténetet illeti, Kalotaszeg középkori bányászatáról sok eddig nem jelent meg. A két kiemelt, a középkorban meghatározó fontosságú ásványi nyersanyagot, vagyis az aranyat és a kősót tekintve, néhány alapvető, Erdélyre vonatkozó összegzés megjelent ugyan a közelmúltban, de azok vagy egyáltalán nem említik a vizsgált terület középkori bányászatát, így a só esetében [SIMON 2006; RÉTHY, TÓTH 2014]; vagy az arany esetében megelégednek egy helyrajzi pontosítás nélküli, egymondatos említéssel [SIMON 2015]². A korábbi szakirodalom esettanulmányai vagy összegzései még ennél is mostohábbak Kalotaszeggel kapcsolatban.

Miért éppen Kalotaszeg? Egyik oka nyilván a területi szűkítés szükségessége volt, mert túl nagy falat lett volna egész Erdélyre szóló anyagot összeszedni, hiszen a közölt helynévanyagot szóról szóra értelmezve kellett átböngészni

1 Ezt a fejezet átvétele (keves szövegmódosítással, új adattal) a korábban megjelent dolgozatom [WANEK 2017] szövegének, annyiban attól mégis eltér, hogy ezt két szövegekői ábra is kíséri.

2 Arról nem is szólva, hogy a SIMON Zsolt helynévi értelmezései sok esetben igen gyenge lábon állnak. Azokat ráadásul legtöbbször nem támasztja alá a földtani környezet adottságai.

(kihalászva a célhoz illeszthető helyneveket egy egészen másképpen struktúrált „szénakazalból”), hiszen az egykori íráshoz hű megjelenítési forma még az elektronikus változat esetében sem engedett egy teljes értékű gépi szókeresést. Másik oka a terület közelsége, viszonylagos ismerete részemről.

Kalotaszeg értelmezése, körülhatárolása önmagában fogas kérdés [KÜRTI 2000; BALOGH, FÜLEMILE 2004], amelyet itt nincs lehetőség taglalni. Az értelmezési gondokon azzal lépek túl, hogy egy földrajzi kritériumot társítok a tág értelmű néprajzival, illetve a történelmivel: bevettem mindazokat a településeket, amelyek Kalotaszeg szertefutó vízhálózatába esnek: a Sebes-Körös vízgyűjtő-rendszerének Csucsá feletti része (gyakorlatilag a Felszeg), az Almás vízgyűjtőjének felső része le Magyarzsomborig (gyakorlatilag Alszeg), valamint a Kis-Szamos vízgyűjtőjének a felső része Apahidáig, gyakorlatilag a Hideg- és Meleg-szamos, majd egyesülésüktől a Kis-Szamos melléke, a Nádas-mente, a Kapusi-, a Kajántó-, az Elő- és a Sós-patak völgyeivel. A keleti bővítés (Kolozsvártól K-re) vitatható, de több értelmezés is Kalotaszeghez kapcsolja azt, így magyar népi kultúrája [KÜRTI 2000], de birtoktörténete is ezt sugallja [JAKÓ 2001; BALOGH, FÜLEMILE 2004; HEGYI, NAGY 2015]. Elemzésemből így kimarad viszont a gyakran ide sorolt Magyarléta. Az adott területen, nyilván, a mára már teljesen románok által lakott településeket is számba vettem, mivel az ásványi nyersanyagok bányászatának kérdése csak gyengén kapcsolódik etnikumokhoz, vagy etnográfiahoz. A gondot inkább a román helynevek rendkívül hiányos feldolgozottsága okozza.

Tehát az eddig közölt helynévanyag-sűrűség távolról sem egyenletes, sem területileg, sem a külön-külön vett faluk esetében, sem időben; esetenként a fennmaradt okiratadatok számától, vagy az okiratfeltártság szintjétől függően. Figyelembe veendő, hogy a döntően területi tulajdont rögzítő levéltári adatok csak akkor őriztek meg bányászattal kapcsolatos helyneveket, ha azt a térbeli beazonosítás megkövetelte. Másrészt viszont figyelemre méltó a helynevek évszázados következetes használata, megőrződése. Ezt egy esettel példáznám: a györfalvi *Sóskút* helynév 1366-tól gyakorlatilag máig azonos módon megőrződött.

A helynevek típusainak filológiai elemzése nem tartozik e tanulmány keretébe. De kiemelem, hogy vannak beszédes helynevek (*Bánya-bérc*, *Akna-tere*), vannak áttételesen értelmezhetők (*Pârâul Ruginoasa* = *Rozsdás-patak* ami az érceket mindig kíséző – a pirit oxidálódásából származó – vasoxid jelenlétére utal), és vannak fedők, melyek csak az okirat, vagy a helynévgyűjtő általi pontosítás révén értelmezhetők, mint egykori bányahelyek (*Magura*, *Pârâul Bradului* = *Fenyő-patak* stb.).

Még hozzáfűzném, hogy jelen tanulmányom egyes elemei korábban, konferenciakötetek kivonatai formájában és egy folyóiratcikkekben [WANEK 2016a, 2016b, 2016c, 2016d] már megjelentek, ez viszont egy célirányosabb, újabb adatokkal gazdagított, megalapozottabb, egyszersmind részletgazdagabb összefoglalója a címben megfogalmazott témának.

2.1. A nemesfémhányászat írott forrásai és nyomai a helynévanyagban Kalotaszegen

2.1.1. A hidegszamosi érctelep

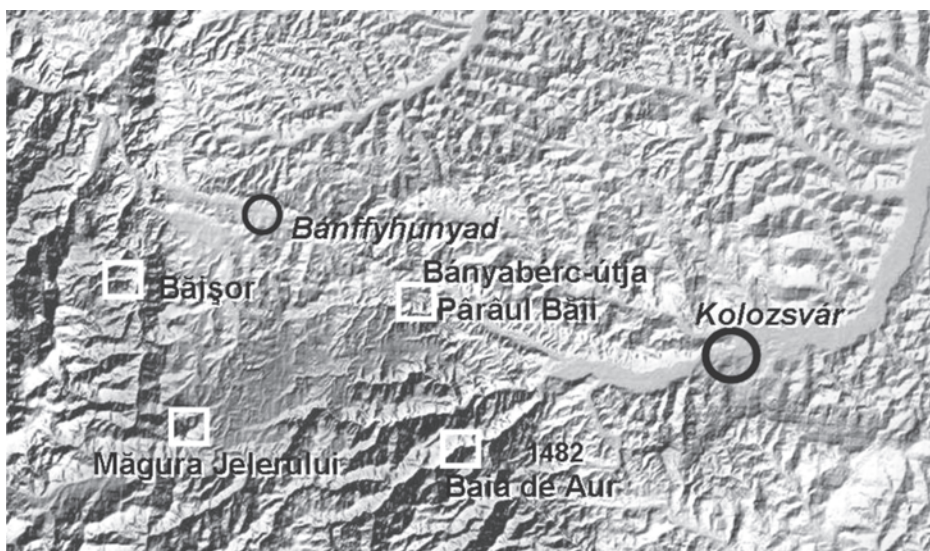
Egy 1482. szeptember 18-án kibocsátott perirat szerint Gyalu és Léta vártartományainak határán (az előbbi a gyulafehérvári püspökség, az utóbbi PONGRÁCZ Jánosnak, korábban Erdély vajdájának özvegye: Erzsébet birtoka volt), a létai várkapitány, PETERDI János erőszakosan elfoglalt egy aranybányát, a bányászokat onnan elűzte, vagy várfogságban tartotta. Emiatt a gyalui váruradalom pert indított az erőszaktevők ellen.³ Az alperesek azt állították, hogy az a bizonyos (az oklevélben nem nevesített és helyileg sem pontosított) aranybánya Léta várához tartozott. A 15 tanú azonban azt vallotta, hogy az a gyalui várbirtok része volt [JAKÓ 1990: 2045 sz. oklevél]. Ha megnézzük a frissen közölt középkori erdélyi birtoktérképet [HEGYI, NAGY 2015], az ismert, a közelmúltban is viszonylag élénken kutatott [POMÂRLEANU, MÂRZA 2007] bár felhagyott bányászatú, hidegszamosi aranyérctelepre terelődik a gyanú, az egykori bánya helyét illetően. Mivel a Gyalui-havasok kristályos palái Arada-sorozatában rejlő aranyércesedéseket, a középkori gazdaságos kitermelhetőségnél jóval kisebb aranytartalom esetében is, ma már kitűnően feltárták és felleltározták [COBÂRZAN, CĂPRAȘ 1997; ION 2015: 95–110], tartaléka és aranytartalma⁴ révén is, a hidegszamosi érctelep esetében ez a gyanú, mint egyetlen lehetőség, nyer bizonyosságot. Ezen kívül még csak egy ércesedés jöhetne számításba a kérdéses birtokhatár mentén, az Isztolna–Kisfenes közelébe eső, de annak aranytartalma oly kicsi, hogy még az említett mű [COBÂRZAN, CĂPRAȘ 1997] is csak megemlíti. Kizárt, hogy – mikroszkópi és geokémiai eszköztár hiányában – akár felismerhették volna, nemhogy gazdaságosan bányászhatták volna azt a középkorban. Igaz ugyan, hogy a szakma – más adat hiányában, bár bányászati–bányásztörténeti irodalma bőséges [ESZTERHÁZY 1865; LUCCA 1936; VAJDA 1972 stb.] – a hidegszamosi telepnek a felfedezését 1838-ra datálja [KÜRTHY 1876], pedig annak léte folyamatos ismereti szinten való megőrzését – legalábbis néhány írástudó esetében – igazolva látjuk, három

3 Amint azt a továbbiakban is látni fogjuk, birtokhatár-közelben nem lehettek ritkák a bányák tulajdona körüli konfliktusok; nemcsak Erdélyben, de úgy tűnik, Európa nyugatibb országaiban is, hiszen Georgius AGRICOLA a bányászati tudást és tapasztalatot összegző munkájában erre külön kitért, azt írván, hogy „ha [a szomszédos terület ura] ellenséges, akkor a bányauzennnek fegyveres rajtaütéssel kell számolnia. [...] Ilyen helyen nemcsak a bányaművelő vagyona forog kockán, hanem az élete is, [...]” [AGRICOLA 1886: 68]

4 Az aranytartalmú kvarctelének hossza itt 20–180, szélessége 20–50, vastagsága 0,2–2 m közötti. Az arany elsősorban termesaranyként, hintett formában van jelen, csak alárendelten társul szulfidokhoz. A telének aranytartalma általában 0,4–2,8 g/t, ezüsttartalma pedig 8–39,3 g/t között változik. De itt találták az egész hegységben előforduló legnagyobb aranykoncentrációt is: 114,2 g/t Au. Nem véletlen tehát, hogy a 20. század végén ezt kutatták a legnagyobb ráfordítással. A kiszámított tartalék az összes Gyalui-havasokban fellelhető telep (25 ércesedési góc) közül a második legnagyobb: 1 500 000 t érc. [COBÂRZAN, CĂPRAȘ 1997]

forrás példáján. 1552 körül: „Néha szokás annak a [Gyalui] várnak hegyeiben aranyport keresni, ami évente 4 forintot jövedelmez” [JAKÓ 2001: 114].⁵ 1717: „[...] a Bánffy-birtok Hunyadtól és Gyalutól kezdve az egész jobb felé eső hegyvidék [...] egészen a Marosig végig gazdag aranyban” [KÖLESÉRI 2015: 31]. 1778: „Gyalut⁶ a bányavárosok közé sorolják, és nem fogy ki az aranykereskedésből, ugyanis az egész hegyvidék, amely innen Várad felé húzódik, aranytartalmú” [BENKŐ 2014: 463] (vesd össze 2.1.1. ábrával).

A 19. század derekán ezt az ércesedést legkevesebb 21 hosszabb-rövidebb bányajárattal kutatták, közülük 6 harántolt érdemleges telért, fele a völgy jobb oldalán [ESZTERHÁZY 1865]⁷, a történelmi birtokhatárhoz közelebb. Több bányatársulat is érdekelt volt itt akkor [ESZTERHÁZY 1865; BÖCKH, GESELL 1898; DÉRI 1900]⁸.



2.1.1. ábra. A középkori aranybányák helyei Kalotaszegen, a helynevek, a már ismert bányatörténeti adatok és a ma ismert ércdúsulási pontok összevetése alapján.

Sajnos, magyar népi helynévanyagnak semmi nyoma az irodalomban (Hidegszamos falu közölt – román – helynévanyaga igen szegényes). A román helynévanyag legbővebb forrását az ESZTERHÁZY Kálmán [1865] térképmellékletén

5 Az eredeti latin szöveg: „Solent aliquando in montibus eiusdem castrī pulveros auri querere, unde possunt per annum provenire fl. IIII.”

6 Hidegszamos e település fölött 4 km-re fekszik, a Hideg-Szamos mentén.

7 A szerző már akkor úgy értékelte, hogy a kristályos palák aránya jobb minőségű (nagyobb karátszámú) a magmás eredetűekkel szemben, sőt úgy látta, hogy a kristályos palákban fellelhető ércesedések közt a hidegszamosi a legjövőbb.

8 Az utóbbi mű 3 bányatársulat 6 bányaművét és 1 érczúóját sorolja fel Hidegszamosról.

feltüntetve találjuk, de a felvett helynevek egyike sem beszédes vagy értelmezhető. Ugyan a harmadik katonai felmérés megfelelő térképlapján az érctelep helye pontosan feltüntetve szerepel ‘Goldbgw.’ néven (feloldva: Goldbergwerk = aranybánya) [*** 1894], amiképpen Ioan MUREȘAN térképén [1971] is ‘Baia de Aur’ [= Aranybánya] néven szerepel, de ezek már mindenképpen a 19. vagy 20. századi bányászat tükrői, korábbi említés hiányában, nem vezethetők vissza a középkori bányászatra. Az Adrian COBÂRZAN és David CĂPRAȘ [1997: 3. *ábra*] helyrajzán szereplő ‘Pârâul Băii’ (=Bánya-patak) beszédes helynév is kései, korábbi adat hiányában, középkori időkre visszavezethetetlen. Ez azonban nem kérdőjelezheti meg – a földtani adatok és a birtoktestek határa, tükrében – a középkorban perelt aranybánya helyének térbeni azonosítását ezzel az ércteleppel.

2.1.2. A magyarkiskapusi érctelep

Ennek az érctelepnek az első írott említése a 18. század második feléből maradt ránk. Egy 1770-ből származó okirat szerint akkor itt egy jelentős arany-, ezüst- és ólombánya működött, melyet a magyarvalkói SZABÓ János 1755-ben fedezett fel. A felfedezését követően hamarosan két érczúzó malom és egy olvasztó is épült az ‘Isten Áldása’ nevet felvett bányához, melynek működéséről az 1770-es évek végéig van adat. 1845-ben a kincstár a bánya felújítását szorgalmazta [NEAMȚU 1972], de a 19. század végén már nem tartották nyilván mint bányatelket [BÖCKH, GESELL 1898]. Újólág Adrian COBÂRZAN és David CĂPRAȘ már idézett [1997] dolgozatában olvasunk róla, mint a Gyalui-havasok epimetamorf kristályos paláinak (Arada-sorozat) egyik jelentős nemesfém-ércesedési helyéről,⁹ melynek újabb megkutattásáról Lucian ION [2015: 120–124] írt.

Itt, a Kapusi-völgy bal oldalán, a falu feletti markáns mellékvölgy neve: Bánya-patak (románul: ‘Pârâul Băii’ – fide MUREȘAN [1971]). E helynévnek első ismert itteni említése 1758-ból való, ‘Bánya Patakán’ alakban [SZABÓ T. és m. 2009B: 584], alig három évvel későbbi, mint az ottani érc jelzett felfedezése. Addig a tényleges bányászat még el sem indulhatott. Az elég nehezen hihető, hogy ez a helynév ilyen hamar elfogadott határjelző szerephez jusson, vagyis inkább korábbi, már rég feledésbe merült bányászat emlékét őrizte meg. Ez utóbbi állítást kétségtelenül megerősíti az a tény, hogy a Bánya-patak mentén, a Bánya-bércen át vezetett (az aszfaltos műutak kiépítéséig!) a fő közlekedési út Magyarkiskapusról Gyerővásárhelyre; mely utóbbi faluból ‘a Banya berczyre fel az utra’ helynév már jóval korábbi időkből, 1584-ből ismert [BOGDÁNDI 2018: 452 sz. *oklevél*]. De van rá adat 1740-ből is: ‘a Bánya bértz utja’ [SZABÓ T. és m.

9 Itt kisebb kiterjedésű (20–50 m hosszú, 20–30 m széles), de vastagabb (1,3–3,5 m) kvarctelérekek az aranyérc hordozói, melyeknek aranytartalma, a hidegszamosi érctelephez viszonyítva, átlagban is kisebb, de még jelentős (0,4–2,0 g/t). A 18. századi adatokat [NEAMȚU 1969] figyelembe véve, az akkor termelt (1774) leggazdagabb érc talán 4 g/t aranyat, 6 g/t ezüstöt és 18 g/t ólmot adott (az átszámítás bizonytalan a mértékegység pontatlan használata miatt az idézett munkában, de valószínű tünő értékek).

2009A: 261]. Így e helynevek (ezek már taglalt makacs megőrződésük révén) több mint feltételezhetően, egy középkori (sejthetőn ÁRPÁD-kori) itteni aranybányászat emlékét őrzik.

2.1.3. A meregyói érctelep

Egy 1482. november 13-ai oklevél szerint VALKÓI Rafael és TURI Péter (a résztulajdonosok nevében is) tiltakozott az ellen, hogy a losonczi BÁNYFY család felmenői (Mihály, György, András), a Magyarvalkóhoz tartozó területen aranybányáikat jogtalanul elfoglalták [JAKÓ 1990: 2420 sz. oklevél]. Hozzáátartozik a képhez, hogy a Kalotaszegen fokozatosan és hatékonyan terjeszkedő család ősei, KÁROLY RÓBERT királytól, mint hűséges alattvalók, engedélyt kaptak 1338-ban arra, hogy „bárhol lévő birtokukon arany- és ezüstabányát nyithassanak” [JAKÓ 2004: 1007 sz. oklevél]. Hasonlóval – mivel a nemesfémbányászat ekkor már királyi jogkörhöz tartozott [BINDER 1975] – feltehetően a másik fél emberei is rendelkezhetek, hiszen az említett eseten kívül is ismertek ilyen királyi engedélyek (például: JAKÓ, HEGYI, W. KOVÁCS, [2008: 20. sz. oklevél]). A bánya helye itt is csak annyiban pontosított, hogy Magyarvalkó határába esett. A helyrajzi azonosítást megkönnyíti egy, az Erdélyi Múzeum-Egyesület levéltári anyagából SZABÓ T. Attila által kiírt helynévanyag 1699-ből, mely felsorolja a Magyarvalkóhoz tartozó hét havasi területet, közöttük „5dik Rankuly (v. Runkuly)” [SZABÓ T. 2009B: 632]¹⁰ mely a Kalota és a Székelyjő völgyek közti vízválasztón, ma Havasreketye és Meregyó határába eső Dealul Runcului 1147 m magas hegycsúcsával azonosítható.¹¹ A vízválasztótól Ny-ra, a Székelyjő-völgye pedig a Sebes-vár várbirtok területéhez tartozott, mely akkor már a BÁNYFY család tulajdonában volt. A per kimenetelét nem tudjuk, de azt igen, hogy a BÁNYFYak a VALKAIakkal a havasi arany miatt 1484-ben is pereskedtek [SIMON 2015]. Nagyon valószínű, hogy a BÁNYFYak által itt működtetett vagy indított bányászattal kapcsolatos az a szerződés is, melybe (talán éppen jó taktikai fogásként) az erdélyi vajdát, BATHORI Istvánt is bevonták résztulajdonosként [JAKÓ

10 A későbbi, 1721-es anyagot is figyelembe véve több, a Meleg-Szamos forrásvidékéről származó havast sikerült azonosítani: „1. Alinásza” (alább, másik okiratból „Galinasza” olvasatban) a Poiana Călineasa nevű, ma Fehér, Bihar és Kolozs megyék hármass találkozási pontjánál lévő havast, illetve „2dik Batrina” a Ny felé mellette álló, 1573 m magas Bătrăna-csúcsot és az említett Runcului csúcsot. A „3dik Maros ványa” (1721-ben: „Marusvanya”) talán a mai írás szerinti Mărșoaia – annál is inkább, mivel a későbbi felsorolásban szerepel a „Dupe Kasze” – ma După Case –, mindkét havas egymáshoz közel, a Călineasától K-re, a főgerincen fekszik. Valószínűleg, utánajárással azonosítható a „4dik Szirbi” (Sârbi) helynév is. „7dik Affinót” (mai olvasatban ‘Afinet’=Áfonyás) később nem szerepel, mint a „6dik Musta” (később Mustya) még rejtély. Az 1721-es okiratban „Lo Mező” románul: Poiana Calului) a mai Poiana Horea (Gyalukaluluj) helynévvel (ma település) jól azonosítható.

11 A későbbi bányászattörténeti irodalomban inkább a két szomszédos hegycsúcs neve: a Ciganyásza (Ruginoasa) és a Dimbu Zsellerilor (Măgura Sileru), valamint az azokról két oldalra lefutó patakok nevei szerepelnek.

1990: 2429. sz. *oklevél*]. De az sem kizárt, hogy ez a kezdeményezés Székelyjő falu határára vonatkozik (lásd alább).

Erre az ércesedésre utal két – a bevezetőben az egyik már említett – értelmezhető helynév Meregyő határában: a ‘Pârâul Ruginoasa’ és a ‘Vârful Ruginoasa’. Mindkettő az ércesedésben gazdagon jelen levő pirit és pirrhotin (mindkettő vasszulfid) oxidációja révén keletkezett limonit (vas-oxi–hidroxid) színező („rozsdás”) hatását tükrözi.

A Dealul Runcului szomszédságában valóban jól ismert érclelőhely van a Szamos-sorozat kristályos paláiban, melyet a 20. században is alaposan megkutatottak [PANAITE 1977; MANTEA és t. 1987], de már korább, a 18–19. századból is van írott anyag arról, hogy kutattak és termeltek itt, mely időtől kezdődően bányászattörténetileg viszonylag jól dokumentált az itteni érc [MARIENBURG 1813; TÉGLÁS ERCSEI 1842; NEAMȚU 1970; NEAMȚU 1972]. Ezek szerint tehát a 18. század közepétől vannak adatok az itteni nemesfémérc-bányászatra vonatkozóan, azaz 1756–1779 között, többszöri próbálkozásról tudunk, bár 1766-ban egy bizonyos WILL nevű bányamérő gazdaságtalannak tartotta az itteni érceket, és a bányák bezárását javasolta, mégis az 1779-es forrás igen jelentős befektetésről tesz említést az itteni ezüst- és ólombányákat illetően [NEAMȚU 1970]. 1813-ban Lucas Joseph MARIENBURG [1813: 99] már felhagyottnak mondta a meregyői „aranybányákat” („Goldgruben”). Az 1848-as forradalmat megelőzően újból szorgalmazta DEBRECZENI Márton neves bánya- és kohómérnök, akkor az Erdélyi Nagyfejedelemség kincstárának bányászati előadója, hogy NEMES János bányamérő folytassa az itteni kutatásait [NEAMȚU 1970].

Így, e helyen, a 18. században ezüst- és ólombányát műveltek, amikor mellette két érczúzó is működött [NEAMȚU 1970, 1972]). Valóban, ezeknek a fémeknek az ércásványai uralják a vidék ércesedéseit [PANAITE 1977]. Ez nem geológus számára ellentmondást jelenthet, de tudni kell, az ezüst (metamorf és hidrotermás ércesedésekben) rendszerint egy ólomérc-ásványhoz (galenit), míg az arany a vasszulfidhoz (pirit) és a kvarchoz (szilícium-dioxid) társul. A galenit és pirit viszont mindig együtt fordul elő, csak az arányok, illetve a nemesfém-tartalom az ásványokban változó, az utóbbit a középkor és újkor érckutatója meghatározni nem tudta. A többi meg dúsultság és kereslet-kínálat kérdése. Így figyelhet meg például Óradna bányái esetében az, hogy az ÁRPÁD-korban inkább aranyra irányult a fejtés, míg később szinte kizárólag ezüstre, a legújabb korban pedig ólomra és rézre. Hasonlóan változó időben a Rézbánya környéki bányászat célfémje is [WANEK 2015]. Az viszont tény, hogy a Meregyő–Körizstező–Havasreketye között elterülő ércesedési terület aranyban szegény, ezüstben jóval gazdagabb [PANAITE 1977].¹²

12 PANAIT [1977] tanulmányából az derül ki, hogy itt a kristályos palákban sziderites–magnetites (vas-karbonát és vasoxid) elsődleges ércesedést az ércépződés következő fázisaiban (szerinte ezek a késő-kréta – banatit –vulkánossághoz kötődő hidrotermás folyamatok) piritben, majd szfaleritben (cinkszulfid) és galenitben (ólom-szulfid) feldúsult hintett, és fészkek-

2.1.4. Egyéb, a középkorban valószínűleg már ismert vagy kutatott nemesfém-érctelepek

Végül megemlítem azokat az ércelőfordulásokat, amelyek viszonylag jelentős érctartalmúak, elképzelhető, hogy már a középkorban ismertek voltak, annál is inkább, mivel a modern földtani eszközök gyakorlata előtt (erdélyi vonatkozásban ez a 19. század közepe előtti időt jelenti) szerepelnek az okiratokban, mint nemesfémbányászati érdekeltségűek, és azokat, melyek esetében a helynevek régisége utal korai bányászatára.

Elsőnek a Gyerőfalva közelében lévő emelném ki, melyben ugyan elsődleges a színesfémtartalom (cink, ólom) [MÁRZA 1987], de jelentős mennyiségű arany és főleg ezüst kíséri [COBÂRZAN, CĂPRAȘ 1997]. Ezt az érctelepet 1845-ben a nagyági NEMES János bányamérő szorgalmazta az Erdélyi Nagyfejedelemség kincstáránál megkutatásra [NEAMȚU 1970], de nem tartom kizártnak, hogy már korábbi bányamunkálatok nyomain indult el, akár Meregyó esetében.¹³

Utolsónak hagytam a Székelyjő egykori határából ismert helyneveket, ugyanis SZABÓ T. Attila gyűjteményében olyan magyar eredetű román helynevek szerepelnek, melyek egykori bányászatra, vagy bányászati kísérletekre utalnak. Ezek: 1720: Baisor (hegy) [Băișor], 1721: Benisor [Benișor/Băișor], 1731: Bajásor utnál [la Drumul Băieșilor], 1770 körül: La gyalul Bényi [la Dealul Benii] (kaszáló), 1805: Lá Vále Bényi [la Valea Benii] (szántóföld), 1806: La Vályá Bényi [la Valea Benii] (kaszáló), In Gyalu Bényi [în Dealul Benii] (kaszáló). Ahol: băișor = kisbánya, băieș = bányász, benii (a magyar bánya szó egyenes átvétele birtokos személyjellel, példáulul: la valea Benii = a bánya völgyénél).

Mivel a falu, amióta (1461) oklevelek maradtak fenn vele kapcsolatban, folyamatosan kizárólag román lakosságú [JAKÓ 1990], ám neve egyértelműen magyar eredetű, hiszen a 'jó' folyóvíz értelmű, a 'székely' pedig a 12. század előtti bihari székelysége utal [KISS 1988, BENKŐ 1996],¹⁴ a helynevek magyarból való átvétele így egyértelműen középkori.

A helynevek egy része ma is élő, szerepel a térképeken, mint a Dealul Băișorului, Piatra Băișorului, melyek a községtől Ny-ra, ma a sokkal később (19. század) elkülönült, szórt havasi település: Viság határában, a Vlegyásza-

ben tömörült ércesedés van jelen. Az ólom/ezüst arány főleg az arzenopirit (arzéntartalmú vasszulfid) ásványban gazdag társulásokban pozitív. Az ércesedések viszonylag széles területi elterjedésűek, gyakorlatilag végigkísérik a Bihari-sorozat kristályos paláinak elterjedését a Székelyjő-völgy mindkét oldalán Körizstető és Havasrekettye között, átnyúlva a Ruginoasa-Runcului-Măgura Jelerului (vagy: Silerului) vízválasztó gerincen, Meregyó oldalába.

13 „[...] fand ich [...] auf den Retyitzeler und Meregyoer Dorfs Grunde [...] unbedeutende Bergbaue Versuche bei Retyitzel bedeutendern, dann verfallene Stölln und Pochwerksplätze bei Meregyo.” Magyar fordításban: Havasrekettye és Meregyó területén [...] jelentéktelen bányászati próbálkozások [nyomait], Havasrekettye területén jelentősebb, utóbb felhagyott tárókat és érczúók helyeit találtam [NEAMȚU 1970: 59].

14 Ehhez a témához, azaz a település korai székely mivoltának kérdéséhez, lásd egy azóta közölt tanulmányomat: WANEK [2018].

csúcsról É felé levonuló főgerincen vannak. Az itteni földtani szerkezet lényege: a kristályos aljzaton és perm-kori valamint késő-kréta tengeri üledékeken, de önmagukon is áttörő késő-kréta-kori mészkálai magmás testek, azaz banatitok (dioritok, andezitek, granodioritok, dácitok, gránitok, ritkábban riolitok) halmaza. Az egymást áttörő magmás testek érintkezési zónájában elvileg lehetnek kontaktércesedések, délebbre ismertek is [PATRULIUS, LUPU, BORCOȘ 1968], de itteni konkrét jelenlétükre a rendelkezésemre álló irodalomban nem akadtam. Mit bányászhattak, vagy mit kereshettek itt? A kőbányászatnak akkor itt semmi értelme nem lévén (akár a fejtés vagy a szállítás nehézségeire gondolunk), mást e felépítés nem kínálván, mégis valami gyenge ércesedések (színesfémek többkevesebb arany- és ezüsttartalommal) jöhetnek csak számításba.

2.2. A sóbányászat és nyomai a helynévanyagban és az írott forrásokban Györgyfalván

A kolozsmonostori konventnek egy 1366. július 1-én kibocsájtott okirata Györgyfalva és Dezmer határának bejárását is rögzítette, a következőképpen (részlet): „Továbbá, innen kelet felé haladva [megérkeztek] egy Boglyasto [Boglyas-tó] nevű halastóhoz, és ennek az alsó részében, egy Pata fele vezető út mentén, és az említett út mellett, találtak két határhalmot, melyeken kívül másik kettőt megújítottak. Azután innen tovább haladva, megérkeztek az Ereuspatakfe [Erőspatak-fő] nevű helyre, egy Soksuth [Sós-kút] nevű forráshoz, az említett Gurfolua [Györgyfalva] és Dezmer [Dezmér] birtokok határán, a Chere-nek nevezett erdő [Csereerdő] keleti peremén, melyet egyezség alapján határjelként fogadták el. Aztán innen tovább haladva, szintén kelet felé, áthaladva egy Aknatere [Akna-tere] nevű réten [prata], ahol egy régi határhalmot találtak, mellette egy újat emeltek. És így végződött a határjelek [sora] a fent említett györgyfalvi és dezmeri nemesek birtokai között.” [JAKÓ, HEGYI, W. KOVÁCS 2014: 493 oklevél 207–208].¹⁵

Vegyük sorra az okiratrészletben említett helyneveket. A ‘Boglyas-tó’ neve nem maradt fenn ebben a formában, valószínűleg azért, mert közben teljesen feltöltődött, de a ‘Tó-farka’ helynév (ma kaszáló), az egykori Boglyas-tó K-i sarkában igen. Az ‘Erős-patakfő’ helynév is feledésbe merült, de a ‘Sós-kút’ név fennmaradt, sőt, ma három is van ebből – egymáshoz nagyon közel. A ‘Csereerdő’ (‘Cseres-erdő’ formában is) ismert ma, mi több, a ‘Cireșei’ (ejtsd: Csiresei, jelentése ‘cseresznyés’) román átvételből visszaköszönt a szomszédos kiirtott erdőréssz nevéként ‘Cseresnyés’ formában. Az ‘Akna-tere’ helynév (2.2. *ábra*) szintén ma is élő Györgyfalván [JANITSEK 1982].

A Sós-kút előfordulások, az Akna-terével egyetemben, Györgyfalva és Pata határában valójában egy sódiapír csúcsát jelzik [KOCH 1884; MAXIM

15 A latin szöveg magyar fordításához felhasználtam a már létező román változatot is (PASCU és m., 1994: 97. *okl.* 169–170).

1961]¹⁶, mely a szakirodalomban jól ismert sóforrások sorozatával a Szamosfalvi-fürdő hasonló só-magjának folytatásában van [WANEK 2016c]. Bár az elmúlt évszázad földtani térképein ez a felszíni só-előfordulás következetesen megjelenik, eddig senkinek nem szúrt szemet, senki nem vetette fel, hogy egy olyan jelentős városnak, mint Kolozsvárnak a tözsomszédságában egy ilyen örökké értékes nyersanyagforrás bányászatára az idők során soha nem lett volna alkalom és mód?¹⁷ Holott a helynév (Akna-tere) egyértelműen egykori sóbányára utal. Bár kimerítő összefoglalót írt a Kolozs megyei sóbányászat történetéről Alexandru NEAMȚU [1972], abban az itteni sóbányának híre sincs. Az átnézett irodalomban egyetlen mű utalna itteni sóbányászatra: „A falu [Pata] közelében rómainak feltételezett sóbányák nyomait jelezték” [VASILEV in: CRIȘAN 1992: 306],¹⁸ csak-hogy a hír a forrását félreértelmezte. Ugyanis Valentin VASILEV Eduard Albrecht BIELZ [1898] írására hivatkozik, amaz viszont egyértelműen az említett rómainak vélt (valóban azok lehetek) sóbánya-gödröket Szamosfalva határában észlelte: „Szamosfalva falu közelében [...] az ottani sóstavakban szintén római sóbányák nyomai láthatók” [BIELZ 1898: 67]. Márpedig azok a sóstavak (ma már nem léteznek), minden valószínűség szerint, azonosak a KOCH Antal által a 19. század végén említettekkel [WANEK 1910]. A római sóbányászat nyomait Szamosfalva határában már korábban is jelezték [HUSZTI 1791; BENKŐ 2014].

Talán-talán MOSEL Antal [1865] kolozsvári bányatanácsos járt a legközelebb a patai–györgyfalvi határban egykor művelt sóbánya felismeréséhez. Sajnos felsorolása előtti megfogalmazása nem egyértelmű: „A helyek, melyek határában a kősó részint ős hajdankori romai mivelések, és horpák, részint újabb vállalatok által feltárva, valamint nyilámok, leplezetlenségek [=feltárások, kibúváások], nyassán [=? talán nyomdatévedés: nyomán] sósziklák, kivirágzások, hegy-csuszások által láthatóvá téve ismereteseek, a következők: ...” és a felsorolásban szerepel Pata is [MOSEL 1865: 186].

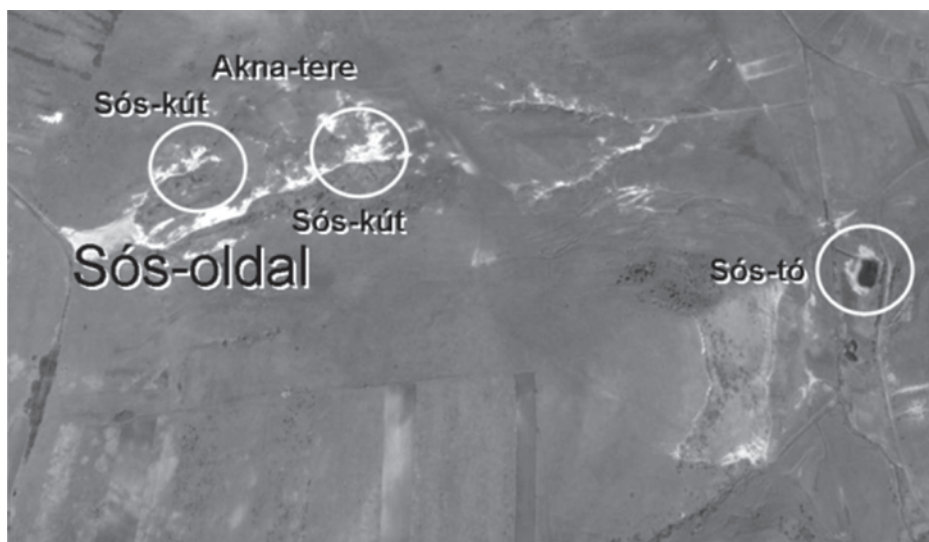
JANITSEK Jenő helynévgyűjtésében van ugyan egy adatközlőtől származó magyarázat, miszerint a „*Sós-akna* (gödrös [legelő], régen itt sót termeltek ki az állatok részére)”. Ezzel a magyarázattal azonban csak az a baj, hogy a 20. század elejéig nemcsak a só felszíni előfordulásait, de még a sóforrásokat is hatósági

16 KOCH Antal 1884-es megfogalmazását érdemes idézni: „[...] a kősótömsznek [...] Szamosfalva és Dezmér határában kell a felület alatt lappangania a sok sóforrás után ítélve, melyek itt fakadnak.” Ez ugyanis a MAXIM [1961] nyomán, a földtan térképen [PATRULIUS, LUPU, BORCOȘ 1968] feltüntetettől jóval terjedelmesebb sótestet sejtet, ami a magam [WANEK 2010] és ANDRÁS Eduárd (szóbeli közlés) adataival inkább egyező.

17 E tekintetben azonban sokatmondó Adrian Andrei RUSU kolozsvári történésznek a közelmúltban tett kijelentése Kolozsvár ANJOU-kori áruellátásával kapcsolatban, miszerint „egy annyira fontos árucikknek, mint a konyhasónak forrásáról a város piacán, semmit nem tudunk.” [RUSU, Adrian Andrei: *A személyre szabott anyagi kultúra termelésének nyomában a késő középkori Kolozsváron*, plenáris előadás a Kolozsvár 700 éve királyi város Nemzetközi Tudományos Konferencián, Kolozsvárt, 2016. november 10-én.]

18 Az eredeti román szöveg: „În apropiere de sat [Kolozspata!] au fost semnalate urmele unor presupuse saline romane”

felügyelet alatt őrizték, mint a királyi monopólium részét [BERNÁTH 1880]. Az állatoknak való esetleges kősófejtés emléke csak az ezt követő időkhöz (vagyis kizárólag a 20. századhoz) lehetne köthető.



2.2. ábra. A Györgyfalva és Kolozspata közötti sós terület űrfelvételen, a helynevekkel

Minden jel szerint Györgyfalva és Kolozspata határában egy nemesi magánkézből levő sóbánya állt, hiszen az ANJOU királyok idejében kialakult sóregálé előtt nemcsak királyi kézben voltak sóbányák, hanem – legalább akkora mértékben – magánkézen is [PAULINYI 1924; ZSÁMBOKI 1982; ZSÁMBOKI 1997; KRISTÓ 2004; SIMON 2006].

2.3. A bemutatott középkori nemesfém- és sóbányák folyamatosságának megszűnte és annak okai

A középkori Magyarország aranytartalékának európai fontossága közhelyszerű. Már az ÁRPÁD-házi királyok idejében az európai államok jó részének pénzverése a magyar arany- és ezüsttermelésre alapozott, amit az ANJOU királyok, majd ZSIGMOND, utóbb MÁTYÁS király gazdaságpolitikája tovább szélesített. Gyakorlatilag Európa nemesfémellátásában Magyarországnak kulcspozíciója volt [ZSÁMBOKI 1997]. Azonban gyökeresen megváltozott a helyzet Amerika felfedezésével, amikor a magyar aranyból jóval olcsóbb forráshoz jutott Nyugat. Meggyőződésem, hogy ez, és nem a tartalékok kimerülése volt a magyar aranybányászat visszaesésének fő

oka (mint lásd: ZSÁMBOKI [1997]). Az arany árának drasztikus visszaesése okozta a kis érc tartalmú, kevésbé jövedelmező bányák bezárását, mivel gazdaságosságukat elvesztették, így a kalotaszegiek esetében is, de ezek virágkorának emléke még sokáig fennmaradt az írástudók köztudatában [KÖLESÉRI 2015; BENKŐ 2014].

Igaz, az önálló Erdélyi Fejedelemség számára, mely a török vazallusaként adóját aranyban fizette, fontossá vált a hazai aranytermelés, így a fejedelmek széles körű engedményeket tettek az érc kutatás és a bányanyitások érdekében, mint JÁNOS ZSIGMOND [FEJÉR, RÁCZ, SZÁSZ 2003: 223. sz. okirat], BÁTHORY Kristóf [FEJÉR, RÁCZ, SZÁSZ 2003: 60. sz. okirat] vagy BÁTHORY Zsigmond [FEJÉR, RÁCZ, SZÁSZ 2005: 778., 806., 883. és 979. sz. okirat; BOGDÁNDI, GÁLFI 2006: 304. és 414. sz. okirat]. Ezek az engedmények azonban nem tették gazdaságosabbá az akkori aranyár mellett a szerény aranytartalmú érctelepeket.

A sóbányászat esetében más a helyzet. Amint már említettem, a sóregálé csak az ANJOU-korban alakult ki. Addig egyformán lehettek főúri magánkézben és királyi tulajdonban sóbányák. A patai-györgyfalvi sóbánya is mindenképpen ilyen, magánkézen lévő lehetett, mely a regálé kialakulásakor, a kitermelés, szállítás, a forgalmazás összpontosításával az észszerűsítés áldozatává vált, hiszen Erdély sóvagyonra, akár bányákra bontva, kimeríthetetlen még a mai igények mellett is, így, az akkori felvevőpiacok és szállítási útvonalak által meghatározva, elégséges volt csak néhány (folyamatosan fogyó számú) sóbányát fenntartani Erdélyben. A szállítás, a kitermelés gazdaságossága, és a só tisztasága függvényében, egy sokkal nagyobb felvevőpiac mellett is, a mai Erdélyben mindössze két sóbánya maradt működésben (Désakna és Parajd).

2.4. Következtetések

Mivel gyakorlatilag minimális a remény, hogy a középkori erdélyi bányászatra nézve új oklevélforrások kerüljenek elő [JAKÓ 2016], a bányászat történet egyre inkább kénytelen segédtudományokra támaszkodni. Mivel a bányarégeszetről nálunk még gyerekcipőben jár – ugyan a sóbányászat területén vannak ígéretes kezdeményezések (lásd: CAVRUC, CHIRÎȚESCU [2006]) –, az elmúlt években megpróbáltam [WANEK 2016] Kalotaszeg helynévanyaga átkutatásával új lehetőséget keresni, a múlt ez irányú pontosabb megismerése érdekében. Jelen írásomban a legizgalmasabb, a középkorra vetíthető helynévi elemeket a levéltári, illetve az eddig feltárt bányászat történeti adatokkal és a földtan ismereteivel összevetve, próbáltam ennek a módszernek a hatékonyságát igazolni.

A dolgozatban, helynévanyagra és földtani adatokra alapozva, Kalotaszeg területén sikerült néhány középkori nemesfémbányászati helyet azonosítani, melyekre részben levéltári adatok is hivatkoznak (de kellő helyi pontosítás nélkül), részben csak a helynévanyag utal. Ugyanakkor, rávilágítottam egy eddig figyelmen kívül hagyott középkori sóbányahelyre.

A TOROCKÓI VASMŰVESSÉG¹⁹

Torockón kétszer látják a napot felkelni, nem kell e tüneményért
Ava Saxa szikla előfokára vándorolni.

JÓKAI Mór [1877]: *Egy az Isten*

Torockó elzártsága, együtt azzal, hogy a 17–19. századi ipari forradalma elkerülte, meghatározó volt abban, hogy kora újkori fogantatású, végsősorban a vasiparhoz kötődő, egyedi népi kultúráját viszonylag érintetlenül meg tudta őrizni. Mindennek alapját földtani környezete, elsősorban a középkorban és az újkorban gazdaságosnak mondható vasérctelepei képezték.

Torockó földrajzilag az Erdélyi-szigethegység keleti vonulata (a Torockói-hegység) egy eróziós hegyközi medencéjében, a Torockói-medencében foglal helyet [POPESCU ARGEȘEL 1971, 1987; PINCZÉS 1997]. Az első írott történeti adatok a településről a 13. századból, a Székely-kőn épült, és a második tatárbetöréskor (1285) kiemelkedő szerepet betöltő várához kötődik [ORBÁN 1874; KÓVÁRI 1892; ENTZ 1994].

A helyi földtani adottságok teremtették meg nemcsak a feltételrendszerét az itteni vasbányászat, és ehhez köthetően egy sajátos népi kultúra kialakulásának, de egyúttal páratlan természeti háttérét is alapjaiban meghatározták.

Földtanilag a vidék aljzatát egy bonyolult takaróredő-rendszer képezi [BALINTONI, IANCU 1986; BALINTONI 1996, 1997], mely az óceáni eredetű [SAVU 1996] Vardar–Transilván–Piennin-terrénumhoz, illetve Ny felé a Nagybihari-takarórendszerhez tartoznak [SĂNDULESCU 1985; KRÄUTNER 1997]. Közettanilag ez rendkívüli változatosságot kölcsönöz a vidéknek, szabadtéri földtani múzeum-má avatva azt. Így, a nyugatra eső vonulatban (Ordas-kő. Mészáros-tető) kristályos palák (csillámpalák, amfibolitok, retromorf fillitek, kvarcpalák, metamorf mészkövek) találhatók (Aranyoslonka- és Ordaskő-takaró) felső-kréta flis és piroklasztit üledékek fölé tolva (Havas-fő tektonikus ablak). Fölöttük – szintén rátolódva – felső-jura óceáni magnás kőzetek (keratofírek), szilikátos és karbonátos üledékekkel társulva, illetve ezek fölött (részben takaróredős helyzetben), mélyvízi, *Aptyhus*-tartalmú késő-jura–kora-kréta-kori flis jellegű, törmelékes üledékek találhatók (Havas-völgy-takaró).

19 Ez a fejezet módosított és bővített változata az „Európai Vaskultúra Útja” Közép-Kelet-Európában, 2003. május 27–28-án, Miskolcon tartott előadásomnak, mely eredeti formában megtalálható a világhálón: http://www.ipari.bzlogi.hu/linkelt_dokumentumok/vaskultura_konferencia/docs/wanekf.pdf

A kelet felé eső Székely-kő szerkezetileg a Bedellő-takaróhoz tartozik; ezt felső-jura „ofiolitokra”²⁰ települt tömör mészkövek alkotják [DRAGASTAN 1997]. Ez a takaró DNy-ra, a fennebb vázolt szerkezetre is rátolódott, és a Vidaly-tetőtől D-re a Torockói-hegység fő vonulatát képezi.

A medence tengelyében a Remetei Formáció késő-kréta-kori flis, oliszto-litos vadflis képződményei találhatók. E kőzetek kisebb ellenállásának (illetve a differenciált kőzetmállásnak) köszönhető az eróziós medence kialakulása [MARA 2002].

A változatos földtani felépítés nagyszámú ásvány előfordulásával társul [KOCH 1885; CĂDERE 1926–1929; RĂDULESCU, DIMITRESCU 1966; BEDELEAN 1972]. Elsősorban az „ofiolitokhoz” gazdag drágakőleletek kapcsolódnak [CĂDERE 1928; GHIURCĂ 1999].

A Bedellő-takaró késő-jura-kori mészkövei a legkiválóbban karsztosodnak, így gazdag felszíni formakincs és földalatti barlangvilág alakult ki bennük [COCEAN 1988, 2000; PINCZÉS 1997]. A mészköveken keletkezett speciális talajok (rendzinek) gazdag, de környezetérzékeny növényfajoknak adnak otthont [GHIȘA 1957; GERGELY 1962; GERGELY, RAȚIU 1962], melyekhez sajátos bogárfauna társul [KOCs, PODLUSSÁNY 2000; KUTASI, MUSKOVITS, ROZNER 2000].

Az egykori bányászat alapjául szolgáló primer vasérc (sziderit) Torockó határában az Aranyoslonka-takaró kristályos paláiban előforduló, metamorf mészköveket kíséri. Ezt a késő-kréta mészkálai (banatit) magmatizmus kontakthatásaként (hidrotermás metasomatózis) értékelik [MÁRZA 1962, 1987]. Azonban a torockóiak nem a primer ércet termelték, éretlennek minősítve azt, csak a másodlagos ércet, a limonitot (azaz a limonitosodott szideritet) fejtették a felső, oxidációs szintből (azaz az ún. „vaskalapot”) [WANEK 2002].

Torockón valószínűleg szlávok kezdték a vashányászatot, erre utal a helység „vassalakos” jelentésű, szláv eredetű²¹ neve is [KÓs 2002]. Itt a vashányászat valószínűleg – mint a középkorban általában – a színesfém- (elsősorban arany- és ezüst-) bányászat kísérőjeként jelentkezhetett [KERPELY 1899], hiszen itt is termeltek aranyat és ezüstöt a 18. század végéig (ekkor még aranyváltó működött a helységben [JANKÓ, 1893; JAKÓ 1976]), mely fémek itt ugyanahhoz a metasztatikus folyamathoz kötődnek, mint a primer vasérc. A vashányászat és -feldolgozás első írásos emlékei a 15. századból valók. Jellemzően akkor említették az okiratok először (1464-ben), amikor a TOROCZKAI család kiesett MÁTYÁS király kegyeiből, aki birtokaik egy részét, köztük Torockó határában egy malmot és kilenc

20 Az ‘ofiolit’ kifejezést azért helyeztem idézőjelbe, mert kicsit sántít. Eredetileg a szó az óceáni, pontosabban az óceánközépi hátságok jellemző, tholeites jellegű, bazaltos kiömlési kőzetét jelenti, és az Erdélyi-szigethegység déli részében ugyan az ofiolitokra jellemző, bazikus összetételű kőzetek is előfordulnak, de a Torockói-hegységben a sokkal savanyúbb, ám bizonyíthatóan óceáni eredetű képződmények uralkodnak. Ennek magyarázatát az adja, hogy ezek egy óceán/óceántípusú szubdukció révén itt, az ívmögötti vulkáni rendszerekre jellemző andezites vulkánosság révén keletkezett kőzettípusok [SAVU 1996].

21 A név más értelmezése is szláv eredetre utal [KISS 1988: II. 669].

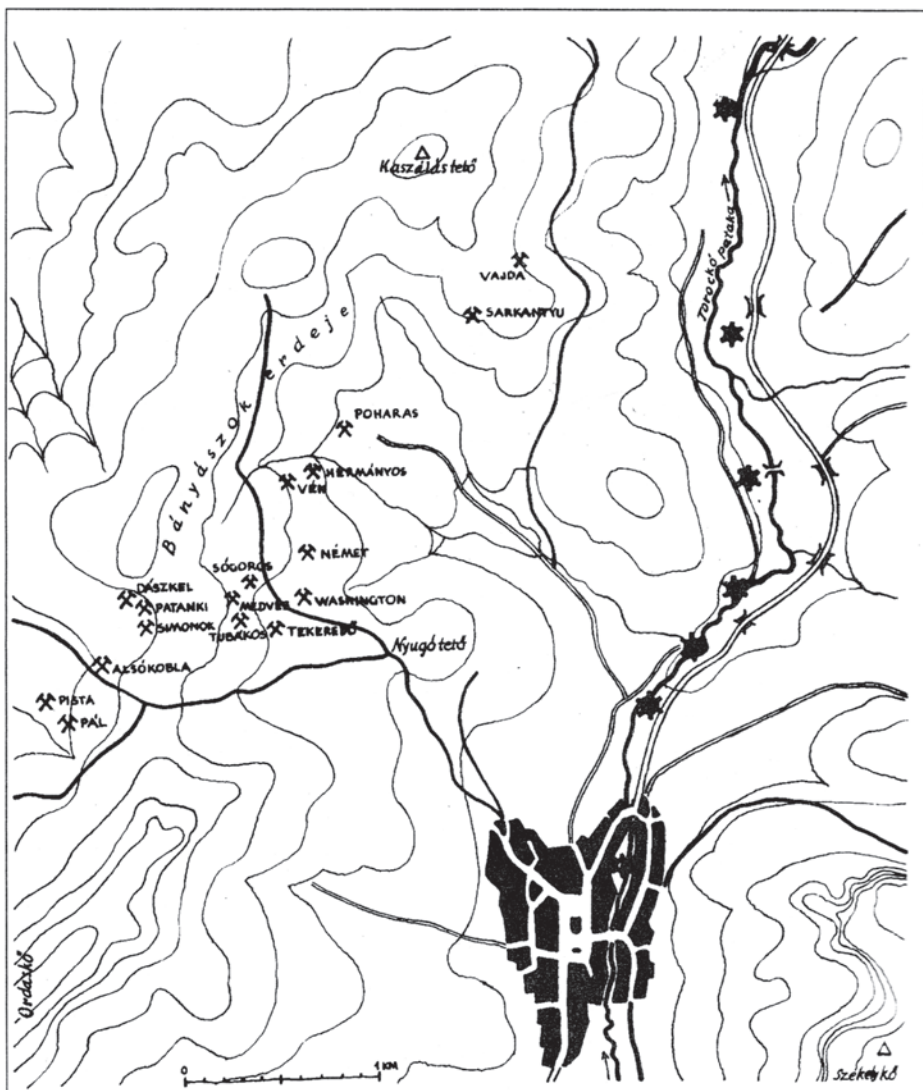
„vasfűjtatót”²² MONOSZLÓI CSUPOR Miklós erdélyi vajdának és székely ispánnak szándékozott adományozni, de a TOROCZKAIak ellentmondtak neki [JAKÓ 1990: 1960 sz. okirat]. A sokat idézett (sokak által még ma is igaznak hitt) 1291-es kiváltságlevél hamisítványnak bizonyult. A kérdéses dokumentum születésének idejét, körülményeit, indokait és megszerkesztésének történetét JAKÓ Zsigmond [1976] színesen feltárta, sőt, a hamisító személyét is azonosította. Tanulmánya alapján, az ominózus hamisítvány 1785. október–decemberében készült, kevéssel az után hogy a jobbágymozgalmak a HOREA, CLOȘCA és CRIȘAN-féle lázadásban csúcsosodtak. Történetesen ez az időszak, amikor a vastermelés fokozása országos érdekké vált, így a vastermelés következtében kivételes jómódban élő torockói bányászjobbágyságok szabadságvágya és az osztrák császári érdek látszólag találkozott. Nyilván, a TOROCZKAIak érdekei ezzel ellentétben álltak, így egy hossz-szas per indult, melynek végét az 1848-as jobbágyszabadságmozgás tette tárgytalanná.

Néhány tisztázatlan kérdés azért lebeg még a torockói vashányászat és -ipar korai múltja körül. Nehezen magyarázható, hogy egy főutak által elkerült település, ahová a 19. század végéig csak hegyi hágókon keresztül lehetett eljutni,²³ hogyan emelkedett városi rangra – ha nem a vaskészítő ipar révén –, hiszen 6 évvel a fentebb említett királyi eladományozási kísérlet előtt „civitas Thorozko” néven említették [JAKÓ 1990: 1673 sz. okirat]! Az is igaz, hogy a nemesfémhanyászattal ellentétben, a vashányászat a középkorban soha nem élvezett sehol Európában kiváltságokat, hiszen a korabeli technológiákkal az egyedül feldolgozható fémásványa a limonit (jellemző magyar nevén: *gyepvasérc*) volt, azt pedig a felszínről, vagy könnyen elérhető felszínközletről termelték; tehát nem kellett hozzá szaktudás. Igaz, a MÁTYÁS király idejéből említett „vasfűjtatók” már minden bizonnyal a Magyarországra német közvetítéssel, egy–másfél évszázaddal korábban behozott technológiára (hámorok) utalnak, amivel a torockóiak körében gyakori német családnév is kapcsolatban állhat, de a mesterek idetelepedésének ideje ma még nem pontosítható, csak valószínűsíthető a 14. századra [JAKÓ 1976; BENKŐ 2010], származásuk kiderítésére még kevesebb kapaszkodóval bírnak a mai tudományok.

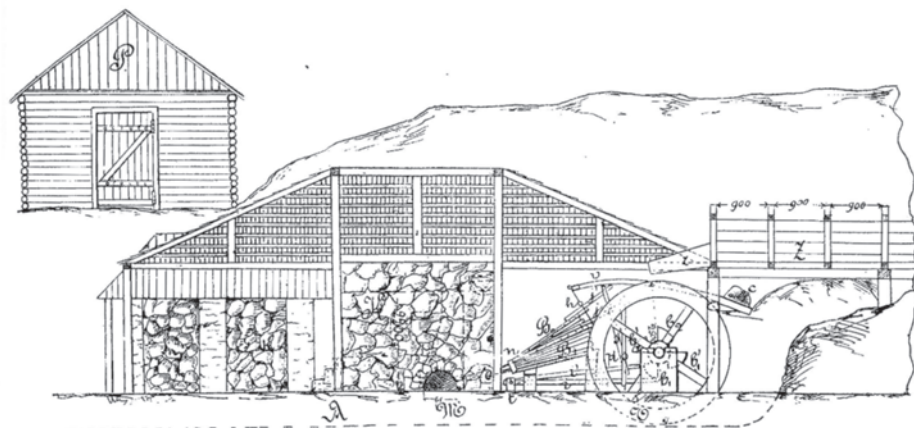
Az egykori vashányák a községtől Ny-ra, ÉNy-ra voltak [JANKÓ 1893; Kós 1972, 2002] (3.1. ábra), követve az ércesedett mészkövek csapását. Számuk csak felbecsülhető, de a történelmi korok során mindenképp több százra tehető [JANKÓ 1893]. Ezek szigorúan a nagyon változatos alakú oxidációs telepeket követték, sokszor elképesztő merész tereket kialakítva, ugyanakkor, a meddőt soha nem hozták felszínre, azt a belső tér feltöltésére, megerősítésére beépítették [BALOGH 2002].

²² Ez mai szóhasználatban: hámor.

²³ A völgyi településsort (Torockó, Torockószentgyörgy, Bedellő és Torockógyertyános) D-en a Kő-köz, É-on a Borrév előtti sziklaszoros zárta el a világtól. A 19/20. század fordulóján robbantással szélesítették ki a völgyet, hogy utat építhessenek. A Várfalvára és Székelyhidasra vezető, példásan kiépített korábbi utak – felhagyottságuk ellenére is – ma is jól követhetők



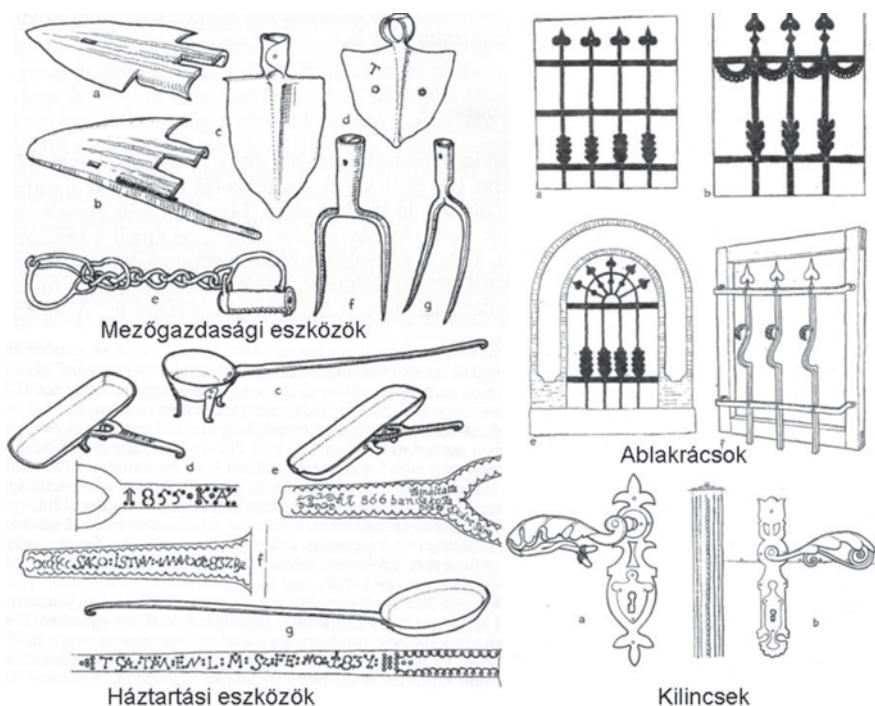
3.1. ábra. Torockói földrajzi fekvése a Székely-kő és az Ordas-kő között, az azonosított régi bányák és verők helyeivel. Kós Károly [2002] nyomán



3.2. ábra. Egy torockói vasolvasztó, vízkerékkel meghajtott fűjtatóval.
JANKÓ János [1893] után

Az is kiemelendő, hogy a 18. század végéig, Torockó volt Erdély legjelentősebb forrása a vasipari termékeknek, mennyiségileg és minőségileg egyaránt [JAKÓ 1976]. A 19. századra azonban gyökeresen megváltozott a helyzet. Mert ide nem érkezett el az ipari forradalom magas kohós olvasztási módja (3.2. ábra), de a korábban kevésnek tartott érckészlet mellett erre vállalkozó sem akadt volna, ám a hagyományos vasműveléssel itt olyan ellenálló kovácsoltvasat termeltek, amelynek még sokáig megmaradhatott a piaca [KERPELY 1899] (3.3. ábra). Itt a vasércet még a bányában gondosan megválogatták, lóháton szállították a feldolgozás színhelyére, ahol megpörkölték, összetörték, újra átválogatták, majd faszénnel redukálták kisméretű, „ofiolitos” kőzetekkel bélelt kemencékben. Az így nyert nyersvasat a helyi kovácsok vízzel hajtott verőkben dolgozták fel elsősorban mezőgazdasági eszközökké, de igen változatos, ötletes, művészi kivitelezésű használati tárgyak egész sorát állították elő itt [JANKÓ 1893; Kós 1972, 2002].

A hagyományőrző termelés és feldolgozás mellett a torockói bányászat a 20. század elején megszűnt. A vasművelés – hagyományos keretekben – még kitartott az 1950-es évek végéig. Az utolsó verő épségben megőrződött a helyén 1962-ig, amikor azt elszállították a nagyszebeni Brukenthal Múzeum szabadtéri népi technikai gyűjteményébe, ahol ma is megtalálható. Az 1950-es években létrehozott helytörténeti múzeum sok értékes emléket őriz az egykori torockói vasművelésnek. 2002-ben, a Vaskultúra Útja mozgalom (az Európai Kultúrutak) keretében Torockón megrendezett tanácskozáson felmerült az utolsó verő visszaépítésének és bemutató jellegű működtetésének gondolata.



3.3. ábra. A torockói vasipar termékei. Kós Károly [2002] nyomán

A vázolt vasbányászat és -feldolgozás egyéni meggazdagodási lehetőséget biztosítottak a helyi lakosság – elsősorban a vasváltók – számára, mely a széles cserekereskedelemmel olyan helyi eklektikus népművészet (elsősorban: öltözet, hímzés, bútorfestés) kialakulásához vezetett, mely a 17–18. századi erdélyi (elsősorban szász) polgári ízlésből táplálkozott [Kós 1972, 2002].

A 18–19. századi ipari forradalom elkerülte Torockó völgyét, így épségében fennmaradhatott egy középkori fogantatású vaskultúra és a hozzá kapcsolódó népi kultúra, mely a többi európai vastermelő és -feldolgozó helyeken szinte nyomtalanul eltűnt, vagy a ráakódó új elhomályosítja azt. Az ehhez társuló településkép adja mai varázsát (3.4. ábra). Népének szabadságvágyát regényesen visszaadó remek irodalmi alkotások [JÓKAI 1877; GYALLAI 1926; IGNÁCZ 1959] csak fokozzák azt.



3.4. ábra. A vasváltók (vassal kereskedők) jólétet sugárzó házsora Torockó piacterének Ny-i oldalán. A szerző fényképfelvétele

APÁCZAI CSERE JÁNOS MUNKÁSSÁGÁNAK FÖLDTANI VONATKOZÁSAI²⁴

„Apáczai [...életében...] temérdek [...] a szó hagyományos értelmében vett regényesség: az árvagyerek-sors, a kisdíákévek, híres tanárok, Hollandiába kerülése, élete távol a hazától, találkozása a korabeli szellemi áramlatokkal (főként Descartes-tal), az angliai események hatása gondolkodására. Aletta van der Maet kisasszonnyal való megismerkedése és házassága (1651. szeptember 30-án), külföldi helytállásai, nosztalgiaja, hazajövele, nevelési elvei, iskolaügyi javaslatok, egyetemi tervei, könyvei, fordításai, diákbalvány élete Gyulafehérvárott, vitái, meggyanúsíttatása, Kolozsvárra helyezése, »száraz betegségének« kiújulása, halála. Ez az ő látványos élete.

De ott van az a belső: a lélek és az ész élete, mely nem mindig mutatkozik a cselekedetekből. Hogyan fogadja be az az oly szomjú elme, amit a világ rejt is előle, s föl is kínál neki? Hogyan csiszolja szellemét többek között Descartes-on, aki akkor szintén a »csendes« Hollandiában él. Természetesen minderre mi választ nem adhatunk, [...]»

PÁSKÁNDI Géza [1973]: *Tornyt választok / Bevezető szavak*²⁵

A *Magyar Encyclopaedia* előszavában APÁCZAI (4.1–4.2. ábra) úgy mutatkozik be, mint egy információra szomjas, friss elméjű fiatal, aki az időt nem haszontalan dolgokra fecsérelve, hanem nemzete felemelkedésének szolgálatában akarja eltölteni. Feltett szándéka volt, hogy az akkori egyetemes emberi tudást közérthetően – anyanyelven – közvetítse a tanuló ifjúságnak. „Arra törekedtem [...], hogy erőmhöz képest enyhítsek azon a hatalmas hiányon, mely hazai nyelven írt könyvekben mutatkozik, és hogy tanulói ifjúságunknak legyen legalább egy olyan könyve, amelyből az egész műveltség szövedékes szálait legombo-

24 Ez a fejezet egy lényegesen átdolgozott változata a 2004-ben közölt írásomnak [WANEK 2004].

25 Ezt az idézetet azért (is) választottam, mert APÁCZAI életútjának igen frappáns összefoglalásával kezdődik, írásom pedig nem tér ki életrajzára, hiszen azt körültekintően megírták mások (például SZIGETI József [in: APÁCZAI 1977], BÁN Imre [2003], DÁNÉ Tibor [2003], OROSZ Lajos [2003] vagy KOVÁCS Sándor Iván [2004].

lyíthatja, mégpedig anyanyelvén” [APÁCZAI 1977: 88]. Maga is megijedt a feladat nagyságától, úgy érezte, tudása, tapasztalata nem elég. Önigazolását, mentségét egyik forrása, Joachim FORTIUS gondolatában találta meg: az azonnali szükség imperatívuszában. Azt vallva, mások tudását átvenni s közvetíteni – pontosan megjelölve azok forrását – nem szégyen, sőt, minél hamarabb továbbadva tesszük azt hatékonyrá [uo.: 82–85]. Vérbeli pedagógusi hitvallás ez.



4.1–4.2. ábra. APÁCZAI CSERE János szobra (GERGELY István alkotása) a róla elnevezett kolozsvári líceum dísztermében és az *Encyclopaedia* címlapja.

Forrás: WANEK Judit fényképfelvétele és a http://keptar.oszk.hu/031100/031107/vende1_38_c.jpg tisztított változata

Lássuk hát, hogyan sikerült szándékát megvalósítani a földtan területén?

Elöljáróban pontosítsuk szempontjainkat:

VADÁSZ Elemér, magyar nyelven először fogalmazva meg a földtan egyetemes történetét önálló kötetben, a megközelítés módjára való tekintettel úgy pontosított: „Elhibázott és időszerűtlen cselekedet volna, ha [a korábbi] bölcselkedők érdekes elgondolásaiban mai földtani szemléletünk eredetét vagy

nyomait keresnénk.” Másrészt vallja: „Minden gondolat, még a tudományban is magán viseli korának bélyegét az [egykori] földtani vonatkozású megnyilatkozásokban pedig nem egy van, ami korát meghaladta, sőt csírája a korszerű elgondolásokban is visszatér” [VADÁSZ 1953: 13]. SZIGETI József bevezetőjében pedig arra hívja fel a figyelmet: „A távoli kor felidézésére való törekvés azzal a veszéllyel jár, hogy elsikkad, vagy legalábbis háttérbe szorul az, ami a legfontosabb minden életműben: a mához szóló üzenet”. SZIGETI ugyanakkor „a külső körülményekről a *belső* emberre”, a „szubjektumra” tereli a figyelmet [APÁCZAI 1977: 9]. Arra szólít minket, hogy ítéletünket viszonyítsuk „a *hazai viszonyokhoz*”, a „*hazai szükségletekhez* [uo.: 13]. Egyúttal „a *sajátos azaz eredeti*” meg-látását, láttatását kéri [uo.: 11].

Ezekkel a szempontokkal mi is egyetértünk. Célunk tehát nem egyszerűen leltárba venni az APÁCZAI *Encyclopaedia*jába felvett földtani vonatkozású ismereteket – annál is inkább, mivel azt körültekintően elvégezte PAPP Péter [1977] –, hanem azokat szembesíteni magával a szerző szándékával, a szakma korabeli tudásszintjével, illetve kiemelni – ha van – a ma megszívlelendőket, „a mához szóló üzenetet”.

Szándékosan nem a nemzetközi (ha úgy tetszik: kozmopolita) *geológia* szót használtam a címben, hanem a magyar *földtant*²⁶, mivel ez az anyanyelvi kifejezés talán nem hangzik tudománytörténetileg annyira behatároltnak, s természetesebben kötődik minden korábbi, a Földről, annak felépítéséről és szerkezetéről felhalmozott ismerethez. Ugyanis a *geológia* kifejezést nem sokkal az *Encyclopaedia* megjelenése után használták először – megközelítően mai értelmében (MICKEL PEDERSON ESCHOLT 1657: *Geologia norvegica*). A geológia tudománya alatt ma mindenképpen egy ízig-vérig történeti szemléletű tudományt értünk; azt a tudományt, mely a Föld állandóan változó arculatát időbeni fejlődésben igyekszik megragadni (a szubmikroszkópos ásványtani jelenségektől a nagyszerkezeti változásokon keresztül a földi élet és élettér fejlődéséig). Ám a földtani jelenségek időbeniségét kiemelő szemléletmódnak a csírája is csak APÁCZAI halála után fogalmazódott meg először NICOLAUS STENO 1669-ben közreadott munkájában (*De Solido intra solidum naturaliter contento. Dissertationis prodromus*).

Nyilván, a földtan történeti szemléletének nyoma sincs APÁCZAI munkájában. A Földre vonatkozó általános ismereteket kortárs tudósok, elsősorban: HANS HENRICK ALSTED (ALSTEDIUS), HENRY LE ROY (vagy HENRIK VAN REGIUS) és GULIEMUS ADOLPHUS SCRIBONIUS (vagy WILHELM ADOLF SCHREIBER) műveire alapozva [OROSZ 2003: 101; BÁN 2003: 233, 267],²⁷ az *Encyclopaedia* hetedik részében, *A földi dolgokról* címűben adta közre [APÁCZAI 1977: 202–327].²⁸ Ma úgy monda-

26 Talán még találóbb lenne a nyelvünkéből rég kikopott *földisme* kifejezés.

27 „...a szellem óriásaira támaszkodtam. Hát szégyen ez? Vajon egy óriás vállán ülő gyermek nem messzebbre lát az óriásnál?” [PÁSKÁNDI 1973].

28 A földtani vonatkozások ebből jól kivonatolva, szövegszerűen idézve megtalálhatók PAPP Péter [1977] tanulmányában.

nánk, ebben a fejezetben foglalkozott a kőzetburok (litoszféra), talajburok (pedoszféra), vízburok (hidroszféra), légburok (atmoszféra) és életburok (bioszféra) kérdésköreivel.

A számunkra izgalmas első két burokról alig néhány mondatot írt, azokat sommásan elkülönítve: „Ennek [mármint a Föld szilárd burkának] két rétei [értsd: „rétegei”] vannak: felső [értsd: talaj] és alsó [értsd: a litoszféra kőzetei].” [APÁCZAI 1977: 204; PAPP 1977: 105]. Megállja a helyét mai szemléletünk tükrében is a talajnak a földfelszíni élővilággal való összekapcsolása.

Magyarázataiban visszacseng DÉMOKRITOSZ atomelmélete („sutus állatocskák”). Bizony ma is jól érthető, szemléletes, olykor nagyon szellemes megközelítésben (még ha a mai tudomány alapjain sok magyarázatba beleköthetnénk is).

Mai látásmódunk szerint figyelemre méltó a földrengések és a hegyképződések közti összefüggés, vagy a víz eróziós és szállító tevékenységének a megfogalmazása: „Annak utána penig új hegyek is lettek a földingásokból, melyek a földet néhol igen felemelték, sőt még a vizeknek nagy kirohanásokból is, melyek a földnek valamely részét elragadták és másuvá vitték” [APÁCZAI 1977: 204; PAPP 1977: 105]. Figyelemre méltó, hogy a XIII. fejezetben összefüggésbe hozza a földrengéseket a vulkánossággal is: „A földingás miá gyakorta a mély üregekből kénkö, enyv és egyéb meggyulladható állatok is vetődnek fel a föld színére. És innen lészen némely hegyeknek néha egynehány esztendeig tartó égések, minéműek: Aetna, Vesuvius, Hecla” [APÁCZAI 1977: 220; PAPP 1977: 107].

A Föld szilárd (kőzet- és talaj-) burkainál sokkal részletesebben szól a vízkörről vagy hidroszféráról, a légkörrel vagy atmoszféráról, nem is említve az élővilágot (bioszféra).

A vizekkel kapcsolatban elgondolkodtató, milyen fontosnak tartotta a tengervíz sótartalmának és vízszintjének állandóságát, az árapály jelenséget, vagy hogyan írt a felszíni és földalatti vizek dinamikájáról [APÁCZAI 1977: 207–208; PAPP 1977: 106]. Persze, a ma is elfogadható magyarázatok mellett sok a ma már megmosolyogtató. De egyértelműen érződik szövege e részében (is), hogy nemcsak átvette, hanem – saját gondolatmenetén át – értette, értelmezte azt, amit magyar anyanyelvén tolmácsolt olvasóinak.

Említést tett a borvizekről is, azok gyógyhatásáról, sőt nevesítette az erdélyi forrásokat is [APÁCZAI 1977: 210; PAPP 1977: 105] – de nem tekinthetünk erre, mint általa felhozott honi példára. „Mindez [... meg-] található Alsted *Encyklopaediájának* 1140. lapján” [BÁN 2003: 235].²⁹

Inkább a fizika területére tartoznak a VIII–XII. fejezetben tárgyalt anyagi tulajdonságok, az anyag változásai, de némelyek jó magyarázatot adnak a Föld kérgében lezajló folyamatokra is. Így az anyag átalakulásainak („hozzáalkalmazkodás”) leírásában olyan folyamatokra is ráismerhetünk, mint a mállás

29 Az idézett szerző azt is hozzáteszi: APÁCZAI „nem volt kutató természettudós, még oly mértékben sem, mint akár Bisterfeld.” Mármint Johann Heinrich BISTERFELD, APÁCZAI Csere Jánosnak a gyulafehérvári tanulóéveiben meghatározó hatású tanára.

(nála: „rothadás” – e fogalomban összemossa a szerves és szervetlen világ folyamatait), illetve a „megkövesedés” [APÁCZAI 1977: 218–219; PAPP 1977: 106].

A XIV. fejezetben szólt a „párák”-ról, így a hókristályokról, kiemelve azok szabályosságát (hatos szimmetriáját). Keletkezésükre ugyan naiv, de szemléletes elméletet közvetített, ám a hó, köd, eső, jégeső, harmat csapadékvoltát helytállóan magyarázta [APÁCZAI 1977: 221–225; PAPP 1977: 107].

A földi élet formáinak tárgyalása után, a XLV. [XLVI.]–XLVI. [XLVII] fejezetekben találkozunk ismét a földtan egyik erőteljesen önállósult rész tudományával (a dolgok természetes logikáját megcserélő sorrendben, sőt összekeveredve), a közettannal és ásványtannal [APÁCZAI 1977: 319–327; PAPP 1977: 108–111]. Mivel ennek a két fejezetnek az értékelését jobban, mint PAPP Péter nem tudnám elvégezni, itt az ő megállapításai felé irányítom a tisztelt olvasó figyelmét [PAPP 1977: 111–112]. Segítségül, arra vállalkozom, hogy értelmezem APÁCZAI „szakkifejezéseit”. Szögletes zárójelbe megjegyzéseim, vagy (idézőjelben) APÁCZAI érdekes, néhol furcsa megfogalmazásai, értékelései kerültek.

	XLV [XLVI] [A közetek, ³⁰ ércek] [APÁCZAI 1977: 319–321]
füveny	[= homok, fövény. Csak népi és irodalmi szövegkörnyezetben maradt fenn, a tudományok nem használják e kifejezést.] „sok iszonyú apró kövecskéknek gyülekezete”.
agyag	[e köznyelvi eredetű szó használatban maradt a tudományban is] „ez ha sűrűbbed, márgának mondatik” [lásd a márgát is].
márga	[Ugyan ma is használatos üledékes közetnév, de a szakfórumok a <i>meszes agyagtól</i> az <i>agyagos mészig</i> kifejezésváltozatokat részesítik újabban előnyben.]
lemnai (pecsétes) föld	[terra sigilata lemnia = agyagféleség, melyet egykoron Lemnosz-szigetről (Égei-tenger) orvosságként forgalmaztak: BENKŐ 1786: 27, GRABARITS 2008: 234. APÁCZAI is gyógyhatásait emelte ki. Ma nem használatos elnevezés.]
armeniai bolus	[APÁCZAI szerint is az orvoslásban használt, hematittal kevert agyagféleség, lásd: GRABARITS 2008: 231 – ma már nem élő elnevezés.] „igen-igen veres”.
samiai föld	[bentonit tartalmú, tapadós agyagféleség – ma már nem használatos elnevezés.]
ampelitisz	[A kikopóban lévő ampelit elnevezés: bitumenes–timsós pala. APÁCZAI leírása is egy sűrű bitumenféleségre enged következtetni:] „fekete, enyves, forgácsos föld, mely ha szőlőtőkére kenetik, a bogarakat (férgeket) megöli.”

30 Amint a példából láthatjuk, nemhogy ő, de korának tudományossága sem jutott el oda, hogy a kémiai elem, az ásvány, érc és a közet fogalmát tisztán lássák, így ezek a fogalmak végig keverednek a műben.

kréta	[Mai földtani értelme: <i>Coccolithophoridae</i> moszatok mészvázából felhalmozódott kőzet, vagyis egy mészkőváltozat.]
egybenőtt nedvesség	[APÁCZAI leírásából kitűnik, hogy ez alatt az oldható sókat értette] „oly test, mely savanyó, vagy enyves levek elegyedvén a földes és temérdekesebb [töményebb] részek közé, forrott egybe, és a vízben vagy olajban könnyen eloszol.”
bányászat	[Elég zavaros értelmezéssel állunk szemben. PAPP Gábor [2002: 40] ércként értelmezte az <i>Encyclopaediával</i> kapcsolatban e szót. Véleményem szerint inkább a későbbi, nyelvújítás kori ‘ásatag’ vagy [a széles értelmű:] ‘ásvány’, azaz fölből származó szavunk megfelelőjeként használta e kifejezést APÁCZAI [1977: 319]. Alább azonban [uo.: 320], valójában a fémekről szólt: „A bányászat kemény kiásott [!] dolog, mely kalapáccsal kinyújtathatik és tűztől megolvasztathatik, és minekutána megolvadván, meghűlt, a régi állapotjára és természetire visszatér.”
gálickő	[= réz-, vas- vagy cinkszulfát – ásvány] „vargaténtának hivatik”.
só	[= kősó – ásvány (is)] „minémű Erdélyben sokfelé terem”. [Egyike APÁCZAI ritka hazai példáinak, de ezt is ALSTEDTől vette át.]
gyöngyforma	[= kristályalak]
tímsó	[= kálium–alumínium-szulfát vagy ammónium–alumínium-szulfát – ásvány] „a földnek sós verítéke”.
enyv	[Nála: a szilárd és cseppfolyós szénhidrogének gyűjtő neve.] „... a szurokhoz hasonló nedvesség. Ez folyó, avagy kemény. A folyó külömb-külobbféle színű a helyekhez képest.” [Ezek nemei közt felsorolta:]
– gyúló gyanta	[= kőolaj] „mellyel ami megkenetik és meggyúl, még a vízben sem aloszik meg”.
– arabok ámbrájok	[= borostyánkő, lásd: BALOGH Pál in: *** 1838: 202.]
– kemény enyv	[= aszfaltfészeségek] „Ilyenek a fekete enyv, a szurkos enyv és a gyanta”.
kénkő	[= terméskén – ásvány (is)] „Mindennémű rüh és bőri nyavalyák ellen igen jó, és így a belpoklosság ellen is.” [Valóban elterjedt gyógyszer volt a 17. században, a gyulafehérvári fejedelmi gyógyszerertárból sem hiányzott, lásd: KOVÁCS 2018: 160.]
mercurius/mercuriom	[csak részben azonosítható, mint higany, hiszen a többi fém alkotó részeként is értelmezte. Ne feledjük, ekkor még nem volt tiszta a kémiai elem fogalma. BÁN Imre [2003: 236]

arany	érzékletes megfogalmazásával élve: „A kémia még az alchímia csecsemőkelengyében nyugszik!”] „se földtől se víztől, se levegőégtől meg nem vesztegettetik, se a tűztől meg nem emésztetik, hanem attól jobban megtisztítatik csak” [így mondta el APÁCZAI e fém kémiai ellenállóságát]; „egy árpaszem harmadrészenivel 134 lábnyi fonalat megaranyozhatni” [ezzel a megfogalmazással jól illusztrálta e fém nyújthatóságát].
ezüst	„csak szinte fejer mercuriusból és kénkőből áll. Az aranytól majdcsak színével különbözik.”, „Az ezüst az ő helyében haj, élő fa, vessző, hal, kégyó, scorió s több efféle állatok formájú.” [A termés ezüst megjelenési formája (de az aranyé is) valóban igen változatos.]
réz	„se a vízben, se a földben meg nem rozsdásodik”.
vas	„Ha pedig a tüzes hideg vízbe gyakorta mártatik, romló és kemény lesz”
ón	„fekete” [= ólom: Pb] és „fejer” ónt [= ón: Sn] különböztetett meg.

XLVI [XLVII] „A kövek” [APÁCZAI 1977: 322–327]

kristály	[egyértelműen, APÁCZAI a „hegyi kristályra”, azaz a kvarcra hivatkozott. A mai értelemben vett ‘kristály’ fogalmára ő – amint már jeleztem – a ‘gyöngy’ kifejezést használta:] „A kristály igen világos gyöngy, mely igen tiszta kővé lévő lévőből forrott össze.”
gyémánt	[A szén egyik kristályos módosulata] „általlászó és igen erős gyöngy”.
márvány	[Egyásványos kőzet, melynek összetevője a kalcit. Ha odafigyelünk a szövegre (l. 325 o.), kiderül, hogy APÁCZAI nem csak a mészkarbonát alapú kőzetet értette e név alatt, hanem minden díszkővet.] „A ritka, de nemigen drága kövek a márványok, minémű a porfir, alabástrom, ophit s a többi.” [Lásd alább.]
saffir	[= zafir – a korundnak (alumínium-oxid) egy drágakő értékű, kék színű változata] „a scoriók ütése (marása) ellen igen hasznos [...] és mirigyos (dögös) nyavalyák ellen”.
smaragd	[a berill (berillium–alumínium–szilikát) zöld, drágakő értékű változata] „világos és zöld gyöngy, mely a körülötte lévő levegőt is megzöldíti”; „Akik magokkal hordozzák a kőrságtól (nagy nyavalyától) megoltalmaztatnak (amint tartják).”

sardonyx	[= szárdónix – kvarcféleség (féldrágakő)] „Hasznos a szüzes-ség megtartására”. ³¹
holdkő	[= ortoklász földpátféleség (féldrágakő)] „Ez a holddal fogy, avagy nevededik.”
karbunkul	[= gránát – igen változatos színű és összetételű (kivételesen jól, szabályos alakban kristályosodó) szilikátcsoport gyűjtő-neve. KOVÁTS [1822] szerint: nemes gránát] „éjjel tűz módra világoskodó [...] és mindennek erejével bíró gyöngy”.
karchedon	[KOVÁTS [1822] szerint ez, akár az előbbi, gránátféleség – ma már nem használt név] „bársonyszínű szabályos gyöngy”
asterit	[= ? A kristályrács-síkok mentén szabályos rendben elhelyezkedő zárványok által kialakított fényidomokat aszterizmus szóval [DUDICHNÉ, KOCH 1935] jelölik a gemmológusok (drágakő–ékkő-szakemberek). A leggyakrabban ezt a zafíronkon látni, „de előfordul rubinokon, berilleken, gránátokon és rózsakvarcokon is.” Valószínű tehát, hogy itt egy zafírfélével állunk szemben.] „kristálygyöngy, melynek telihold látszik közepiben”.
rubint	[= rubin – a korund (alumíniumoxid) vörös színű változata – drágakő] „veres gyöngy, mely a setétben mint valami kűszikra csak úgy csillámlik”, „a szomorú és félelmes álmadozásokot is eltávoztatja.”
topáz	[egy alumíniumszilikát – drágakő] „arany színű gyöngy, mely csak a napfényre tétetvén ragyog. [...] Az forró vízbe vettetvén, az ember keze nem ég meg benne”.
hyacint	[= hiacint – fahéjbarna, barnászvörös cirkonféleség (cirkónium-szilikát)] „vidámságot szerez, és a nyakban vagy gyűrűben viseltetvén, kedvességet hoz.”
koral	[= korall – állat! Telepes állatok külső mészvázáról (kalcit) van szó. ³²] „Többnyire tengerben terem [...]. Mikor kivetetik, mindenütt pihe-mohos, mely őrróla elsűroltatván, az ő színet kimutatja. [...] Az ő pora jó a szemnek való orvosságokba [...]” [APÁCZAI (illetve forrásai) nem ismerte (nem ismerték) fel tehát ezeknek állati eredetét-mivoltát.]

31 Hogy mennyire szívós az analógikus gondolkodás viszonyulása a drágakövekhez, mi sem jobb bizonyíték, mint megnyitni egyenként ezek világhálós linkjeit, ahol ma is hasonló tulajdonságokkal ruházzák fel azokat. Így a szárdónix (sardonyx) esetében ilyeneket olvashatunk: „az erő és a védelem köve”, „pótolja a hiányzó akaratot, és erősebbé teszi az gyéniséget”, „növeli a kitartást, az életerőt és az önuralmat”, és még hosszasan sorolhatnánk [<https://egyediasvanyekszerek.hu/asvany-lexikon/sardonyx/>]

32 Ezzel a „tévedéssel”, hogy az élettelen világba sorolták, sem APÁCZAI, sem forrásai nem vádolhatók, hisz annak felismerése, hogy a korallak az állatvilághoz tartoznak, jóval későbbi [PAPP 1977: 112].

asbest	[az azbeszt szálás–rostos ásványok összefoglaló neve – itt azonban félreértette mivoltát, és szilárd szénhidrogént (aszfalt–ozokerit) jellemzett:] „Az asbest (olthatatlan kő) kőszínnű, és az egyszeri meggyulladásá után meg nem oltathatik. Arabiában találtatik.”
tejkő	[= tejopál – kristályvíztartalmú, szilárd kova-gél, azaz kvarcféleség – féldrágakő] „A tejet megbővíti, a szem csepegése ellen és a kelésekre is jó.”
achates	[= achát – mikrokristályos kalcedon (SiO_2), szabad szemmel: sávós, szalagos felépítésű fél drágakő] „az oroszlánbőr-höz hasonlít a leginkább”, „a scorió és egyéb mérges állatok marása ellen használ.”
türkis	[= türköz – kristályvíztartalmú réz–alumínium-foszfát] „homályosabb zöldben kéklő gyöngy. A szemnek minden külső nyavalyái ellen jó, a lelkeket is az egész testben megerősíti.”
kornyl	[= karneol – hematittal szennyezett, sugaras elrendeződésű kalcedon-változat] „... a megmosott húshoz hasonló...” „Gyűrűbe csináltatván a haragot megtiltja.”
chrysophros	[= krizopráz – a legértékesebb, almazöld kalcedonváltozat] „Indiában találtatik, de mivel igen ritkán, igen drága is.”
vérkő	[= hematit – vasoxidféleség – inkább díszkőnek, mint ékkőnek használták–használják] „a vért megállítja úgy, hogyha kézbe fogja is, akinek arra vére foly, megszűnik.”
állatokban található kövek	[Ugyan a madarak zúzájában valóban apró homokszemek találhatók, melyeket a magvas táplálék őrlésére használnak, de ezek nem képeznek önálló ásványt. A halak, rákok egyensúlyérző testcskéi kőületeként is ismertek, de azok nem kristályalakúak („gyöngyhöz hasonló kövek”). BÁN Imre [2003: 270] szerint: „Fölösleges bizonyítanunk, hogy valamennyi állati eredetű drágakő a mesék világába tartozik.” Azonban közülük – másképp mint, azt róla tartották –, de mégis állati eredetű a:]
– fecskekö	[v. chelidonium – a kövült halfogak neve, amit ékszerként is használtak (nevük fecskefarkszerű alakjuk után)] „ha a bal hónalj alatt hordoztatik ruhába vagy bőrbe csináltatván, az eszelősséget, kórságot és a holdnak járása szerint bolondoskodást meggyógyítja”.
– sügérkö	[ennek valóságalapja van:] „a küsebb sügér fejében ketten taláztatnak, fejérek s akkorák, mint a lenmag” [hát ez simán azonosítható a halak hallókővével, vagyis az otolittal, ami kőületeként is megőrződik.]

porfirit	[= porfir – a magmás kőzetek közetszövet alapján (félig kristályos) elkülönített változatai. (KOVÁTSNÁL [1822]: „bársonyos kőszikla”).] Lásd fennebb a márványnál is.]
alabástrom	[a gipsz (kristályvíztartalmú kalciumszulfát) mikrokristályos, jól faragható változata] „mézszínű s a tetején szennyes márvány, melyből a régiek kenettartó edényeket csináltak”.
ophit	[Lehet a szerpentinnek (kristályvíztartalmú magnéziumszilikát) egy drágakőváltozata: a kígyókő (vesd össze KOVÁTS [1822: 132]: <i>serpentinus</i> . Lehet a döntően szerpentin ásványból álló kőzet, a <i>serpentin</i> it. Vagy inkább a szerpentinire hasonló <i>ophit</i> (e kőzetnév kiveszőben), mely egy sötétzöld bázikus kőzet, melyben a hosszúkás amfibolok helyét elfoglaló augitsávok (pszeudomorfózis) adják a kígyós rajzolatot.]
kovák	[= közönséges kvarcféleségek. Ezek és a következők APÁCZAI szerint sem drágakövek.]
tűzkő	[= ez is közönséges kvarc, de inkább a víz által legömbölyített alakban használták tűzgyújtásra (összeveréskor szikrát szór).]
fenkő	[= fenőkő – általában a magas kvarctartalmú, erősen cementált, különböző, de homogén szemcseméretű homokköveket használták fenőkőveknek.]
likas-bikasok	[? = likas-békasók, azaz likacsos kvarcféleségek (békasó = színre, tapintásra a kőszóra megtévesztően hasonló, mikrokristályos kvarc népi elnevezése).]
tajtékkő	[= horzsakő – likacsos szerkezetű, könnyű, a tengervízben megszilárdult (rendszerint kvarcban és földpáthban gazdag – savanyú –, fehér színű) lávakő].
morzsalékos mosó	füvenyes kő [= gyengén cementált, könnyen porladó, apró szemű kvarchomokkő, főleg edénymosásnál használták.]
magnes	[= magnetit – APÁCZAI a „belső földből” eredeztette „mely nagyobbbrészt magnes szabású”. A Föld mágneses tulajdonságát tehát ebből az ásványból vezette le. A mágnesesség magyarázatában REGIUST követte, elég nehézkesen érthetően, de érdemére írandó, hogy ezt akkor (még kora tudományos-sága számára is újszerű, tisztázatlan jelenséget fontosnak tartotta a tanuló ifjúság számára ismertetni [BÁN 2003: 271].)

Hát ennyi, ami földtanra vonatkozik APÁCZAI fő művében. Ha a természet egyéb dolgaival, jelenségeivel foglalkozó részeket mérjük össze a földtant tárgyalókkal – kora ismerethalmaza mellett is –, emez szegényes anyag. Az olvasható ki belőle, hogy a „mindent tudást” hirdető APÁCZAI nem volt pártatlan az egyes tudományterületek irányában, természetesen neki is megvoltak a kedvelt

szakterületei. Tudomásul vesszük, a földtan nem ezek közül való. Talán ezzel függ össze, hogy nem ismerte Georgius AGRICOLA [Georg BAUER] 1556-ban először, majd többször újra kiadott, évszázadokig alpmunkaként használt bányászati monográfiáját. A kövületekről APÁCZAI művében egy szó sem esik, holott oly jelentősre duzzadt a rájuk vonatkozó irodalom – ha kevés is azok valódi eredetét elismerő mű. De ez utóbbi elnézhető a továbbiakban tárgyalandó használhatósági szempont figyelembevételével.

Megfigyelhető, hogy a műben az ásványok közt nem a közetalkotók dominálnak, hanem a drágakövek. Az érceket felületesen tárgyalta. Gyakorlati hasznuk vajmi keveset nyom a latba. Az 1977-es *Encyclopaedia* kiadásának bevezető tanulmányát író SZIGETI József úgy fogalmazott [APÁCZAI 1977: 38], hogy „a szerző válogatott az előtte lévő óriási anyagból, s a válogatás szempontja: mi használható odahaza?”. Erre rímel magának a szerzőnek a megjegyzése: „aki jó kalauzokat választ, az nem egykönnyen térhet el a helyes útról” [uo.: 87]. Úgy tűnik, ez a választás a földtani ismeretek vonatkozásában nem volt a legszerencsésebb, hisz hazája felemelését tűzte ki célul, és nem sikerült a leghatékonyabb gyakorlati ismereteket ezen a téren tolmácsolnia. S ez elsősorban forrásanyaga megválasztásán múltott. Joggal hiányolhatjuk Georgius AGRICOLA művének [1547] ismeretét és beépítését munkájába. Az ugyan már nem csak forrásanyag kérdése, hogy a bányászat egyetlen mondat erejéig sem került be a nyolcadik részbe, *A csinálmányokról* címűbe, holott Erdély időtlen idők óta a vasérc-, só- és nemesfém-bányászatáról volt híres (lásd e kötet bevezetőjét és első két fejezetét). Nem várhatjuk el tőle BENKŐ Ferenc [1786] majd másfél évszázaddal később megjelent munkájában érezhető terepismeretét, de a gyakorlatias szemléletet – főleg ha azt célul tűzte ki – igen.

Amint láthattuk, APÁCZAI a legrészletesebben a drágaköveket tárgyalta művében, de legtöbbjük esetében az akkor vélt gyógyhatásaikkal foglalkozott, nyilván forrásai nyomán. Így, SZIGETI József [APÁCZAI 1977: 488–490] elsősorban ALSTED adatainak átvételét nevezte meg a beépült hiedelmek forrásaként. BÀN Imre [2003: 269–270] szerint ezek „Pliniustól, főleg azonban Albertus Magnus *De mineralibus* c. művéből áradtak szét [...]” [Vö.: MAGNUS 1619]. Ezek a hiedelmek azonban nem minősíthetők babonáknak, mint ahogy a marxista filozófiából fogant szocialista tudománytörténeti felfogás, vagy annak utóhatásában született korábbi szakirodalom megbélyegezte (lásd akár írásom korábbi változatát [WANEK 2004]),³³ de annál inkább beleillenek a CSÁNYI Vilmos szerinti értelmezésbe. E nézet szerint, a hiedelmek egy kultúra meghatározó, átörökölt, és igaznak vélt tudáshalmaza (amiről közvetlen meg tapasztalásunk nincs, vakon bízunk a mások által ránk ruházott tudásban), melybe egy adott kor tudományos fogalmainak rendszere is beleillik [CSÁNYI, TÓTH 2017]. A kémia és az arra alapozó modern ásványtan megszületése előtt a legszigorúbb elvárásoknak

33 Itt köszönöm meg külön is BOÉR Hunornak a kultúrtörténeti megközelítésben nyújtott eligazítását.

megfelelően sem lehetett más APÁCZAI kora tudományának a kérdéskörre vonatkozó fogalomrendszere.

Nyilván, sok mindent megmagyaráz az *Encyclopaedia* keletkezésének története, sőt, szövegszerűen maga a szerző megteszi azt: egyrészt a sietség, hogy hazahívásának késleltetését érdemi eredménnyel tudja indokolni [APÁCZAI 1977: 90], másrészt nézetei, melyek a mindent tudást helyezik előtérbe³⁴ az egyirányú elmélyüléssel szemben – ezzel óhatatlanul beépítve a rendszerbe a részletek indokolatlan elnagyolásának esélyét.

Azzal, hogy a kitűzött szempontok szerint feltártam APÁCZAI fő művének földtani vonatkozású néhány hiányosságát, távolról sem állt szándékomban az egész kritizálása, netán elvetése. Azért tartottam szükségesnek mindezt végiggondolni, mert meggyőződésem, nem a kritikátlan ajnázás emeli magasba szellemi nagyjaink örökségét, hanem a letisztított értékek felcsillantása. Úgy hiszem, ezeket a kritikákat akár egy éles szemű kortárs gondolkodó is megfogalmazhatta volna, vagy elképzelhető, hogy meg is tette.

Elmarasztalhatjuk tehát mai tudásunk szintjén, hisz könnyű ma ítélni, át- és belátva korát és lehetőségeit – de el nem ítélni. Annál is inkább, mivel volt APÁCZAIK egy elsődleges célja művének megírásakor: „Mindenekelőtt igyekeztem elérni, hogy tanítványaim elméje, ha nincs még eddig kiművelve, hozzászokjék a [tudományok] magyar nyelven való olvasásához és megértéséhez” [APÁCZAI 1977: 87]. Semmi kétség, ezt a célt a legdicséretesebben megvalósította. Méghozzá elsőként a magyar kultúrtörténetben! Ami szakmánk szempontjából azzal is járt, hogy nem egy ásvány–kőzettani elnevezés, melyet a köznyelvből emelt be a tudományosba, megfogant ott [PAPP 1977: 112]. De mindenek fölött, fordulatokban gazdag nyelvezete, mellyel közlendőjét előadta, ma is követhető, érthető, élvezetes, magyaros. Van mit tanulni ebből a példából a tudományok mai magyar művelőinek!

34 „Ha fel akarod díszíteni elmédet, mely egyedül különbözteti meg az embert minden más élőlénytől, akkor meg kell tanulnod a tudományok teljes köréből mindent, amit csak tudásra érdemesnek ítélsz. Akik többet törődnek testükkel, mint lelkükkel, azt tartják szép dolognak, ha egyetlen tudományban tűnnek ki; sokkal szebb azonban kitűnni több tudományban” [APÁCZAI 1977: 92–93].

AMIT TÖBBSZÖR IS FELFEDEZTEK ERDÉLYBEN³⁵

„Amit rég megleltünk, újra betemetjük; Tycho mit fáradt, hogy a bolygókat szabályos testeknek fogadtassa el, holott Seneca már rég így ismerte el őket!”

Johann Wolfgang GOETHE in: PÓK Lajos [1981]

A tudománytörténetben nem egy olyan példát ismerünk, amikor ugyanazt a törvényszerűséget vagy tényt egy időben (vagy közel egy időben) fedeztek fel, írtak le. Hány ilyen felismerésének elsőbbségét vitatja máig a tudománytörténet! Hány újnak hitt élőlény vagy kövület a számontartottnál korábbi leírása utólag derül ki. Arról nem is beszélve, hogy ma sem tisztázott, vajon a rómaiak, a vikingek vagy KOLUMBUSZ Kristóf tette lábát elsőnek az európaiak közül Amerika földjére. Egyáltalában, Amerigo VESPUCCI, akinek nevét viseli e kontinens, járt-e ott?

Sokszor csak napokon múltott, hogy emberek estek el attól a dicsőségtől, hogy valamely nagy horderejű felfedezés mellé az ő nevük társuljon a köztudatban. Voltak azonban esetek, amikor századok választották el egymástól ugyanazon jelenség felfedezőit, akik „természetesen” még csak nem is tudtak egymásról, vagy jóval felfedezésük után értesültek elődeik érdemeiről. Hadd ejtsünk szót egy ilyen erdélyi, többszörös (majdnem pontosan százévenkénti) felfedezésről az elkövetkezőkben, olyan tudománytörténeti tanulságokkal, melyeket jó számontartani a mai kor jövőbe néző emberének is. Vajon hány forradalmi felfedezés siklik el észrevétlenül szemünk előtt? Hány, akár életünket, vagy a természet egyensúlyát lényegesen befolyásolni tudó felismerést kell majd az utókor újból felfedezzen?

Arról külön szólhatnánk, mekkora veszteséget jelent egy-egy elfelejtett felfedezés a közvetlen vagy tágabb emberi környezet számára.

5.1. Egy 17. századi, világra szóló, erdélyi szenzáció: égő vizek

Történetünk 1671-ben kezdődött, amikor a Küküllő-közben, Bázna (más néven Nagybjom) határában télen a pásztorok felégették a száraz nádist. Az égő nádtól egy közeli forrás kigyulladt.

35 Az írás alapjául WANEK [2001, 2005] szövege szolgált, enyhe módosításokkal, valamint a képanyag frissítésével, kiegészítve WANEK [2008] teljesen átírt formában.

Mi volt az, ami ott meggyulladt? Ma könnyű elmondani, hogy metángáz volt, ami ma az Erdélyi-medence legjelentősebb ásványi kincseinek egyike. De akkor még a művelt világ ezt így nem tudta megfogalmazni. Miért? Egyszerű: nemhogy a metán volt teljesen ismeretlen fogalom, de még a számunkra oly közönséges *gáz* fogalmát sem ismerték Erdélyben. Az igaz, hogy már 1620-ban a flamand Jan Baptista van HELMONT bevezette a fogalmat [CSETRI, JENEI 1997: 163], de az nem terjedt el, csak majd 1732 után, amikor egy angol biológus és fizikus, Stephen HALES megalkotta az első gázfelfogó készüléket, amivel elindította a gázkutatás divatját [uo.: 186].

Honnan tudjuk, hogy az így történt akkor Báznán? Ez is egyszerű. Az akkor csodaként felfogott jelenség híre hamar eljutott a környék városaiba. Tanult és tanulatlan ember mind igyekezett oda, megtekinteni a szokatlan jelenséget, újból és újból meggyújtani a furcsán viselkedő forrást. Az írástudók a jelenséget le is írták, így több korabeli kiválóság beszámolója is nyomdafestéket látott.

Az első, aki erről írt, az egy nagyszebeni polgár volt, bizonyos Johann IRTHELL, aki 1672. április 11-én járt Báznán. Naplója azonban nem került nyomdába, csak jóval később, 1862-ben idézte abból a báznai égő forrásokra vonatkozó részt Eduard Albert BIELZ [1862: 55], a 19. századi neves szász természettudós (róla, illetve az Erdélyi-medence földgázkészleteiről alkotott tévedéséről utóbb még szólok).

A második nem más, mint maga Valentin Frank von FRANKENSTEIN szász gróf (5.1. ábra), APAFI Mihály fejedelem tanácsadója volt. Grófi titulusa nem nemesi kiválóságot takar, hisz a szászok ilyet – akár a székelyek – nem viseltek, de ezzel a megnevezéssel illették az erdélyi szász közösség (Universitas) vezetőjét, aki egyben a mindenkori erdélyi fejedelem bizalmi tanácsosa is volt. FRANKENSTEIN apja is szász gróf lévén, kiváló neveltetésben részesült, felsőiskoláit Németországban végezhette, s bár – mai szóval – politikus volt, a természettudományok oly nagyon foglalkoztatták, hogy *Breviculus pyrotechnicus* ... (ma úgy mondanánk magyarul: *Röviden a tűzszerészetről*) címen egy fizikai kérdésekkel foglalkozó könyvet is írt (benne többek közt egy egyszerű rakéta tervével) [SEIVERT 1785; HAJEK 1923; GÜNDISCH 1970]. De nem ebben a művében írt az égő vízről, hanem – mint költő is – egy versében. Sajnos az a kötet, melyben a vers eredetileg megjelent (FRANKENSTEIN, Valentin Frank von, MILES, Mathias 1677: *Hundert sinnreiche Grabschriften* ..., St. Jüngling Druck., Hermannstadt), ma már nincs meg sehol, de a 18. században még megvolt. Így szerencsénkre, a számunkra fontos vers egy részét a szász írókról összeállított lexikonjába Johann SEIVERT [1785: 100–101] bevette.³⁶ Érdekes, hogy FRANKENSTEIN már két forrásról tett említést. Versének egy szakaszát KENÉZ Ferenc erdélyi származású, ma Magyarországon élő, József Attila-díjas költő fordításában idézem:

36 SEIVERT után mások is átvették, így részleteket közölt belőle Joseph STENNER [1846: 15–16] is.

„Egy nádszálat lángra gyújtva, oda gyorsan tüzet hoztam,
S milyen gyorsan csak lehetett, nyomban vízfölé tartottam.
S így láttam én, hogy az erő ott van most is, bizony benne,
S bizonyára ott marad még hosszú-hosszú százévekre.
Három araszra csapott föl a láng, föl a levegőbe,
Három ujjnyira buzgásától, ujjam biza sajgott tőle,
Ám ha pusztán is lefogod, kialszik az nemsokára,
És a víz ott körülötte jéghideg marad utána.”



5.1. ábra. Valentin Frank von FRANKENSTEIN arcmaása.

Forrás: Robert BORN [2011: 70 9. illusztráció – módosítva]

A harmadik, aki erről a jelenségről írt, beszámolójával már a tudós világhoz fordult. Ez az ember Georg VETTE³⁷ volt. Ő közvetlenül a szenzáció után érkezett életében először Erdélybe, hogy aztán végleg itt maradjon. Lengyelországból jött, a nagyszebeni városi tanács meghívására, patikusnak (alig másfél évtizeddel az után, hogy hazájában II RAKÓCZI György hadai próbálták a felelőtlen és nagyravágyó fejedelmet a lengyel trónra ültetni). Erdély e neves bevándorlóját a tudománytörténet elsősorban botanikusi érdemei miatt tartja számon, de írt a barlangi medvék koponyamaradványairól, épp úgy, mint a Medgyes környéki égő forrásokról is, egy Frankfurtban és Lipcsében kiadott (a korra jellemző, hosszú című: *Miscellanea curiosa medico-physica Academiae Naturae Curi-*

37 Róla lásd: SEIVERT 1785: 453–454; WURZBACH 1884: 229–230; POP 1943: 76–77.

osum sive Ephemeridum medico-physicarum germanicarum) folyóiratban. Emil POPP 20. századi kiváló erdélyi botanikus és palinológus jellemzése szerint Georg VETTE beszámolóí „a hazai kísérletes természettudományi irodalom tiszteletre méltó kezdetei” [POPP 1943: 76]. Ez azt jelenti, hogy a nagy francia filozófus, René DESCARTES tanainak követője volt, mely tanok megkésve, és nagy ellenállásnak ütközve ekkor terjedtek hazánkban.

VETTE, *De aquis ardentibus* (= Az égő vizekről) című írását³⁸ németországi akadémikus barátja, Henrich VOLGNAD [1676: 216–219] kommentárjai kísérik. Kora tudományos igényességével, körültekintően, kiváló megfigyelőkészséggel és logikusan írt az Európa-szerte páratlan jelenségről. Megállapításai, bár sokban hasonlítanak az idézett versben lévőkre, egészen más nyelvezettel megfogalmazva, sokkal több információt nyújtanak. A szerző néhány észrevételét idézném: „A fortyogó víz zavaros, fekete, a felszín fölé 1 spithama [~23 cm] magasra szökik, mintha főne a medencében, ennek ellenére mindig hideg, és ami mindenképp csodálatra méltó, soha nem ömlik ki, mindig megmarad medrében. [...] / Annak ellenére, hogy ez a víz ég, mégis hideg marad, kellemetlen ízű, a savakhoz hasonlatosan, de a lángok nem árasztanak semmilyen illatot. / Forrásából elszállítva sehol sem gyullad meg, mi több, minden tüzet elolt. [...] / A forrás fenekéről kivett anyag egyáltalán nem gyúlékony, amint a forrás körüli föld sem az. [...] / Ezt a vizet ember soha nem issza, még a balga sem, mivel állandó fortyogása révén egy fekete iszaptól annyira zavaros, hogy amikor meg akartam kóstolni, enyhe hányingert éreztem.”

A jelenség okáról óvatosan nyilatkozott, meg nem nevezett mások szájába adta habozó véleményét: „... egyesek a földalatti kénes [értsd alatta: éghető] kilégzéseket [= gázokat] okolják, mások a földolajt vagy naftát” [VOLGNAD 1676: 216–217].

De lássuk, hogyan kommentálta az ismertetett adatokat Henrich VOLGNAD: „A jelentés világos érvei alapján úgy vélem, nyilvánvaló, hogy földalatti kipárolgások a leírt égési jelenség okai, és hogy ez okból az a víz valójában nem is ég és nem kell forrásnak nevezni. Úgy gondolom, nem tévedek, ha azt hiszem, hogy a földből kiáramló párák mélyítették ki azt a gödröt, melyben a szomszédos mocsarak vize gyűlt meg, inkább egy kis tavacsát képezvén, mint forrást. De azáltal, hogy a víz egy adott magasságig felszökik, valóban forrásnak tűnik, de nem az, valószínűbb, hogy csak az exhalációk dobják, fröcskölik fel; másképp elkerülhetetlenül egy patakon keresztül kellene elfolyjon, vagy a saját medencéje kellene elnyelje, de ezeket meg kellene vizsgálni” [VOLGNAD 1676: 218].

A leírás alapján úgy tűnik tehát, hogy VETTE, aki pontosan nem nevezte meg a helységet (csak annyit közölt, hogy az Nagyszebentől észak irányban, 4 mérföld [valamivel több, mint 30 km] távolságra van) ahol a jelenséget tanulmányozta, nem a báznai – később kiváló gyógyvizekként számontartott – forrás-

38 VOLGNAD [1676], VETTE szövegének román fordítását lásd: POPP [1943: 76]. Az itt idézett részletek a szerző fordításában.

soknál, hanem ezektől északabbra, a Magyarsáros melletti, utóbb *Zúgó* néven emlegetett gázömlés helyén járt.

A gázok természetéről Henrich VOLLGNAD sem tudott egyértelműen nyilatkozni, de hajlott a nafta (mai értelemben szénhidrogén) természetét kizárni: „Mert ha ott valami nafta vagy bitumen volna, valószínű, valami olajszerű úszna a víz felszínén [... de ez...] a nehéz szaga alapján is kitűnne, főleg amikor ég...” [VOLLGNAD 1688: 218].

Ma jól tudjuk, hogy az akkori ismeretek szintjén mindkettejük logikája tökéletes volt. Nem volt még honnan tudniuk, hogy a kis szénatom-számú szénhidrogéneknek nincs szaguk, s így a világ legtisztább természetes metángázának, az erdélyi földgáznak sincs.



5.2. ábra. Luigi Ferdinando MARSIGLI, aki megvizsgálta az égő forrásokat. Forrás: <http://www.festeticskastely.hu/webimages/files/9385456955b8935593a332.JPG>

A negyedik, aki szintén alapos tanulmányt írt a báznai „égő vizekről”, az a bolognai akadémia megalapítója, egyben kitűnő hadvezér, Luigi Ferdinando MARSIGLI volt (5.2. ábra), aki a HABSBURGOK vezette törökellenes felszabadító háborúban (többek közt 1686-ban Buda ostrománál, annak visszavételében) rendkívüli érdemeket szerzett. Ez a kiváló műveltségű ember szabadidejének egé-

szét a természet megfigyelésére és leírására fordította. Mivel katonai és politikai megbízatásai révén, 1687–1701 között Erdélyben több ízben is megfordult,³⁹ hatalmas természettudományos tényanyagot rögzített, melyet egy rendkívüli, ötkötetes monográfiában jelentetett meg *Danubius Pannonico-Mysicus* címen, 1726-ban Hágában [MARSILI 1726].

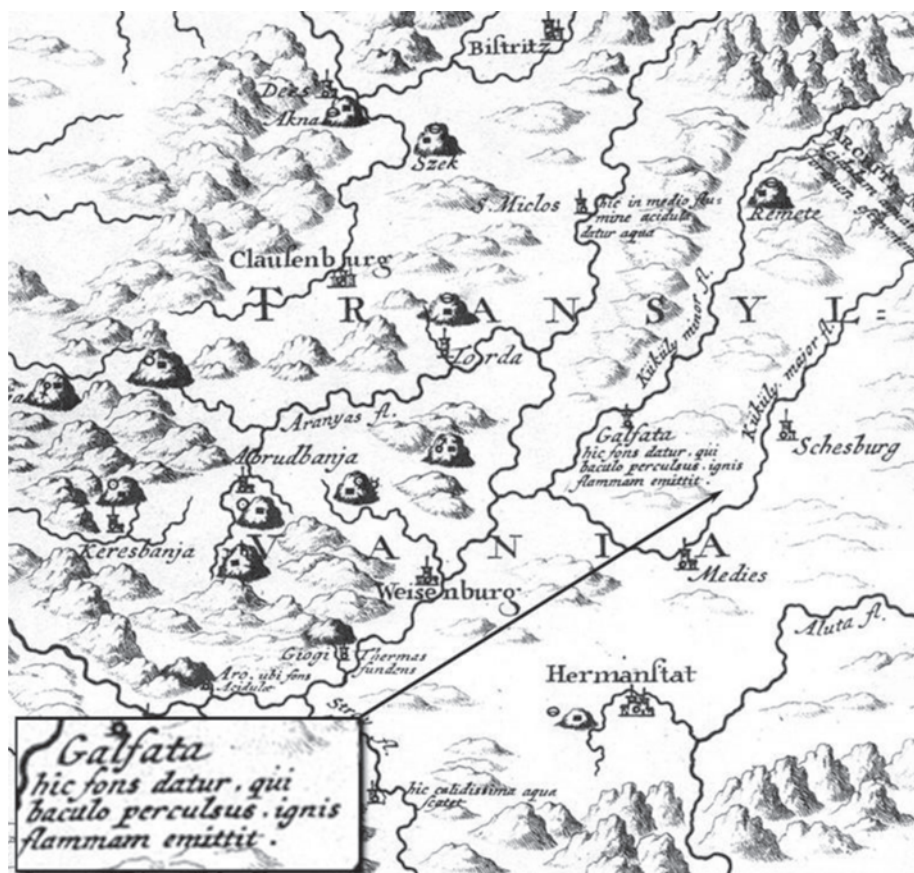
A munka érdemeinek méltatására kevés lenne e keret. De érdekességképp hadd említsem meg azt, hogy szerzője, igen precíz rajzai révén, Karl LINNÉ rendszertanát megelőző korból ma is pontosan kiértékelhető adatokat hagyott az utókorra, bizonyítván olyan madár- és halfajok egykori biztos jelenlétét a Kárpát-medencében, melyeknek ma már se híre, se hamva ezen a vidéken. Ugyancsak ebben a munkában tette közzé a világ első hasznosítható ásvány-előfordulási térképét, melyen feltüntette a Bázna vidéki égő forrásokat is (!) [MARSILI 1726: *Pars prima Tab. 8*]. Igaz, a térképen nem ezt a helységet, hanem a Magyarsárossal szomszédos Vámosgálfalvát írta ki, azt is helytelenül, Galfata néven⁴⁰ (igaz, ez Báznától távolabbra esik, de a térképen csak a nagyobb, fontosabb települések szerepelnek), alatta szövegben pontosítva: „Itt olyan források vannak, melyek pálcával meggyújtható égő fuvallatot árasztanak” (5.3. ábra).

Már az első kötetben írt az égő forrásokról, majd a harmadik kötetben ezeknek egy képekkel illusztrált leírását is közölte [MARSILI 1726: *Tomus III, Pars IV, 48–49*]. Rajzain [uo.: *Tab.14*] ő már három forrást ábrázolt (5.4. ábra). A legkisebbet lefolyástalannak rajzolta, meglehet, hogy az a VETTE által leírt gázforrás. Megpróbálta a gázkiáramlás eredetét is meghatározni, ezért kutatógödröt ásott, míg az egy ellenálló mészkőszintbe nem ütközött. Véleménye szerint az égő anyag nafta természetű (azaz szénhidrogén). Különös, mennyire fontosnak tartotta a jelenséget, hisz még két, önálló – sajnos csak kéziratban fennmaradt – munkában is foglalkozott 1690 és 1697 között a Medgyestől északra fellelhető égő forrásokkal.⁴¹

39 Életére, tudományos munkásságára (ezen belül az Erdélyre vonatkozó adataira) szinte áttekinthetetlenül nagy irodalmi anyag áll rendelkezésünkre. Itt mindenekelőtt VÉKONY László [1982: 528–534] átfogó, nagy irodalmat felsorakoztató munkájára hivatkozom, kiegészítve néhány, a könyvészetéből kimaradt, vagy utóbb megjelent dolgozattal: [GIANOLA 1931; POP 1942: 13–19; ZAHARIA 1973; TOȘA TURDEANU 1974; CSÍKY 1983, 1987, 1997a; FARNIELLI 1992; GRÓF 1992–2000; STOYE 1994 (olasz fordításban: 2012); JÁSZAY 1999; OLMÍ 2000; MARSIGLI 2004; KISARI BALLA 2005; BENE 2006; FRANCESCHELLI 2006; NAGY 2006; GHERARDI 2010; MÁNDRESCU 2012; NAGY 2012; TEGA 2012; GARDI 2013; GUARDAVAGLIA 2017; NAGY 2017 stb.] és egy kéziratban maradt munkáiból összegyűjtött kiadásra: MARSILI [1930].

40 GYULAY Zoltán [1982: 6] helytelenül értelmezte a „Galfata” helységnevet, így a sűrű bitumen itteni felszíni előfordulásának feltételezése megalapozatlan. Egy újabb román tudománytörténeti mű már helyesen azonosította a mai hivatalos nevén „Gănești”-ként ismert településsel [CHISĂLIȚĂ 2009: 13].

41 MARSILI, Luigi Ferdinando: *Aqua salsa che viene dalle miniere del sale attorno a Medias*, lásd: AMALDI [1930].



5.3. ábra. Részlet MARSILI [1726] ásvány-előfordulási térképéből, az égő források feltüntetésével (az idézet külön kiemelésével)

Hogy nemcsak egy egyszerű természeti jelenségnek tulajdonította azokat, világosan látszik abból is, hogy az említett hasznosítható ásvány-előfordulási térképén (még hozzá szokatlanul, szövegkísérettel) feltüntette!

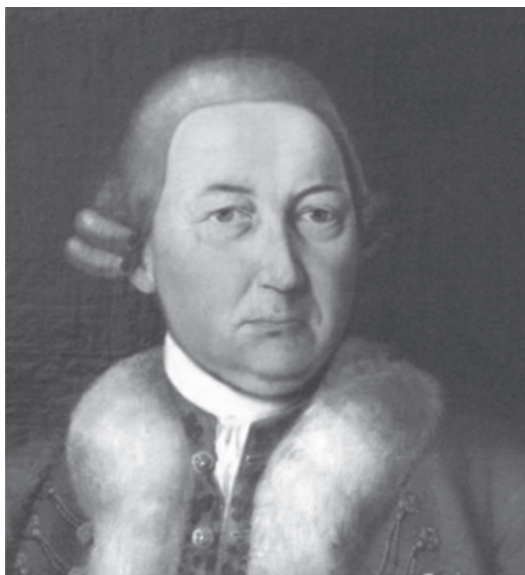
Nem csoda hát, ha VETTE és MARSIGLI tudósításai révén Bázna és égő forrásai a korabeli nagyhírű, összegző, külföldi, földrajzi monográfiákba is bekerültek, mint Paul Ludolph BERCKENMEYER [1720: 906–907] Eberhard Rudolph ROTH [1749: 245], vagy idehaza, FRIDVÁLDSZKY János [1767: 196] BENKŐ József [1778: 86] és Karl Gottlieb WINDISCH [1790: 144, 200] Erdély földjének gazdagságát összegző könyveibe, így itthon és az akkori művelt világban egyaránt ismertté váltak.



5.4. ábra. Az égő források helyrajza MARSIGLI 1726-ban megjelent művéből

*

A 18. században, de főleg annak második felében Európa-szerte az ásványvizek a figyelem előterébe kerültek (lásd itt is: 7. fejezet). Nagy előszeretettel használták a gyógyvizeket terápiás célokra hazánkban is. Egyúttal kutatásuk valóságos divatja kezdődött el. Mondani sem kell, hogy e tekintetben is, Erdélyben később indult be ez a folyamat, mint másutt. Ez egyrészt a szakemberhiánynak, másrészt az osztrák gyarmatosító politikának tudható be. Adam CHENOT, az akkori itteni protofizikus (mai értelemben: tartományi főorvos) 1773-ban kérte fel az orvosi kart erre a munkára [WANEK 1999: 45–46]. Persze, Erdélyben végeztek már hamarabb is ásványvízelemzéseket.



5.5. ábra. MÁTYUS István arcképe. Forrás: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cb/M%C3%A1tyus_Istv%C3%A1n_portr%C3%A9ja.png

Az első Erdélyre vonatkozó önálló ásványvíz-monográfia pedig még a rendelet évében, Bécsben, Lucas WAGNER brassói orvos tollából [1773: 69–70] (művének címe magyarul: *Bevezető orvos-kémiai értekezés az Erdélyi Nagyfejedelemség gyógyvizeiről*) megjelent. Ez a mű is említette a báznai gyógyvizek „gyülékonyosságát”, akárcsak a kor kiemelkedő összefoglaló munkája: Heinrich Johann CRANTZ [1777: 225] (művének címe magyarul: *Az Osztrák birodalom gyógyforrásai*). Vagy MÁTYUS István (5.5. ábra) hatkötetes egészségügyi tanácsadó művének ötödik kötetében, valószínűleg VETTE írásából inspirálódva úgy fogalmazott, hogy a forrás „színét holmi kénköves, vagy kö olajos materia fogja-el; melyhez ha langot értetnek, az egész forrás színe meg-gyúl, és néhány pillanatig langal ég, a forrás lyúkánál pedig, mikor egyébütt ki-alutt-is, mint a gyertya, azután-is jó darabig égdegél” [K. MÁTYUS 1792: 83–84].

A báznai ásványvizekről, illetve az égő forrásokról az ottani szász evangélikus pap, Andreas CASPARI 1776-ban egy monográfiát is írt: *Das Baasner Bethesda*⁴² (= A báznai Bethesda⁴³).

Azért CASPARI életében is megjelent nyomtatásban egy ismertetése a témáról [1791], a *Siebenbürgische Quartalschrift* (Erdély egyik legkorábbi folyóira-

42 A mű akkor kiadatlan maradt, de az 1904-ben a meglelt kéziratot még mindig kiadásra méltónak tartották. Így, egy része ismételtelen megjelent: SACHSENHEIM [1904: 7–8]; SACHSENHEIM SOTERIUS, EISENMENGER [1911: 5–7]; SACHSENHEIM [1928].

43 *Bethesda* a bibliai időkben egy gyógyító erejű tó volt Jeruzsálem mellett.

ta) lapjain (címe magyarra fordítva: Egy s más a báznai [Medgyes környéke] kénes fürdőről, vagyis az úgynevezett égő vízről). Ebből a cikkből is kiderül, mennyire nem földrajzi fogalom – sem akkor, sem most – a *provincia*, hisz ez a falusi pap igazán a teljes addigi irodalmat ismerte, azokra alapozott írásában.

De a magyar hírlapirodalom sem maradt le semmiről, hisz a szász tudósítást tíz évvel megelőzve, egy ismeretlen szerző, R. szignó alatt, beszámolt az égő forrásokról az *Erdélyi hirmondóban*. Cikkének bevezetőjét ízes nyelvezetért idézném: „Felső-Bajomban, Medgyes város mellett, a Szőlők alatt egy forrás vagy inkább tótska vagyon: ez úgy rotyog (még télben is egy kevésbé) mint-ha káposztát főznének” [R. 1781: 771].

5.2. Egy pólyában kisenvedett erdélyi világelsőség története

Egy bizonyos MÉSZÁROS György nevezetű marosújvári sóbányafelügyelő⁴⁴ 1807 nyarán az erdélyi só nyomait kutatva, a korábbi adatokról semmi információval nem rendelkezvén, óriási meglepődéssel (másodszorra is) „felfedezte” a Kissáros és Bázna határában előforduló gázömléseket, amelyeket akkor a helybéli pásztorok már úgymond „emberemlékezet óta” meggyújtva, kukoricaszítésre használtak. Mint iskolázott ember, hallott az akkori haladó kémia éppen forró kérdéséről az égés valódi természetét illetően, amit a tudománytörténet *antiflogiszton-elmélet*ként emleget. Az észlelt jelenséget ebből a szempontból fontosnak vélte, s mint aki jól tudja, mi a kötelessége, felfedezését megírta fennebbvalóinak. A Gubernium levélben kérte fel a kolozsvári kémiai–kohászati iskola neves professzorát, MOGER Károlyt,⁴⁵ hogy az említett MÉSZÁROS György valamint NYULAS Ferenc orvos társaságában vizsgálja meg terepen a jelenséget, és arról készítsen írásbeli jelentést [SZŐKEFALVI-NAGY 1971: 361–362 (*G.T.P.*⁴⁶ 9428/1807)]. NYULAS Ferenc, a korabeli Erdély egyik legkiválóbb vegyésze – a hazai ásványvízelemzések bajnoka (lásd 7.1. *fejezetet*: 115 o.) –, Erdély tarto-

44 Kilétéről, életéről sokat nem tudunk. A korabeli sematismusokból annyi kideríthető, hogy 1789-től 1795-ig Vizaknán, majd 1796-tól 1810-ig Marosújváron dolgozott a Sókamara hivatalnokaként. Ettől kezdve semmi adatunk nincs róla. Mivel iskolázott ember kellett legyen, utánanéztam a korabeli, rendelkezésemre álló, kinyomtatott iskolakönyveknek, de csak egy személyt találtam ezen a néven olyan korból, mely összeegyeztethető ismert munkaidejével [BALOGH 2000: 132]: A. 1774 „Georgius Mészáros, 13, 22 Sept., Huszt, gram.”. Ez a nagyon kétes adat – amennyiben nem pusztán névazonosságról van szó – annyit mond el nekünk, hogy 1761-ben, valószínűleg Husztban született, első felelős munkahelyére tehát 28 éves korában kaphatta a kinevezését, s történetünk idején az alább ismertetendő kutatóhármasság legfiatalabbika, 47 éves volt.

45 Róla lásd: Csíky Gábor [1997c: 67–68].

46 *G.T.P.* + szám – Az Erdélyi Kormányzóság Levéltári okmányainak száma (Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára, Budapest). Itt is megköszönöm SÍPOS Gábor hathatós baráti segítségét, aki a levéltári anyagot filmen beszerezte nekem.

mányi főorvosa volt.⁴⁷ Szerény családból, Nyárádmentéről (Köszvényesremete) indult, középiskoláit Kolozsvárt, egyetemi tanulmányait Bécsben végezte. Doktorrá Pesten avatták. Ő írta meg az első vegyelemzésekönyvet magyarul. Érdemeket szerzett a himlőoltás erdélyi bevezetésében, de értekezett növényteni, bányászati, sőt közgazdasági kérdésekről is. Tudománytörténeti jelentősége révén méltán büszkék lehetünk ma is szellemi hagyatékára.

Nos, a bonyodalmak onnan származtak, hogy MOGER úr feledékeny volt. Amikor a levelet megkapta, másvalami foglalkoztathatta, s az elolvasott levelet fiókjába süllyesztette, s ott felejtette. Majdnem végzetesen. Ugyanis MOGER Károly 1808. március 11-én váratlanul meghalt. Szerencsére NYULAS Ferencet nevezték ki annak a bizottságnak elnökévé, mely hivatott volt MOGER hagyatékában szétválogatni az egyház, illetve az állam tulajdonába tartozó dolgokat [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 362 o. (G.T.P. 2282/1808)]. Elképzelhető, mint képedt el, mikor saját nevét egy fiókban heverő hivatalos felkérésen megtalálta. Előbb – elfoglaltságára hivatkozva – felmentését kérte, de a feladat elvégzését fontosnak tartva, végül elfogadta megbízatását, és a halott MOGER helyébe a nála 10 évvel fiatalabb jó barátja, egykori szamosújvári orvostársa, GERGELYFFI András⁴⁸ kinevezését kérte a Kormányzóságtól. Vegyészként, GERGELYFFI NYULASSAL egy kaliberű szakember, de annál sokkal szerényebb, már-már élehetetlen volt, aki a befolyásos barát támogatása nélkül talán elkallódott volna⁴⁹. Iskoláit Csíksom-

47 Az erdélyi magyar tudományosság e kiemelkedő egyéniségének életéről és érdemeiről lásd: ILOSVAY [1888]; PATAKI [1925]; P[ATAKI] [1932]; SPIELMANN, SOÓS [1955]; CSEDŐ [1956]; NÉMETH [1957]; SPIELMANN [1957]; SPIELMANN, SOÓS [1957]; SOÓS, SPIELMANN [1958]; SZÓKEFALVI-NAGY, SPIELMANN [1971]; SZÓKEFALVI-NAGY, SPIELMANN, VIDA [1971]; SPIELMANN [1976]; SPIELMANN [1980]; PACZOLAY [2007]; KELEMEN [2008]; PÉTER [2013: 31–33; 47–48]; PÉTER H. [2013: I. 144–149, 155–158] stb.

48 GERGELYFFI András, mai tudásunk szerint, Csíkmindszenten született, 1760-ban, és kb. 1822 végén halt meg Szilágysomlyón. Igaz, Szócs János [2002: 312]: csak feltételesen rögzítette 1816. évben GERGELYFFI halálát, de ez a dátum semmiképpen sem fogadható el, hisz az erdélyi tiszti címtárakban – folyamatosan – 1823-ig (!) szerepel mint Kraszna vármegye fizikusa. Utoljára lásd: [*** 1823: 57] – Eszerint legkorábban az 1822. év végén halhatott meg, 63. életévében. 1814 utáni teljes némasága inkább abból fakad, hogy mélyen sértette a rendelet, mellyel megfosztották az általa kiharcolt laboratóriumtól (lásd: SZÓKEFALVI-NAGY [1971: 361]; illetve: Szócs [2002: 309]. Tetézhette ezt, hogy utolsó, kéziratban maradt munkájából (*De Acidulis et Thermis praecipuis Transylvaniae chemice analysi resolutis*, 1814) PATAKI Sámuel művébe nemcsak hogy nem vette be társszerzőnek GERGELYFFIT, de adatait a lényegtől megfosztva vette át – lásd: SZÓKEFALVI-NAGY [1971: 361, 370]. PATAKI Sámuel árnyékában „így Gergelyffi neve méltatlanul feledésbe merült, holott ásványvízelemző munkássága Nyulas tevékenysége nemes folytatásának tekinthető” – fogalmazta meg SPIELMANN József [1976: 262]. Élek a gyanúval, hogy értékes analitikai felszerelésének elvétele mögött is az akkori erdélyi protofizikus (PATAKI Sámuel III.) szakmai féltékenysége lapult. Róla és munkásságáról lásd: SZÓKEFALVI-NAGY [1971: 357–372]; SPIELMANN [1976: 252–254]; SPIELMANN [1980: 343–344]; Szócs [2002: 301–314]; PÉTER [2013: 33–35; 48].

49 Így írt NYULAS Ferenc GERGELYFFI Andrásról: „Nincsenek sokan orvosaink között, akik az igen magasztos, és az orvoslás számára különösen fontos kémiával foglalkoznának, még kevesebben vannak, akiknek lelkük, akiknek szabadidejük, közügyességük és elegendő türelmük volna a vizek analizéséhez [mint GERGELYFFIEK].” Az idézetet Szócs [2002: 308] kolozsvári levéltári okiratból (F 16 (UGyGy). 1804. X. 4/3.) fordította.

lyón és Kolozsvárt, majd az orvosi egyetemet Pesten végezte 1790-ben. Előbb Szamosújvárt (1791–1802) – azaz NYULAS Ferencsel egy időben –, majd Udvarhelyen működött, mint széki főorvos, innen hívta meg társául NYULAS. Ezt követően Szilágysomlyóra költözött, ahol haláláig a megye főorvosaként dolgozott [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 360; 35. *lábjegyzet*]. Kiváló ásványvízelemző volt, aki 1815-ig Erdély majd mindegyik akkor ismert ásványvízforrását elemezte, de eredményeivel később PATAKI Sámuel (1765–1824) – utóbb, szintén Erdély protomedikusa – ékeskedett.⁵⁰ De ő írta az első magyar nyelvű technológiakönyvet is [GERGELYFI 1809], sőt, a Magyarországon meghonosítható külföldi növényekről is kiadott egy művet [GERGELYFFI 1814].

A kinevezést követően, GERGELYFFI András négy hétre a helyszínre utazott [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 363 (*G.T.P. 38/1809*)]. Ő tartózkodott a legtöbbet a terpen, valószínű, hogy a kutatás módszertana és kivitelezése elsősorban neki köszönhető, a távolba látó javaslatok pedig NYULAS Ferencnek. Kutatásairól szóló jelentésüket június 12-én, Báznán állították össze és írták mindhárman alá.⁵¹ Azt pedig két gázzal töltött palack kíséretében elküldték a Guberniumhoz és Bécsbe, a Sókamarához is [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 263 (*G.T.P. 5169/1808*)].

Hazai tudománytörténet-írásunk egyik megmagyarázhatatlan kihagyása, hogy erről a jelentésről megfeledkezett. Neves szakemberek sajnálkoztak afellett, hogy elkallódott.⁵² Dehogy kallódott! Igaz, nem Erdélyben, vagy Magyar-

50 Lásd: SPIELMANN [1976: 260]; és itt: 48. sz. *lábjegyzet*; illetve vesd össze: PATAKI [1820].

51 Címe: „*Protocollum Investigationis Phoenomeni flagrantis in M[agno] Principatu Transylvaniae in Comitatu Küiküllő Territoriaque Possessionis Kis Sáros existentis, [...]*” (mindhárom kinevezett névjegyével), másolatban; iktatószáma [G.T.P.] 5722/1808 – fotokópia a Magyar Országos Levéltárból, SIPOS Gábor kolozsvári levéltáros közvetítésével.

52 Például SZÓKEFALVI-NAGY [1971: 363] így írt: „A vizsgálatról szóló eredeti jelentést nem ismerjük, [...] A gázvizsgálat körülményeit Katona Mihály «földreírás»-ából ismerjük.” Nemhogy a három különben megjelent német nyelvű kiadásról nem tudott, de annak első hazai ismertetője: JOHANN STENNER [1846] művéről is csak LÁZÁR-SZINI Karola 1967-ben írt, kéziratban maradt munkája alapján értesült [SZÓKEFALVI-NAGY [1971: 364]. A közvetítés-sel pedig az információ elsikkadt. A jelentés vonatkozásában pedig SPIELMANN József [1976: 253; 1980: 342–343], akárcsak SZÓCS János [2002: 310], teljes egészében SZÓKEFALVI-NAGY [1971] adataira bízták magukat. GYULAI [1982] vagy FALLER Gusztáv, KUN Béla, ZSÁMBOKI László [1997] művek szerzői semmit nem tudtak NYULASék kutatásáról. CSÍKY Gábor [1974: 115] ennyit közölt: „Ezen a helyen a gázkiömlés eredetének felkutatására már 1808-ban kb. 10 m mélyre leástak, de keményebb kőzetekre akadván abbahagyták”; később pedig, szintén ő [CSÍKY G. 1984: 107] azt írta: „A vizsgálat körülményeit *Katona Mihály* [...1824...] művéből ismerjük”; vagy majdnem ugyanebben a megfogalmazásban [CSÍKY 1985: 282]. És ezzel nem merítettük ki a magyar tudománytörténeti szakirodalom erre vonatkozó hiányszámainak tárházát, csak néhány alapvető munkára hivatkoztunk. Pedig voltak (ha nem is sokan), akik nyomán a jelzett szerzők a jelentés latinból németre fordított és közzétett szövegéhez juthattak volna. A teljesség igénye nélkül (hiszen e kérdésről alább még lesz szó), csak tallózunk a közvetítő források között: STENNER [1846]; HAUER, STACHE [1863: 592]: „[...] a JAQUIN által közzétett ([NYULAS, GERGELFI, MESZAROS 1811]) jelentés nagyon tanulságos kutatásai [...]”. E szerzőpáros munkájának az adataira épített rendkívüli összefoglalójában POSEWITZ Tivadar [1906: 375]. Ez alapján fogalmazott CSÍKY Gábor [1987a: 48]; ugyan e szerző végül az eredeti forrást is idézte, de kezében nem járt, mint az szövegekből kiderül (lásd: CSÍKY Gábor [1987b: 190]): „*N. J. Jaquin* selmeci akadémiai tanár is foglalkozott [...] a magyarsárosi gázforrásokkal [...]” – itt következik a cím

országon, hanem Ausztriában és Németországban, de kétszer is kinyomtatták [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS: 1810; 1811] (5.6. ábra), és egyszer részletesen ismertették [*** 1813]! (Ma már mindhárom kiadvány elérhető a világhálón!)



5.6. ábra. NYULAS Ferenc és társai jelentésének első kiadása folyóiratának címlapja [1810].

Mielőtt igen szűkszavúan ismertetném a jelentést, hadd idézzek a kísérőlevélből, melyet a Gubernium csatolt hozzá, mikor azt Bécsbe küldte: „[NYULAS Ferenc és GERGELYFFI András] protomedikusok jelentést adtak, mellékelve a terep-

pontatlanul, valamint a folyóirat megnevezése oldalszám nélkül. Ad 1. Nem a már öreg Nicolaus Joseph JACQUIN, hanem annak fia, aki akkor a bécsi egyetemen tanított, Franz Joseph JACQUIN tette közzé MÉSZÁROS és társai jelentését (igaz, ez magából a folyóiratból nem derül ki). Ad 2. JACQUIN csak az alig egyoldalas bevezetőt (valamint a lábjegyzeteket) írta, aztán a szerzőhármasnak adta át a szót, becsületesen feltüntetve azok neveit. Ad 3. JACQUIN soha nem járt Magyarsáron. Ugyanakkor, a közölt cikk nemcsak a magyarsárosi, hanem a báznai forrásokkal is foglalkozott. Mindez arra utal tehát, hogy a tisztelt szerző a cikkről csak hírből értesült (itt jegyzem meg, hogy 1985-ben, egy lakásán folytatott beszélgetésünk alkalmával, én meséltem neki e kutatásokról, az ő nagy ámulatára).

Egy szerzőt találtam a magyar irodalomban, aki más úton (valószínűleg STENNER [1846] műve nyomán), a jelentés egy másik kiadására hivatkozott: HANGAY Oktáv [1893: 131]: „[...] Nyulas Ferencz, Gergelyfi András udvarhelyi fizikus és Mészáros György [...] szakjelentése, a «Medizinische Jahrbücher»] 1813. 11. kötetében olvasható.” (Vesd össze: [*** 1813].)

E dolgozat korábbi változatainak [WANEK 1998, 2001, 2005] megjelenése után látott napvilágot Dumitru CHISĂLIȚĂ vaskos (de szénakazalszerű, kétes forrásokra is alapozó) kötete a romániai földgázok felfedezéstörténetéről, melyben több-kevesebb pontossággal szerepelnek ugyan – bár nagyon röviden, és sok bosszantó hibával – a 17. századi, fennebb vázolt előzmények. Azonban a NYULAS–GERGELYFFI–MÉSZÁROS kutatóhármas munkásságáról és eredményeiről mindössze annyit írt, hogy: „1808-ban egy osztrák [sic!] bizottság a báznai és magyarsárosi »égő gödrök«-et megkutatta, anélkül, hogy azok tudományos magyarázatát megadták volna” [CHISĂLIȚĂ 2009: 13].

bejárásuk jegyzőkönyvét is, amit alább méltóztassék megtekinteni, mely jegyzőkönyv *olyan részletesen és világosan állítja össze a jelenség összes körülményeit, hogy ehhez a királyi gubernium semmit hozzá nem adhat*".⁵³ Valóban ilyen a jelentés. A tudomány akkori szintjén nem Erdélyben, de bárhol Európában a csúcst jelentette, sőt az előre látott jövőt. Olyan volt, mint mikor Jules VERNE megjövendölte a televíziót vagy a holdutazást – csak nem a tudományos-fantasztikus irodalom, hanem a megalapozott természettudomány szintjén. A jelentésben minden tökéletes, egy apró, bocsánatos, sőt, idejében kijavított hiba kivételével. Nem ezen bukkott a jelentéstevők jövőbe mutató javaslata. De ezt hagyjuk a végére.

A geológia mint tudomány, ekkor még meg sem született, vizsgálódásuk és jelentésük mégis annak legigényesebb szellemében készült. Tanulmányozták a környék kőzeteit, a rétegek dőlését, sőt, a még távolabbi jövő tudományának, a geofizikának (földmágnesesség) érveit is felhasználták indoklásaikban. Kutatóárkot mélyítették, kémiai elemzték az aljzat kőzeteit, a forrásvizet és a gázt, melyről megállapították, hogy a Föld mélyéről jön, és olyan jelenségek eredményeként keletkezett, melyek még ismeretlenek, velük kapcsolatban csak feltételezések lehetnek. A gázt azonban hidrogénként határozták meg.⁵⁴ Sajnos ebből annyi igaz, hogy a metán négy rész hidrogén, egy rész szénből áll. Nem jutottak el a felismerésig, hogy szénhidrogénről van szó, azaz metánról. Ez volna a hibájuk, felróhatjuk nekik, de igaztalanul. Ma a szénhidrogéneknek óriási az irodalma. Akkor még mint gyűjtőfogalom sem létezett. Mindössze 7 évvel azelőtt azonosította Claude Louis BERTHOLLET a metánt [1802].⁵⁵ Senki nem tulajdonított fontosságot eredményeinek, mivel senki nem látta előre, milyen fényes jövő áll a „mocsárlég” előtt. Meg egyébként is, akkor hetente azonosítottak a vegyészek újabb és újabb vegyületeket. Nem figyelt a metánra még senki. NYULASÉK egyértelműen nem tudtak e gáz felfedezéséről! Viszont kísérleteik eredményeit oly pontosan, hűen írták le, hogy azokat elolvastva, Joseph Franz JAQUIN (5.7. ábra), a bécsi egyetem kiváló kémiaprofesszora (akihez nemcsak eljutott BERTHOLLET cikke, de – úgy látszik – arra fel is figyelt), rögtön ennek a gáznak a jelenlétére gondolt: „A jelenséggel kapcsolatos körülmények, mármint hogy e gáz nehezen gyullad meg – míg a hidrogén már egy szikrára is lángra lobban –, a láng színe, és az ilyenszerű jelenségekkel való hasonlatosság [itt az ókortól fogva örök tüzekként ismert közel-keleti földgázkiáramlásokra utalt], úgy tűnik inkább azt igazolják, hogy e gyúlékony levegő metángáz kell legyen.”⁵⁶

53 E kísérőlevél ugyanazzal az iktatószámmal rendelkezik, amivel maga a jelentés! Érdekes, hogy míg az előbbi SZŐKEFALVI-NAGY [1971: 263 (G.T.P. 5722/1808)] idézte, a jelentés elkerülte a figyelmét!

54 Abban az időben a vegyelemzéseket úgy végezték, hogy a vegyületben feltételezett elemek jelenlétét meghatározták. NYULASÉK a szén kimutatására nem gondoltak.

55 Igaz ugyan, hogy Alessandro VOLTA már 1776-ban értekezett a mocsárlégről (*Sull'aria infiammabile nativa delle paludi*, lásd: VOLTA [1778]) – de ő még nem határozta meg annak kémiai összetételét.

56 Joseph Franz JAQUIN, „P.” szignóval, lábjegyzetben fűzte a három szerző jelentésének német fordításban megjelent tanulmányához [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS 1810: 77].



5.7. ábra. Joseph Franz JAQUIN. Az arckép forrása: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Joseph_Franz_von_Jacquin.jpg

Hát ez a pontosítás a további kutatások számára, de a tudománytörténet számára is, elsikkadt. Pedig az erdélyi földgáz „elnapolt felfedezése” tekintetében ennek óriási jelentősége volt.

Hogy jutott JAQUINHOZ a jelentés? A Kincstár hozzá küldte véleményezésre. Miután áttanulmányozta, el volt ragadtatva tőle. Ő volt az, aki a jelentést két különböző, nemzetközi hírnévnek örvendő szakfolyóiratban, teljes terjedelmében, német nyelven, jegyzetekkel ellátva leközzöltette [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS 1810; 1811] (5.6., 5.8. ábra). (Az 1811-ben megjelent másodszori közreadás egyik lábjegyzetében Ludwig Wilhelm GILBERT a NYULASÉK által hidrogénnek mondott gázt szintén szénhidrogénnek [NYULAS, GERGELIFI, MESZAROS 1811: 17–18 *lábjegyzet*], illetve mocsárgáznak [azaz metánnak] nevezte [uo.: 29–32 *lábjegyzet*]). Sőt, a jelentés harmadik, alapos ismertetéséhez [*** 1813] a bécsi Orvosi Kar saját, hasonló véleményét is hozzáfűzte.

No de térjünk még vissza a jelentésre, mert a lényegét még nem mondtuk el. A végén ugyanis megdöbbenő, úttörő javaslatot tettek a gáz hasznosítására. Tervezték a gáz befogására szolgáló építmény létesítését, ahonnan az csövekben elvezethető lenne, majd égetésével pálinkafőzde, téglaegető, ércolvasztó működtethető, de bevezethető a lakásokba fűtésre és világításra is, mivel az égéstermék nem mérgező és nem bűdös! [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS 1810: 85; 1811: 32].

De miben is rendkívüli a NYULAS–GERGELYFFI–MÉSZÁROS szerzőhármás javaslata?

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1811, ERSTES STÜCK.

I.

Der

*Zugo bei Klein-Saros in Siebenbürgen,
und dessen ewiges Feuer,*

nach dem Berichte einer zur Untersuchung dieser
Natur-Erscheinung niedergesetzten kaiserlichen
Commission.

(Mitgeth. f. d. Annal. vom Hrn. Freih. v. Jacquin in Wien.)

Der folgende amtliche Aufsatz enthält die Beschreibung einer höchst merkwürdigen und seltenen Natur-Erscheinung in dem an Gegenständen dieser Art so reichen Großfürstenthume Siebenbürgen. Hr. Doctor Benjamin Scholz, Assistent der botan. und chem. Lehranstalt in Wien, hat auf meine Veranlassung die Mühe über sich genommen, ihn aus dem lateinischen Originale zu übersetzen. Möchten wir doch bald eine ähnliche, richtige und mit so vieler Sachkenntnis ausgeführte Beschreibung der Mineralquelle an dem Berge Budóshegy im Haraneker Stuhle, vier Stunden von Felsőstorjan, des Schwefels, der dort an einigen Orten gesammelt wird, und der Gasquellen erhalten, welche aus einigen Höhlen an der nordöstlichen Seite

Annal. d. Physik. B. 57. St. 1. J. 1811. St. 1. A

[33]

derselben auf die Gesundheit zureichende Beobachtungen zu machen. Aus den durch Alter bewährten Erfahrungen der Aerzte erhellet deutlich, daß dieses Gas nicht nur zum Athemholen untauglich, sondern auch der Gesundheit nachtheilig ist. Denn es ist bekannt, daß die Bewohner sumpfiger, brennbare Luft ausdünstender Gegenden, von Wechselstößen und andern endemischen Krankheiten geplagt werden.

Nachdem diese Beobachtungen gemacht waren, ging die chemische Commission aus einander.

Felső Bajom, den 12. Junius 1808.

Franz Nyulas, Protomedicus.

Andreas Gergelyfi, Physicus
des Udvarhelyer Stuhls; beide
Provinzial-Commissäre.

Georg Mészáros, Salzeinnehmer
und Cameral-Commissär.

Annal. d. Physik. B. 57. St. 1. J. 1811. St. 1. C

5.8. ábra. NYULAS Ferenc, GERGELYFI András és MÉSZÁROS György jelentése 1811-es kiadásának első (JACQUIN előszavának eleje) és utolsó oldala

Az igaz, hogy Carlisle SPEDDING már 1730-ban Whitehavenben ajánlotta a kőszénbányák metángázának felhasználását a város kivilágítására, de ötletét nem fogadták el [BALÁZS 1994: 313]. Az 1790-es években pedig Phillipe LEBON, illetve – tőle függetlenül – William MURDOCK kidolgozták a kőszén lepárlásával előállítható világítógáz gyártástechnológiáját [uo.: 316–317],⁵⁷ sőt az 1790-es évek végén a vele való világítást August Wilhelm LAMPADIUS [CSETRI, JENEI 1997: 224] a drezdai kastély kivilágításával ki is próbálta. Mi több, Amerikában, Philadelphiában 1803-ban bevezették a gázzal való közvilágítást, de mindezt mesterséges gázzal [uo.: 232]. A Kaszpi-tenger vidékén pedig több ezer éve is-

57 Egyébként LEBON technológiáját 1799-ben, míg MURDOCKét 1804-ben szabadalmazták – lásd: CSETRI, JENEI [1997: 226].

merték a metángáz táplálta öröktüzeket, de addig senki nem gondolt arra, hogy elvezesse, s fűtsön és főzzön vele, a nyugati világban senki nem szándékozott a természetben előforduló éghető gázt ipari célokra hasznosítani!

Tehát NYULAS Ferenc, GERGELYFFI András és MÉSZÁROS György 1808 nyarán felfedezte Kissáros és Bázna határában Erdély egyik legnevezetesebb ásványkincsét: a földgázt. Igaz, nem ismerték fel valódi mivoltát, hisz hidrogénnek vélték, de ez, korszakalkotó javaslatuk mellett (mármint, hogy az általuk megkutatott gáz ipari és háztartási célokra egyaránt felhasználható), eltörpülő (mítöbb, utóbb kijavított) hiba. NYULASék javaslata annyira megragadta JAQUIN fantáziáját, hogy a jelentés alapos áttanulmányozása után egy sor tisztázó kérdést tett fel nekik egy levélben, NYULASHoz címezve [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 263].

A levél azonban későn érkezett Kolozsvárra!

NYULAS Ferenc és társai, dolguk végeztével, visszatértek munkakörükbe. MÉSZÁROS György a tordai sókamarához, GERGELYFFI András új, Kraszna vármegye főorvosi hivatalába,⁵⁸ NYULAS Ferenc pedig Kolozsvárra, ahol folytatta munkáját Erdély legmagasabb egészségügyi feladatkörében. Neki egyéb gondok is voltak a fején, hisz főorvosi ténykedése mellett, mint már szóltam róla, sokirányú tudományos munkája is időt igényelt. E mellett az egyik általa művelt tudományt, a közgazdaságtant, a gyakorlatban is alkalmazta: magántulajdonú malmot működtetett. Ez is gyakorlatias látásmódját bizonyítja; nem álmodozott, mikor a földgáz hasznosítását javasolta.⁵⁹

Persze, elképzelése körül lettek volna még gondok. Az akkori fűrástechnika ugyan már megengedte volna, hogy a báznai földgázszerkezet – ún. földgázdóm – felső gáztároló rétegeit megfűrják [LEHMANN 1750; 1990; DOBOS 1976: 25; CSATH 1979: 371–372]. (Százharminc év múltán tudott volt: alig 70 m mélységben [PAPP 1942: 81–92] már gáztároló szint volt.) A nagynyomású gáz kezelése, a biztonságos csővezetékrendszer kiépítése leleményességet igényelt volna. De megoldás csak ott születik, ahol van kihívás. Nem kétkedem abban, hogy NYULAS Ferencben az ügy emberére talált volna. Valószínűleg izgatottan várta Bécsből a választ jelentésükre.

Közben NYULAS járta Erdélyországot, ellenőrizte az orvosi tevékenységet és a patikákat. Karácsony előtt Székelyudvarhelyen járt, onnan hazatérve, még az év végén – talán tuberkulózisban – meghalt [SZÓKEFALVI-NAGY, SPIELMANN 1971: 121].⁶⁰

Mire Bécsből a válasz megjött Kolozsvárra, már a NYULAS Ferenc helyébe került Szóts András vette azt át. Ő azonban a témán kívül volt, nem tartot-

58 GERGELYFFI korábban Udvarhelyszék fizikusa, azaz széki főorvosa volt, ahonnan azonban nem az év első felében [Szócs 2002: 307], hanem csak a báznai és magyarsárosi kutatásokat követően költözhetett új, szilágysomlyói munkahelyére, hiszen a jelentésüket 1808. június 12-én még, mint Udvarhelyszék fizikusa írta alá [NYULAS, GERGELFI, MÉSZÁROS 1810: 86; 1811: 33].

59 SPIELMANN József és Soós Pál [1855: 167]: joggal így jellemezték NYULAST: „a tudományos kutatásaiban sose vesztette szem elől a gyakorlatot.”

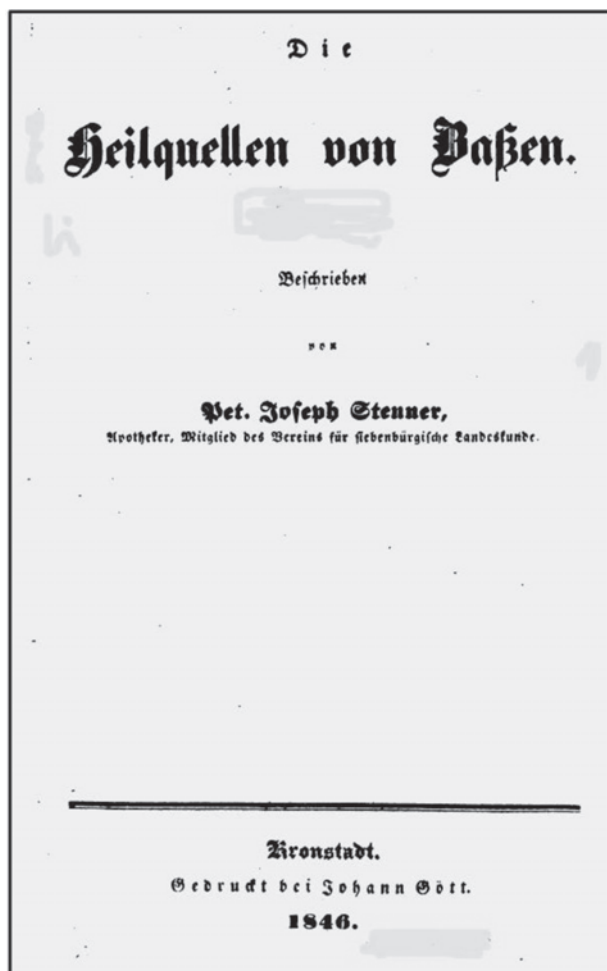
60 A családi legenda szerint, az udvarhelyi patikus bosszúból megmérgezte volna [PATAKI 1932: 292]. (Korábban én is ennek értelmében fogalmaztam. [WANEK 2005: 38])

ta fontosnak, az ügyet elfektette [SPIELMANN 1976: 253]. Ha legalább GERGELYFFI András felkérte volna a levélben igényelt vizsgálatok folytatására, vagy közölte volna vele annak tartalmát, talán nem kellett volna várni újabb száz évet, hogy Erdély földgázkincsét – újra – felfedezzék! GERGELYFFIhez az ügy hírei többé nem jutottak el. A munkáját igen alaposan végző, ám eléggé zárkózott vidéki orvos nem olvasta azokat a folyóiratokat melyekben jelentésük (a földgáz pontosításával) megjelent, így abban a hitben halt meg – több mint tíz évvel később –, hogy ők ott hidrogént találtak [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 263]. Az alacsonyabb képzettségű (ma technikusként mondanánk) MÉSZÁROS György pedig még kevésbé értesülhetett a dolgok további menetéről, sőt feltételezhető, hogy 1810-ben vagy '11-ben ő is meghalt (lásd itt: 44 sz. *lábjegyzet*).

JAQUIN és a bécsi udvar hiába várta a választ, annak ellenére, hogy ismételtén küldözgette leveleit, érdeklődve a földgáz-előjövétel körülményeinek pontosítása felől [SZÓKEFALVI-NAGY 1971: 263 (*G.T.P. 8362/ 1809*)]. Hogy mennyire fontosnak tartotta JAQUIN a felfedezést, mi sem bizonyítja jobban, mint a már említett tény, hogy három neves tudományos folyóiratban is közzétette NYULASÉK jelentését. Végül a neves bécsi vegyész 1814-ben, a báznai evangélikus paphoz és PATAKI Sámuelhez, az újonnan kinevezett erdélyi protomedikushoz címzett újabb leveleket [STENNER 1846: 18–19]. PATAKI az utasítást a medgyeszéki protofizikushoz továbbította (1814. május 16-i kormányzósági rendelet [*G.T.P. 4839/1814.*]), levelében ásványvízmintát, és szakmai véleményezést igényelt. A szék főorvosa, Daniel SCHEINT, 1814. augusztus 1-jén küldte meg a kérést, nyilván egészében az ásványvíz gyógyerejére építve. A guberniumi válasz [*G.T.P. 10 990/1814. november 17.*] egy fürdőintézmény megvalósítását sürgette! Tehát PATAKI Sámuel – mint vérbeli gyógyvízszakember – a kutatást Bázna-n a keserűvizek balneológiai hasznosíthatósága felé terelte, teljesen háttérbe szorítva a metángáz kérdését.⁶¹ Bécsbe küldött válaszának végkövetkeztetése már erre sarkított. Divatos téma volt az akkor. Bázna-fürdő így – egy kis késéssel ugyan –, de még 1848-at megelőzően nemzetközi hírnő lett,⁶² ám a földgázt (s ami még fontosabb, annak gazdasági hasznosíthatóságát) elfelejtették. Csak mint helyi érdekességet mutogatták a fürdő parkjában megépített (az egyik forrásból felszabaduló földgáz befogásával és annak csövekkel való elvezetése révén működtetett) örökmécses – mely a huszadik század közepéig volt látható [BOLEMAN 1887: 389; HANKÓ 1891: 100; POSEWITZ 1906: 375; CHIŞĂLIŢĂ 2009: 14].

61 Nagyon jellemző arra, hogy mennyire háttérbe szorult a földgáz kérdése, például az, hogy BÉLTEKI Sámuel [1818: 54–55], közölve az egyik forrás (Kirchenbad, azaz: Templom-fürdő) vizének kémiai összetételét, egy szót nem írt a gáz jelenlétéről!

62 Bár az erre vonatkozó guberniumi rendelet már 1814-ben megszületett [STENNER 1846: 19 (*G.T.P. 10 990/1814. november 17.*)], a fürdőhely intézményes kiépítése – anyagi alapok hiányában – csak 1842-ben kezdődött el, amikor egy részvénytársaság alakult a cél érdekében, GRÄSER, Daniel [1843: 310]; STENNER [1845: 21]; BIELZ, [1857: 414]. Az alapkövetésének ünnepségére 1843. augusztus 14-én került sor [GRÄSER 1843: 309–311; *** 1843].



5.9. ábra. Joseph STENNER [1846] művének fedőlapja

Döbbenetes, hogy az a Joseph STENNER, aki NYULASÉK jelentését ismerte és ismertette [STENNER 1846: 17–21]⁶³ (5.9. ábra) nem gondolt a gázt hasznosító javaslatukra, mikor Bázna-fürdő kiépítése érdekében szóba került a fürdővíz

63 Korábban Medgyesen, majd Foksányban (Moldva) működő patikus. Ő volt az első, aki a hazai közönség előtt ismertette NYULAS Ferenc és társai kutatási eredményeit, sőt a krábbi, és az azt követő fejleményeket is [STENNER 1846]. Ő sem ért el átütő eredményt abban, hogy köztudatba kerüljön az itt sokat idézett szerzőhármás kimagasló érdemű és horderejű munkássága. Kiadványában németes pontossággal idézte azt, ami érdekkörébe tartozott (tagja volt a Bázna-fürdő Részvénytársaságnak), így művéből részletesen értesülhetünk a levélváltásokról, tartományi főorvosi véleményezésekről, melyek végül a fürdő kiépítéséhez vezettek, NYULAS Ferenc javaslatiról azonban megfeledkezett.

melegítése, gőzgépek üzemeltetése. Magyarán: fel sem merült a helybeli, kézenfekvő fűtőanyag [St. = STENNER 1845]⁶⁴

5.3. Egy felejtéstörténet nyomában. I. rész

Próbáljuk meg nyomon követni, hogyan siklott el az erdélyi földgáz e korai felfedezésének ténye és a vele kapcsolatos ismeretek köztudatba való beépülése.

Van a kolozsvári Akadémiai Könyvtár levéltári gyűjteményében egy kézirat,⁶⁵ melynek szerzője KÖRMÖCZI József, aki harmadmagával 1820. július 3-án Magyarsároson „az Egő kutat experiálni akarván” a talajszintet eltávolítva a közben elfedődött kútnál, azt meggyújtva, „körül kereken égett, a’ mely materia semmi sem egyéb, hanem a’kö Strátumok közül ki szivargo Gaz Hidrosenium a’ mások ítélete szerént”. Ebből kiviláglik, hogy a szerző, bár ismerte NYULAS és társai kéziratot jelentését, de semmiképp nem annak a gáz természetére vonatkozó pontosítással ellátott kinyomtatott változatait.

Jellemző, hogy KATONA Mihály, a Szatmárnémetiből származó református pap és földrajztudós, halála után megjelent művében (*Közönséges természeti Földleírás*) említést tett ugyan a báznai gázelfordulásról, de a gázt ő is hidrogénként („viz-szer”)⁶⁶ nevezte meg, bár azt helyesen jegyezte meg, hogy „ilyen levegő fejlődik ki [...] főleg kőszénbányákban [...], mocsárokból [...], rothadtágokból [...]” [KATONA 1824: 149–150]. Művéből azonban az is kiérződik, hogy nem kellő megalapozottságú (még kora szintjén sem) a kémiai vagy a földtani ismeretek területén, ugyanakkor ő is csak hírből ismerhette NYULASék jelentését, így nem volt képes a lényegét továbbítani.

De nemcsak ez a mű, hanem a század közepéig megjelenő összes (akkor nagyon divatos) földleírás és ásványvíz-monográfia sem volt kellően tájékozott, egyik mögött sem érődik NYULAS Ferenc és két társa háromszor is közreadott jelentésének ismerete. Így Emil OSANN [1832: 311], még a korábbi irodalomra támaszkodva, kénhidrogénnek mondta a kiáramló gázt, Wenzel Carl Wolfgang BLUMENBACH [1834: 388] pedig hidrogénnek („Wasserstoffgas”), akárcsak Ignaz LENK VON TREU-

64 Amit Joseph STENNER elmulasztott, vagyis hogy a földgázt legalább a fürdővíz melegítésére használják, azt senki nem hozta helyre a kissármási gázrobbanás országos döbbenetéig [*** 1909]. Csak miután 1912–1914 között már négy szonda termelte a földgázt Bázna területén, napi 5 000–50 000 m³ gázmennyiséggel, amikor már Medgyes ipara, világítása és lakásfűtése gázzal működött [***1931], akkor határozták el Bázna-fürdő gázzal való fűtésének és világításának megvalósítását. (Lásd: AMBROSI [1914: 343]).

65 Ms. U. 1233: KÖRMÖCZI Joseff [1820]: *Utozás. Koloozsvárról valo ki indulás, némely ritkaságok meg vizsgálása, Szász veszdre valo érkezés, Szebenbé valo menetel s annak, és az ott találtato nevezetességek meg vizsgálása – S a’ Verestoronyi passusra valo kimenetel, a Szebenbe valo vissza jövetel.*

66 KATONA Mihály forrása a JAQUIN által gondozott szöveg [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS 1810], annál furcsább tehát, hogy a gázt hidrogénnek minősítette. Igaz, úgy írta, hogy az a szénnel egyesülhet (így, feltételes módon!), akkori szavai szerint ez esetben „szénszeres gyűlős levegőt [képez]” [KATONA 1824: 150].

ENFELD [1839: 336]. Egyedül Eduard Joseph KOCH [1843: 450–451] szövegéből, illetve egy megfogalmazásából⁶⁷ sejlik, hogy járt a kezében a NYULASÉK jelentésének első kinyomtatott változata, de a lábjegyzetet, amelyben tisztázták a gáz metán-mivoltát, nem olvashatta el, mert azt hidrogénnek („Wasserstoffgas”) tartotta.

Az első, aki ma már eléggé furcsa névvel („Szén-gyuló-szesz”),⁶⁸ de ím, már szénhidrogént értve alatta írt az itteni gázömlésekről, az a gyulafehérvári orvos ÖTVÖS Ágoston [1836: 37] volt. Így valószínűsíthető, hogy ő becsülettel átolvasva, ismerte a NYULASÉK jelentésének legalább egy közreadott változatát.

Három évvel később Gróf HALLER Ignác, Küküllő vármegye főispánja,⁶⁹ a helybéli gázömléseket jól ismerve, de az idevágó irodalmat nyilvánvalóan nem, azok szénhidrogén-mivoltát tagadta („mert semmi szaga nincsen”), mégis a Kaszpi-tenger Ny-i partjainak örök tüzeihez hasonlította – helyesen [HALLER 1839]. (Érdekes, hogy a közben megjelent irodalom ellenére – lásd ÖTVÖS [1836], valamint alább idézett SIGMUND [1841] és STENNER [1845, 1846] munkáit –, vagyis azt nem ismerve, KÖVÁRI László [1847: 56] statisztikus és történész, HALLERnek erre az írására hivatkozva szólt a Kissáros (=Magyarsáros) melletti gázömlésekről.)⁷⁰

Az erdélyi szász irodalomban először Joseph SIGMUND, Medgyes szék fizikusa (= főorvosa) tudósításában [SIGMUND 1841: 178] találkozunk azzal, hogy a báznai gázfeltörés szénhidrogén („gekohlten Wasserstoffgas”).⁷¹ Nem sokkal később akadt egy másik szász, aki NYULASÉK után újból felvetette a gáz (ugyanazon néven nevezte, mint SIGMUND) hasznosításának lehetőségét is, meleg fürdő üzemeltetésére és közvilágításra [A. K. 1841: 246], sajnos teljes nevét nem ismerjük, de az ő javaslata is visszhangtalan maradt. A ma elfogadott német

67 A forrásokat egy ércben gazdag domb lábánál elhelyezkedőkként („am Fusse eines, an Erzen reiches Hügel”) jellemezte [KOCH 1843: 450], erre pedig az rimel, hogy NYULAS a hidrogén keletkezését a mélyben kénsavnak és egy fémnek (vas) a reakciójára gondolta visszavezetni. Ő feltételezte a fémbe való gazdagságát a környező domboknak [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS 1810: 85]. Más irodalmi forrás soha nem gyanított a közelben ércelőfordulást. Tudománytörténeti szempontból, az sem mellékes tény, hogy Ludwig Wilhelm GILBERT fizikus, az *Annalen der Physik* főszerkesztője, a jelentés második közreadásakor a hidrogén keletkezésének fentebb vázolt – a szerzők által is csak feltételesen megfogalmazott – keletkezéselméletét bölcsen kiszikázta (vö. [NYULAS, GERGELIFI, MÉSZÁROS 1811: 29–30] szöveg és lábjegyzet). Ezért gondolhatunk arra, hogy KOCH irodalmi forrása a NYULASÉK jelentésének elsőként (az 1810-es) közreadott változata volt.

68 „E' vizeknél egy igen méltó természeti tünemény láttatik, a' Szén-gyuló-szesznek bőv ki gözölgése, – mely a' tűzlangról meggyuladva, legszebb mulatságul 's eszméletül szolgál az emberi észnek és szemnek.”

69 (1794–1870) Lásd: NAGY Ferencz [1842: 345]

70 KÖVÁRI később sem tudott semmit NYULAS, GERGELYFI és MÉSZÁROS [1810; 1811] jelentéseiről, sem a gáz valódi mivoltáról (csak a Henrich VOLGNAD [1688] által közzétett WETTE-féle levelekről és Andreas CASPARI [1791] megjelent cikkéről Báznára vonatkozólag), hiszen egy újabb könyvében [KÖVÁRI 1853: 215] azt írta a magyarsárosi gázömlésekről: „Mi lehet tehát e gáz alkotó eleme, még megfejtve nincs. Felette még csak gr. Haller Ignác közlé észrevételeit.” (Vö. HALLER [1839].)

71 Lásd még a fentebb említett A. K. monogrammal, ugyanazon évben megjelent, korábban már emlegetett írást [A. K. 1841: 246].

‘szénhidrogén’ névvel („Kohlenwasserstoffgas”) először az F. Fr. B.⁷² szignóval írt cikkben [1845: 124] találkozunk, majd 8 hónappal később, ugyanabban a folyóiratban, St. monogrammal, de jól azonosíthatóan: Peter Joseph STENNER [1845] patikus – már említett – beszámolójában. Mindhárom szerző tudhatott a NYULAS–GERGELYFFI–MÉSZÁROS-hármas jelentéséről, az utóbbi hivatkozott is a *Medizinische Jahrbücher*ben, 1813-ban megjelent ismertetésre [STENNER 1846: 17]. De csak egy (ismeretlen nevű, fentebb említett) szerző figyelt fel a földgáz hasznosítására tett javaslatokra.

Friedrich FOLBERTH medgyesi patikus 1855-ben közölte e gáz első helyes hazai vegyelemzésének eredményeit. Ő is megállapította, hogy ez a gáz: mocsárlég („Sumpfgas”), azaz metán [FOLBERTH 1855: 110].⁷³ Ettől kezdve idehaza is világgossá vált (válhatott), hogy Erdély altalajában valóban tiszta metángáz található.

A következő évben, a neves marosvásárhelyi orvos és természetbúvár, KNÖPFLE Vilmos is (bár jelét sem adta, hogy tudott volna FOLBERTH elemzésének), azzal, hogy a magyarsárosi gázömléseket a Baku-környéki „örök tüzek”-hez hasonlította, helyes úton járt. Ő a gázt világítógáznak („Leuchtgas”) mondta (ami szintén szénhidrogén-tartalmú gázkeverék, ám mesterségesen előállított, és csak részben metán). Figyelemre méltó azonban az ő esetében az, hogy azon igen kevés 19. századi kutató közzé tartozott, akik felemlegették e gázok hasznosíthatóságát (ő a tégláégetést és a világítást nevesítette) [KNÖPFLE 1856: 219; 1858: 70]! Hazánkban, e tekintetben, ő a harmadik⁷⁴ NYULAS Ferenc és társai után.

Az összegző irodalmi művek (gyógyvíz-monográfiák, országleírások) nyilván, továbbra is, nyilvántartották, mint látványosságot, a báznai és magyarsárosi gázömléseket, melyek a százsz szerzőknél már következetesen mocsárgáz néven szerepeltek [BIELZ 1857:414; SIGMUND 1860: 10: *lábjegyzet*]. A magyar irodalomban azonban színesebb a kép. TÖRÖK József [1859: 270–271] a nyelvújítás bővíletében „kőszénecs” néven⁷⁵ emlegette az itt feláramló szénhidrogéneket, míg HUNFALVY János [1864: 131] világítógáznak. De egyik esetében sem érződik, hogy NYULASék jelentésére támaszkodtak volna, a gáz hasznosíthatóságának még az árnyéka sem sejlik fel.

72 Feltételezhető, hogy a szerző Johann Friedrich BINDER (1801–1859) nagydisznói patikus volt.

73 FOLBERT érdemei elvitathatatlanok, de az az állítás, hogy ő fedezte volna fel elsőként az erdélyi földgázt [MIZGÁREANU 1994: 119], az több mint enyhe túlzás.

74 Az első, amint már szóltunk róla, a név szerint nem ismert A. K. [1841: 246], a második neve is csak közvetve ismert: Ferdinand SCHUR [1855: 207], a cikk aláírás nélkül szerepel.

75 Nem kivétel ez nála, hiszen például a jódot „iblanty”-nak, a brómot „büzeny”-nek nevezte. MOSEL Antal [1865: 187] is nyelvújító szóval, de egy másikkal jelölte a Magyarsárosnál feltörő szénhidrogéngázt: „szénköneg” (vö. ugyanott, németül 245 o.: Kohlenwasserstoffe).

5.4. Első közjáték: gyarapodó földgázjelek

Közben már a 19. század első felében kezdték jelezni a természettudományi irodalomban, de a közsajtóban is, az erdélyi földgáz kiáramlását más pontokon is. Elsőnek ERDŐDI János [1839: 117] jelezte, Korondról, ahol a helyi fürdőt ismertette írta, hogy „a’ keleti oldalon mintegy 1/2 órányira innen [van – Árcsó mellett – még] egy sós fürdője [a falunak], mellyhez hasonlóval, legalább jobbal nem dicsekedhetik az testvér haza. Uralkodó rész ebben só, több elemrészek’ szerencsés vegyületével u. m. vas, kén, gyanta [itt értsd alatta: kőolaj] és nagyon sok gyúladó léggel.” Ezt az előfordulást írta le később, már kellő tudományos megalapozottsággal Franz POŠEPNY [1867: 478], amint erről már korábban is írtam [WANEK 1998: 49–50], de még szólok az alábbiakban róla.



5.10–5.11. ábra. Balthasar HACQUET és František POŠEPÝ arcképe. Forrás: [https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Balthasar_Hacquet_-_Linderer,_Kohl_\(1777\)_-_copper_engraving.jpg](https://ro.wikipedia.org/wiki/Fi%C8%99ier:Balthasar_Hacquet_-_Linderer,_Kohl_(1777)_-_copper_engraving.jpg) és https://en.wikipedia.org/wiki/Franti%C5%A1ek_Po%C5%A1epn%C3%BD

1846-ban egy Joseph STENNER vezette bizottság szállt ki a Nagybaromlak és Szászivánfalva között lévő Schemmerwald nevű erdőben jelzett csodaforrás kivizsgálására. Megállapították, hogy ez egy földgázzal (Kohlenwasserstoffgas) feltörő forrás [X–Y 1846].⁷⁶

⁷⁶ A jelentés összefüggésbe hozta az itteni gázömlést a Bázna és Magyarsáros határában feltörőkkel! Csakhogy szerzői – minden bizonnyal a süjtőlégre gondolva – ennek eredetét egy lehetséges, nagyméretű széntelephez kötötték. Az X–y szignóval megjelent írás szerzője valószínűleg Friedrich FOLBERTH lehetett: lásd: [BART 1985: 157].

A sors fintora, hogy ott, ahol 1908-ban kálisó után kutatva harmadszor is felfedezték az erdélyi földgázt, a kissármási Bolygó-réten is ismert volt korábban a metángáz feláramlása, s annak meggyújthatósága [*** 1901: 7].⁷⁷

A sóbányákban is jelezték a robbanólég (metán) jelenlétét. A tordai sóbányából 1858-ban tudósított bányalégrobbanásról az *Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen* című folyóirat [*** 1858]. A balesetről František POŠEPNÝ (5.11. ábra) [1867: 500] is beszámolt. Sőt, Joseph Otto BUSCHMAN [1906: 354: 2. lábjegyzet] is átvette.⁷⁸ De nem csak innen, hanem Désakna, Marosújvár, Vizakna és Parajd sóbányáiban is észleltek kisebb-nagyobb gázkitöréseket [ZINCKEN 1890: 54].

A szénhidrogének és a kősó genetikai kapcsolata ma már közhely, de a tárgyalt időszakban még csak a sejtések szintjén mozgott. Talán Balthasar HACQUET (5.10. ábra) [1794: 157–159] volt az első, aki a kősó és a szénhidrogének közötti genetikai kapcsolatot megsejtette. Az ő munkássága – mivel (az itt is idézett) négykötetes műve éppen a Kárpát-térséget tárgyalta – a hazai tudományosság előtt ismert volt. Karl Caesar von LEONHARD [1821: 679] már egyértelműen kapcsolatba hozta a szénhidrogén-előfordulásokat a só és az iszapvulkánok elterjedési területével. De csak későbbi, a 19/20. századfordulóhoz kapcsolódott a szénhidrogének–só–iszapvulkánok-hármas együttes előfordulásának jelentősége a kutatásban, így kicsit anakronisztikus az iszapvulkánok ismerettörténetét a földgázzal kapcsolatosan a tárgyalt korra vonatkozóan felvetni. De mivel Erdélyben voltak sejtések e hármas törvényszerű együtteséről, hiszen MOSEL Antal [1865: 187] a só felszíni nyomai közt felleltározta az iszapvulkánokat is, sőt azok kapcsolatát a szénhidrogénekkel is feszegette, érdemes e tekintetben is körbenézni.

Ami az iszapvulkánok jelenlétét illeti, azokat, ha nem is a tudomány, de a nép mindenképpen számontartotta, hiszen állataik számára veszélyt jelentett. Székelyföldön ezeket semlyéneknek/semlényeknek/selymékeknek nevezték-nevezik. SZABÓ T. Attila szótörténeti tárában [2002: 732] leltem a következő bejegyzésre e szót illetően: „1610: az Orbán Janos kertj felöleöth olj Semlency Sar fokadoth hogy Nem birhatthiak kj mia”.⁷⁹

77 Sajnos, a rövid írás szerzője ismeretlen, bár egyáltalán nem kizárt, hogy a cikkben idézett HANGAY Oktáv kereskedelmi akadémiai oktatónak tulajdonítható, akiről alább még szó lesz.

78 A 800 m hosszú táró munkálatainál egy sújtólégrobbanás történt, a gyúlékony gáz előjövele egy 40 m-es szakaszon volt érezhető.

79 A szöveg mai olvasata: ORBÁN János kertje fölött olyan semlény (iszapvulkán) fakadt fel, hogy már nem bírnak vele. Forrása: Udvarhelyszék törvénykezési jegyzőkönyvei. 50 – a Romániai Országos Levéltár Kolozsvár Megyei Hivatalában. Helyismeretünk alapján ez a legnagyobb valószínűséggel Kobátfalvára vonatkozhat. Az itteni iszapvulkánok ma is aktívak [BÁNYAI 1932: 9–10; GÁL 2009: 33].



5.12. ábra. Részlet (Dél-Erdély) Daniel CZEKELIUS adatait rögzítő, de Eduard Albert BIELZ által közreadott térképből [1854], mely az erdélyi só és sósforrások elterjedését tükrözi

Az erdélyi iszapvulkánok első tudós említése Johann Friedrich BINDER nevéhez kötődik, aki Rús mellett iszapvulkánokról írt [1844: 415]. Mivel Erdélyben akkoriban ezek voltak a leglátványosabbak, egyúttal a szász tudományosság nagyszabeni központjához közel estek, hamarosan tetemesen felduzzadt az itteni iszapvulkánokra vonatkozó irodalom (említették még Ladamos szomszédos falu nevéhez kötve is, mint Daniel CZEKELIUS [1854] (5.12. ábra), MOSEL Antal [1873] és részben Joseph Otto BUSCHMAN [1906: 342]). Ezeket látogatta meg Michael és Eduard Albert BIELZ 1851-ben, akik az egyik iszapvulkán esetében kénhidrogén feltörését állapították meg.⁸⁰ Carl UNFERRICHT [1851] lengyelországi természettudós (aki az 1848-as forradalom bukásáig néhány évet Erdélyben töltött) is három iszapvulkánhalmot azonosított itt, melyeket német pontossággal, méreteiben is jellemzett. Ő, BIELZékkel szemben, egy másik iszapvulkán esetében figyelt meg gázkibocsátást, de annak mibenlétét nem határozta meg. Carl Justus ANDRÄ, halléi tudós⁸¹ [1853] azonban cáfolta, hogy az itteni iszapvulkánok gázt is kibocsátanak. Ő hat iszapvulkánt azonosított. Egy másik, utóbbi

⁸⁰ Ők akkor eredményeiket nyomtatásban nem közölték, csak a szász Természettudományi Társulat felolvasóülésén ismertették, de adataikat Carl UNFERRICHT [1851: 602] közzétette.

⁸¹ Bejárta Erdélyt és a Bánságot, számos tanulmányt közölt e területek föld- és őslénytánáról. Később KOCH Antal oktatója is volt. Róla lásd: Răzvan GIVULESCU [1992]. A rúsi iszapvulkánoknál 1851. július 29-én járt.

írásában az iszapvulkánok kérdésére még részletesen visszatért [ANDRÁ, 1853a]. Az ő adatait vették át Franz HAUER és Guido STACHE [1963: 577]. Joeph FILTSCH [1882] meghatározta az itteni iszapvulkánok vizének összetételét (a gázokról nem szólt), melyben szervesanyagnyomokat azonosított. Martin SCHUSTER az egész korábbi irodalmat értékelve, saját észleleteit is közölte az általa azonosított öt iszapvulkánról. Lényeges, hogy működésében, a korábban ismertekhez képest, az elmúlt 30 év alatt jelentős változás állt be. Ugyanis ő tagadta, hogy azok paroxisztikus jelleggel bírnának, valamint, hogy valódi iszapvulkánok lennének, mivel jelentős gázfeltörést nem észlelt [SCHUSTER 1882: 163–164]. Ez befolyásolta a későbbi szerzőket, akik aztán ezeket nem sorolták az Erdélyi-medence földgáztartalékainak felszíni jelei közé. (Így: Albert ERNST [1898], Conrad ÖBBEKE és Max BLANCKENHORN [1901], Otto PHLEPS [1901; 1906].)

Daniel CZEKELIUS Magyarsáros határában is jelzett iszapvulkánokat [1854: 54]. MOSEL Antal [1873: 14] megerősítette ezt, éreztetve, hogy szó sincs arról, hogy a Zúgó gázömlését tekintették volna iszapvulkánnak.

BÁNYAI János [1932: 14] Victor von GRESSING patikus írását (1855)⁸² említette, aki Székelyzsomborról írt le iszapvulkánt. ORBÁN Balázs [1868: 26] Fiafalváról jegyezte fel, hogy „a Sukoró völgyében egy ingoványos, Fejérszéknek nevezett terület van, melyből hamuszines fejér víz foly le...”.⁸³ Szintén ő említett egy „hihetőleg naphtát [=kőolajat] tartalmazó” zavarosodó vizű gyógyforrást Homoródkarácsonyfalva határában, melyről BÁNYAI János [1932: 11] mutatta ki, hogy az egy, a földgázzal összefüggő iszapforrás.

A már említett Eduard Albert BIELZ (még lesz róla szó) egy ország-leírásban [BIELZ 1857: 46] jelezte, és egy összegző dolgozatban, melyben Erdély ásványvizeivel és fürdőhelyeivel foglalkozott, külön fejezetekben tárgyalta a gáz- és kőolajforrásokat, valamint az iszapforrásokat és -vulkánokat [BIELZ 1882a]. Ezekben, a Rüszt melletti iszapvulkánokon kívül Szászcsanád, majd Segesd és Apold határából említett hasonlókat. 1882-ben, egy újsághír nyomán elindulva, a Nagyszeben melletti erdőben (Junger Wald) újabb három iszapvulkánt írt le, melyből (véleménye szerint: vagy szén-dioxid-, vagy szénhidrogén-) gáz áramlott [BIELZ 1882]. E szerző korábbi [BIELZ 1857], valamint Carl Justus ANDRÁ [1853a] adatait vette át František POŠEPNÝ [1871: 143–144] is, kiegészítve két újabb előfordulási hellyel: Magyarszovát és Szászkerked. Ő már nagyon határozottan kiállt a szénhidrogének és a só genetikai összefüggése, valamint az iszapvulkánoknak ezekkel való kapcsolata mellett. Ő is sajnálta, mi is sajnálhatjuk, hogy a kiegészítés következtében már nem adódott alkalma, hogy szándéka szerint keresztül-kasul bebarangolja az Erdélyi-medencét, az említett összefüggések alapos itteni áttanulmányozása végett [POŠEPNÝ 1871: 144], hiszen jó szemű, alapos, kora szakirodalmában jól tájékozott szakember volt.

82 Az eredeti GRESSING-mű nyomára eddig nem akadtam.

83 BÁNYAI [1932: 87] is idézte.

5.5. Egy időbeni egybeesés: a szénhidrogénipar és a honi tudományosság forradalma

Közben fordult a világ. Az Amerikai Egyesült Államokban, az 1850-es évek elején, egy penszilvániai, Isten háta mögötti, aprócska, favágók lakta faluban, Titusville-ben, melynek határában már régtől ismertek voltak természetes kőolajszivárgások, az ott működő fakitermelő vállalat vezetőjének frissen végzett orvos fia, Francis Beattie BREWER, jó intuícióval megérezte, hogy a kőolaj⁸⁴ üzlet lehet – bár eredetileg csak lámpaolajként való hasznosítására gondolt. Társulatot alapított, területet vásárolt, és egy megfelelő munkavezetőt fogadott fel Edwin Laurentine DRAKE személyében. Nem sokkal fejlettebb technikával, mint amivel a 19. század eleji Erdélyben is rendelkeztek, DRAKE nekilátott a fúrásoknak, és kínos nehézségek közepette, 1859. augusztus végén, 21 m mélységben kőolajra talált. A vállalkozás minden reményt meghaladó hasznot hajtott. Elkezdődött a kőolajláz, azaz egy fosszilis energiahordozó máig tartó, fényes (néha ugyan vérfoltos) története [SÉDILLOT 1979; SUROVY 1993].

Moccant rögtön Galícia, valamint Moldova és Havasalföld is, ahol régóta ismertek voltak kőolajnyomok (Bukarest utcáit a világon elsőként, 1857-től, petróleumlámpákkal világították [ȘTEFĂNESCU 1984: 50; CSETRI, JENEI 1997: 291]). Hamarosán mindhárom régióban jelentős anyagi fellendülést hozó kőolajipar alakult ki. Mint melléktermékre, a földgázra is felfigyelt a világ. Hihetetlen sebességgel épültek a gázvezetékek Amerika-szerte, s lett az az ipari és háztartási energiaforrás a földgázból, amit NYULAS Ferenc Erdélyben jó fél évszázaddal korábban megálmodott.

Nos, Erdélyben is elindult a kőolajláz. Külön történet, mint kutatták a Kárpátokban körös-körül mindenütt – jobbára eredménytelenül – (Sósmezőtől kezdve, a Gyimeseken, Máramaroson és Zsibón keresztül, majd az Erdélyi-szigethegység keleti peremén, le a Maros vonaláig) [CSÍKY 1974; 1989; WANEK 1998] – az Erdélyi-medence gáztartalmú üledékeit messze ívben kikerülve. Pedig – amint láttuk – ott voltak a megfelelő előjelek: az immár kétszáz éve ismert gázömlések, az egyre szaporodó számban ismert iszapvulkánok – és azok számára, akik tudták a földtani összefüggéseket –, a több mint 2000 éve ismert és bányászott kősó.

A földgázkitermelés minden technikai feltétele adva volt már idehaza is. Magyarországon 1865-től kezdve ZSIGMONDY Vilmos bányamérnök tucatszámra fúrta a sokszor több száz m mély kutakat, artézi vizeket keresve – elsősorban az Alföldön, ahol mindig nagy volt a vízhiány [BÖCKH 1890; HALAVÁTS 1896; GYULAI 1974; CSATH 1983, DOBOS 1992]. Inkább bosszankodtak a munkálatok közben

84 Természetesen nem ez a kőolaj, azaz a folyékony szénhidrogének hasznosításának kezdete, hiszen annak már eddig is hosszú, legalább 6000 éves története volt [SZUROVY 1993: 21–25], sőt a magyar történelemben is [CSÍKY 1987]. A fennebb leírtak a modern technikatörténetbe való becsatlakozásának momentuma. De ezt aposztrofálva, igazságtalanok maradunk a korábbi németországi kőolajkitermelésekkel szemben [CSETRI, JENEI 1997: 136, 291]

minduntalan feltörő metángáz miatt, mintsem kiaknázására gondoltak volna [CSÍKY 1966: 372] (de hasonlóan viszonyultak a földgázfeltörésekhez a kőolaj-kutatók is [SZTERÉNYI 1881: 259]). Gyakorlati felhasználásában legmesszebb Püspökladányban mentek, ahol a naponta 70 m³ földgázzal feltörő kútból a helybeli vasútállomást világították évtizedeken át [MURAKÖZY 1888; HALAVÁTS 1896; CSÍKY 1966; WANEK 2021a: 279–280]. Alig akadt ember (mint például néhány aradi kisiparos, akik a századfordulót követő években gőzgépet működtettek az artézi kutakból feltörő földgázzal, de fűtésre és főzésre is használták [J. R. 1903; PAZÁR 1903: 401; PAZÁR 1905: II/5; LEJTÉNYI 1905: 8–12; WANEK 2021: 280–282]), aki komolyan gondolt volna ipari felhasználására, még kevésbé célirányos kutatására.

*

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül azokat a helyi változásokat sem, amelyek az erdélyi tudományosság fejlődését, illetve a szakma tudományos műhelyeinek szerveződését illetik. Ezek alakulását politikai változások is befolyásolták.

Így, az 1848-as forradalmat megelőzően, Erdélyben is beindultak az első tudományos társaságok, nem véletlenül elsőnek a szászok körében, akik 1840-ben megalakították a honismereti társulatukat (Verein für Siebenbürgische Landeskunde) [JAKÓ 1992], majd a forradalom alatt a természettudományi társaságukat (Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt) [SCHNEIDER, KILLYEN, SCHNEIDER 2007]. Az erdélyi magyar értelmiség, még 18. századi szervezkedési próbálkozásai után, az 1842-es erdélyi országgyűlésen vetette fel sikeresen az Erélyi Múzeum⁸⁵ megalakításának gondolatát, de a szászok akkori ellenkezése miatt az csak 1859-ben tudott ténylegesen megvalósulni [SZABÓ T 1942].

Közben Magyarországon 1848 év eleji kezdeményezéssel, de a forradalom miatt késve (csak hathatós bécsi geológusi támogatással),⁸⁶ 1850-ben alakult meg a Magyarhoni Földtani Társulat, mint az ország első tudományára szakosodott természettudományi egyesülete [VENDL 1958; CSÍKY 1997b]. Azonban már ezt megelőzte az osztrák földtani intézet (Kaiserliche und Königliche Geologische Reichsanstalt) megalakulása, 1849 novemberében [BACHL-HOFMANN 1999]. Ez utóbbinak az az óriási jelentősége, hogy elkezdte a birodalom (beleértve Erdély) rendszeres földtani térképezését. Végül, a földtan hatalmas léptekben való fejlődése közepette, a kiegyezés (1867) után, nagyon hamar: 1869-ben létrejött a Magyar Királyi Földtani Intézet (mint az egy évvel korábban a Földművelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi Minisztérium keretében indított Magyar Királyi Földtani Osztály egyenes folytatója) [FÜLÖP, TASNÁDI KUBACSKA 1969; CSÍKY 1997b; BREZSNYÁNSZKY 2019]. Mindennek koronája Erdélyben a Kolozsvári Tudományegyetem 1872-es megalakulása, melynek földtani tevékenységét és

85 Föltétlen ide kívánczik SZÁDECZKY Lajos [1904: 155] pontosítása: „*Múzeum* alatt a mi irodalmi nyelvészakásunk a multban nem értett csupán muzeumi gyűjteményt, vagy »tár«-t, hanem a szellemi értékek tárházát, nevezetesen a tudományos folyóiratokat is nevezgette *muzeum*-nak.”

86 Lásd e kötetben a 10. fejezetet.

kisugárzását döntően határozta meg KOCH Antal [WANEK 2007, 2009], de erről egy másik fejezetben (12.), bővebben.

Ezek az intézetek működésükkel nagyon látványos haladást érek el Erdély altalajkincseinek megismerésében, földtani feltérképezésében, de az Erdélyi-medence szénhidrogén-kutatásában nem jeleskedtek. Csak a korszak végén (1898–1908) jelentkezett néhány magányos, korában fel nem ismert, fel nem karolt, sőt mellőzött kezdeményező, mint két KOCH-tanítvány (HANGAY Oktáv és Otto PHLEPS), egy osztrák bányaigazgató (Franz ASCHER), három Németországból meghívott szakember (Albert ERNST, Konrad ÖBBEKE és Max BANCKENHORN), egy bukovinai fúrómérnök (Ernst SERGLER), végül egy habozva, az elsőbbségről lekéső brasói gazdasági vállalkozó (Wilhelm PAUL). A következő alfejezetben róluk szólok.



5.13–5.14. ábra. Balra Eduard Albert BIELZ, jobbra Paul PARTSCH arcképe

Forrás: <http://www.turnulsfatului.ro/wp-content/uploads/2018/08/bieltz-csaka.jpg> és https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Paul_Maria_Partsch.jpg

A vázolt intézményi rendszer kialakulásának első (Erdélyre vonatkozó), igen jelentős eredményét Franz HAUER és Guido STACHE [1863] szintézise, valamint a vele párhuzamosan kiadott földtani térképe a térségnek [HAUER, ŠTUR, STACHE 1863] jelentette. Ezt a két munkát eleget méltatni nem lehet, ezen a helyen nem is az a cél, lesz szó róla a továbbiakban, külön fejezetben (10.). Itt a két szerző érdemeihez fűzve, Paul PARTSCH (5.14. ábra) korábbi, kéziratos munkájának (1827) jelentősége mellett csak azt emelném ki, hogy az osztrák szak-

emberek terepi munkálatait hathatósan segítette és kiegészítette a nagyszebeni szász Természettudományi Társulat igen tehetséges és nagy tudású, a terepbejárásokhoz meghívott tagja, Eduard Albert BIELZ (5.13. ábra) [HAUER, STACHE 1863: III–IV]. Nos, az akkor már elismert, ugyan autodidakta szász kutató hírnevét ez az együttműködés az osztrák geológusokkal nagyon megnövelte, ezáltal erdélyi honában szaktekintély lett.

5.6. Egy felejtéstörténet nyomában. II. rész

BIELZ elismertségének témánk szempontjából való árnyoldala az, hogy kora honi tudományossága iránta való tekintélytiszteletének áldozata lett az Erdélyi-medence földgáz-előfordulásainak további gazdasági célzatú kutatása. Ez pedig úgy történt, hogy amikor az 1860-as években elérte Erdélyt az amerikai kőolajláz híre, neves kutatónk egy tanulmányt közölt [BIELZ 1865], melynek már a címe is árulkodó: *Miért nem fordulnak elő Erdély belső medencéjében kőolajforrások? Kísérlet e földtani kérdés megválaszolására*. Az alcímében beígért válasz lényege az, hogy a szerző szerint az Erdélyi-medence túl kiemelkedett helyzetű a környezetéhez képest, másrészt, ha a só lerakódása előtt vagy után szerves anyagok felhalmozódtak is e medencében, a későbbi vulkáni tevékenység azokat elégette, vagy elgázosította. Láttá tehát a só és a szénhidrogén-képződés közti kapcsolatot, bizonyította pontos terepismeretét az addig jelzett gázömlésekről és iszapvulkánokról.⁸⁷ Az akkoron elfogadható érveket felsorakoztatva, bizonyítva kora tudásszintjének ismeretét mind a kőolajképződésről, mind a medence és azt körülölelő hegyek, valamint a harmadidőszaki vulkánosság viszonylagos idősorrendjéről, következtetése elfogadhatónak bizonyult kortársai ítéletében. A magyar földtan intézményes rendszere ugyan az 1880-as évektől kezdve célirányosan kereste a szénhidrogéneket [BÖHM 1939: 155] (kivéve a földgázt), elfogadta ezt az álláspontot, és a kutatás, e tekintetben, egyenesen kikerülte az Erdélyi-medence területét. Ragyogóan illusztrálja e hozzáállást ARADI Viktornak egy, két évvel az erdélyi földgáz harmadszori felfedezése előtt megfogalmazott kijelentése (ráadásul a kevés helyesen gondolkodók egyike: OTTO PHLEPS véleménye ellenében!):⁸⁸ „A gázáramlások mitsem mondanak. Sokszor tapasztalható oly helyt gázáramlás, hol petroleumnak nyoma sincs, vagy csak nyoma van meg. [...] Az Alföldön is számos ponton

87 „A báznai és kis-sárosi jelenségek, melyeknél gyúlékony mocsárgáz szabadul fel a porózus forrásmézőkövek mellett, vagy azokon keresztül, vagy Rüssnél és Szászcsanánánál, hol a zavaros, kékesszürke vízzel feltörő szénsavas vagy kénsavas gázok 1–5 láb magas homokhalmokat építenek, mind csak e gázok előfordulására utalnak, de egyáltalán nem a kőolajforrásokra, még akkor sem, ha az előbbi gázömlések vagy az általuk átjárt földrétegek olykor bitumenes szagúak is.” [BIELZ 1865: 217: 1. lábjegyzet] a szerző fordításában.

88 ARADI Viktor sok borsot tört egybekkel is a becsülettel dolgozó honi földtanászok orra alá [WANEK 2011b].

nagyon ösmeretesek gázömlések, de vajjon ki gondolna itt petoleumkutatásra?” [A. V. 1906: 300]. Annak ellenére tehát, hogy a 19. század utolsó harmadában a tudomány tisztában volt azzal a ténnyel, hogy a folyékony szénhidrogéneket rendszeresen kísérik gázneműek is, az Erdélyi-medencében mégis elsiklott a szénhidrogén-kutatás figyelme az ismert földgáz-előfordulások mellett.

Az akkori kőolajbányászati szakajtó két kulcsszava, a galíciai kőolajforrások példája alapján, a Ropianka-rétegek (ma Ropianka⁸⁹ Formáció – egy késő-kréta-kori flis sorozat) és Boriszlav⁹⁰ kőolajmezeje voltak. A földtanászok minden reménye az volt, hogy az akkori Magyarország területén ezeknek megfelelőit megtalálják, ezért a Keleti-Kárpátok külső-kárpáti flis vonulatai felé fordult minden figyelem (Máramaros, a Csíki-havasok és az Ojtozi-szoros körül) [NOTH 1885; POSEWITZ 1906; BÖCKH 1907 stb.]. Az akkori vélemények szerint nem a földtani adottságokban volt keresendő a kutatások eredménytelensége, hanem a szakértelem hiányában, a fúrások rossz elhelyezésében, azok sekély mélységében, illetve az elburjánzott bányatelek-spekulációban.

Szólnom kell még egy – a tudománytörténet folyamán oly sokszor ismétlődő – buktatóról. Jelesen arról, hogy ha egy korábbi eredményeket megjelenítő szintézis megszületik, a megelőző időszak irodalmának nagyon sok fontos, az összegző munkából kimaradt eleme végképpen elkallódik. Az újabb kutatások megelégednek a szintézisbe befoglaltakkal, csak ezen keresztül hivatkoznak – ha egyáltalán ezt megteszik – a korábbi kutatókra és eredményeikre. Így esett végképp áldozatul HAUER és STACHE szintézisének NYULAS Ferenc, GERGELYFFI András és MÉSZÁROS György tanulmánya, vele együtt az erdélyi földgázra vonatkozó hasznosítási javaslatuk is, éppen abban az időben, amikor Magyarországon is, országszerte beindultak a világítógázt előállító gázgyárak [FAZAKAS 2017: 66–67]⁹¹ Akkor, amikor tudott volt, hogy a földgáz nagyobb fűtőértékkel rendelkezik, mint a világítógáz. Egy ország teljes tudományos kapacitásával elgyalogolt egy lehetőség mellett, amire a század első évtizedében felhívta a figyelmet NYULAS Ferenc és két társa. Akkor, amikor Amerikában már egy fél évszázada vezetékekben szállították a kőszénnél jobb és olcsóbb földgázt az iparnak, a háztartásoknak és a közvilágításnak egyaránt.

Egyetlen földtantörténeti irodalmi forrás sem tanúskodik arról, hogy utóbb valaki is elolvasta volna e három szakember kimagasló értékű művét – sajnos azt kell mondanom: – első, e témában megjelent írásomig [WANEK 2001], sőt – annak kivételével – azután sem.⁹² Azok a szerzők, akik utóbb, az 1908-as újrafelfedezés előtt, az erdélyi földgáz hasznosításának lehetősége mellett kardoskodtak, vagy egyáltalán, az Erdélyi-medence szénhidrogén-perspektíváiban

89 Ropianka egy falu, akkoron Galícia, ma Lengyelország D-i peremén, a Dukla-hágó mellett.

90 Boriszlav egykoron szintén Galícia, ma Ukrajna területén fekvő város, Ropiankától légvonalban valamivel több, mint 100 km-re, K-re.

91 Például Kolozsvárt 1871-ben kezdte el működését a gázgyár.

92 Lásd: ЧИШЛИТĂ [2009].

hittek, sem kivételek (egyedül HANGAY Oktáv). Ha említették is NYULAS és társai 1808-as kutatását, minden esetben ismeretük arról HAUER és STACHE [1863] monográfiájára,⁹³ vagy esetleg STENNER [1846] füzetecskéjére⁹⁴ vezethető vissza. E művek pedig a felhasználási javaslatot nem továbbították.

5.7. Nyakas különutasok

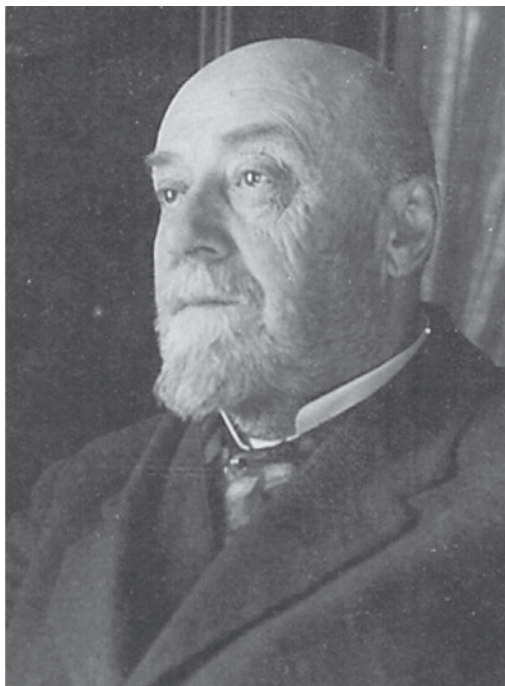
Az 5.5. alfejezet vége felé már említettem, hogy NYULAS után csak néhány személyiség (ASCHER, ERNST, ÖBBEKE és BANCENHORN, PHLEPS, HANGAY, SERGLER, PAUL) érdemli a babérkoszorút a tekintetben, hogy felfigyeltek az Erdélyi-medence földgázkiáramlásaira, meglátták a metán hasznosításának gazdasági lehetőségét. Sajnos, hangjuk akkor pusztába kiáltott szó maradt.

Időrendben az első az akkor 35 éves Franz ASCHER (5.15. ábra) grazi bányagazgató⁹⁵ volt, aki 1887-ben, egy osztrák szaklapban rövid, de velős szacikket közölt az erdélyi gázforrásokról [ASCHER 1887]. A cikk megérdemelné teljes terjedelmében való újraközlését, most azonban meg kell elégednünk ismertetésében egy rövid idézettel. A tájleírása arról tanúskodik, hogy nemcsak irodalmi forrásokból ismerte, de bejárta az Erdélyi-medence legismertebb gázömléseinek helyeit. Szeme megakadt azon, hogy a gázt nem hasznosították. Így írt: „Bázna (Felső Bajom) fürdőhelyen, ahol a szénhidrogéngáz legnagyobb részt az ottani sósforrásokban tör fel, csak kis részét fogják be, hogy a fürdőhely főterét azzal világítsák [...]; más felhasználása e gáznak nem lelhető fel. A másik helyt, a Magyar-Sárostól északra fekvő Zúgónál máig nem használják a gázt”, bár annak technikai célokra való felhasználását kifejezetten hangsúlyozta (itt a névtelen, Ferdinand SCHURNak tulajdonítható, általam is már említett 1855-ös cikkre utalt) [ASCHER 1887: 202]. A folytatásban szó szerint idézte Franz HAUER és Guido STACHE [1863: 595] szavait arra vonatkozóan, hogy a só, sósforrások, gázömlések együtt járnak a folyékony szénhidrogének elterjedésével, ami azóta ismételten bebizonyosodott, így azok itteni előfordulását biztosra vette, azaz hallgatólagosan ugyan, de a színvonalas kőolajkutatások beindítását szorgalmazta. (Felemlítette, hogy csak egy sikertelen szerény kutakodásról tud: a Zúgótól úgy 120 m-re, D-re ástak egy gödröt a Sós-patak partján, de mint a környéken annyi más alkalommal, itt is a feltörő talajvíz miatt a munkálatok eredménytelenül leálltak [ASCHER 1887: 203].

93 Így például: ASCHER [1887], POSEWITZ [1906], BÖCKH [1907] stb.

94 Így például LAÁN [1898], SACHSENHEIM [1904], SACHSENHEIM, EISENMENGER [1911] stb.

95 Franz Hilarius ASCHER 1852. május 25-én született Pittenben, és 1929-ben halt meg Grazban. 1894-ben ő alapította, és haláláig volt főszerkesztője a *Montan-Zeitung für Österreich-Ungarn und die Balkanländer* című folyóiratnak [https://de.wikipedia.org/wiki/Montan-Zeitung_f%C3%BCr_%C3%96sterreich-Ungarn_und_die_Balkanl%C3%A4nder].



5.15. ábra. Franz ASCHER időskori arcképe. Forrás: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/9/91/Franz_Hilarius_A..jpg

Hasonló hangnemben és terjedelemben, nagyon hasonló érvekkel és optimizmussal, szintén (kizárólag) HAUER és STACHE [1863] irodalmi forrására támaszkodó írás jelent meg, kevéssel az előbbi után, szerző megnevezése nélkül, szintén németül, de ez alkalommal Magyarországon [*** 1888]. Nem bizonyítható, de erősen valószínűsíthető, hogy ez a cikk is Franz ASCHERnek tulajdonítható.

A második HANGAY Oktáv (16. ábra) volt. Megérdemli, hogy nevét a földgázkutatás-történetbe hangsúlyosabban beemeljük. Várpalotán született 1850. április 3-án. A német származású, ügyvéd édesapja: FITTLER Antal 1848-ban (!) magyarította nevét. Középiskoláit Esztergomban és Pozsonyban végezte, majd 1870-től, három éven át, Zürichben és Münchenben volt műegyetemi (vegytan–technológia) hallgató. Az abszolutórium után Drezdában és Hamburgban dolgozott a vegyiparban. 1875-ben hazatért, de szakmájában állást nem találva, Sopronban gimnáziumi és reáliskolai (földrajz-, vegytan- és természetrajz-) tanárként működött. Itt-tartózkodása alatt fordult az irodalom felé, és nyitott társadalmi kapcsolatairól révén, még az évben, a soproni Irodalmi és Művészeti Kör titkára lett. Utóbb, a székesfehérvári Vörösmarty Körben is tevékenykedett (később maga is közölt, de inkább vidám, könnyed szórakoztató írásokat, könyveket, vagy komoly hangvételű, olvasmányos hírlapi tárcákat, tudomány-

népszerűsítő cikkeket). Midőn intézete (CSENDES-intézet) alapító igazgatója meghalt, grófi családnál (SZÉCHENYI, NICZKY, ZICHY) volt nevelő. Mindenütt megelégedés övezte. Közben beutazhatta Európát, majd nevelősege végeztével öthónapos olaszországi tanulmányútra ment. Ezt követően került Kolozsvárra, ahol beiratkozott a Ferenc József Tudományegyetem Matematikai és Természettudományi Karára, ahol 1888-ban földrajz- és természetrajz-tanári oklevelet szerzett. A következő évtől a Kolozsvári Kereskedelmi Akadémia rendes tanára (földrajz, német és áruismerettan), valamint a bentlakás egyik nevelője lett. Itt, ebben a munkakörben tevékenykedett haláláig (1916. március 11.) [KISS 1896: 320–321; SZINNYEI 1896: *Hangay Oktáv*; M. KOVÁCS 1910; POLGÁRDY 2013].

Cselekvő, buzgón kezdeményező alkat volt, aki az irodalom-, a zene- vagy akár a tudomány-népszerűsítés [KISS 1896: 236, 320–321, 402–403; SZINNYEI 1896], a sport és a turizmus területén, illetve szervezőként vagy közíróként, maradandót alkotott [KISS 1896: 235, M. KOVÁCS 1910; TULOGDY 1935, 1945; BÁNHIDI 2010: 28; POLGÁRDY 2013; VÁRADI 2016; V. I. 2016]. De nem mondhatjuk el róla, éleslátása, valamint németországi vegyész, kolozsvári természettudományi és földrajzi képzettsége mellett sem, hogy tudósalkat lett volna. Azt azonban – hátrahagyott írásai alapján – igen, hogy jól tájékozott, józan gondolkodású ember volt. Alig néhány valóban tudományos (azaz nem tudomány-népszerűsítő)⁹⁶ írása maradt ránk. S bár a földtan vonzotta, ami az *Erdély* turista folyóirat túrabeszámolóiból, hírlapi⁹⁷ és tudomány-népszerűsítő cikkeiből éppúgy, mint a kolozsvári egyetem Ásványtárához került gyűjtéseiből [SZÁ CZKY 1906: 215; 1912: 88, 91; 1915: 48] kisejlik, egyetlen valóban földtant érintő témáról írt, de arról háromszor is [HANGAY 1888; 1891; 1893]. Nos, éppen ez utóbbiak kiemelkedően fontosak témánkat illetően! Ezért tartottam lényegesnek személye bemutatását is. De lássuk, miről is van szó.

Az erdélyi földgázra vonatkozó első írásának [HANGAY 1888] hangvétele a témáról meglepően határozott, érvháttere megalapozott. Sajnálatos, hogy az Erdélyben kevésbé olvasott napilapban (*Egyetértés*) megjelent írásnak az információi nem jutottak el a szakmában érdekeltek fülébe. Sajnos nem is nekik szánta! Írását széles látókörű kultúrtörténeti keretbe ágyazva tálalta. A régi közel-keleti tűzímádó népek hitvilágán át, a ZOROASTER-követők öröktüzeinek forrására terelte a szót, „a hamis istenek kérlelhetetlen rombolója, a valódi [tudományos] megismerés útján”. „Nem vallásukat vérrel terjesztő népek, hanem szolid, szemüveges, rendesen kopaszfejű népfajok látogatták meg nyugatról, a Baku vidéki templomaikat. / A kémikusok, kik az aranycsinálás maszlagos csábitalának a phlogiszton elmélet hamis prófétáinak áldoztak ugyan évek előtt, de azóta iszonyu vérnélküli harcban megtisztulva, az «örök» tüzet s a szent lángokat könynyen meggyulladó szénköneg gázoknak ismerték fel, sőt a jámbor tűzímádók

96 Ez utóbbira szép számmal van példa, de itt nincs keret ennek részletezésére.

97 Példa erre az alább idézendő írása mellett a többi, kezemben járt tárcáját átolvasni az *Egyetértés* című budapesti napilap 1888-as számaiban.

szörnyülködésére, egy fővezérük, kit Bunsennek hívtak, ördögi üvegcsöveivel még vakmerő volt kimondani százalmas mosolylyal: Uraim, parz embertársaim, a ti képzelt Ormuzd istenségetek áll 97 százalék methangázból és aethylengázból, melyhez kevés kénsav és légeny [nitrogén] keveredett. / A geológusok pedig – egy keményfejű népfaj – az egész Baku vidékének talaját és kőzeteit átkutatták s határozottan tudtul adták, hogy az eltérülő tertiärformáczió roppant mennyiségű kagylómész rétegeivel, nagy földolaj tömget zár magában s a föld hasadékaiban kiömlő gázok, petroleum gázok, az «örök tűz» pedig petroleumláng! [...] / Csörömpölő gőzgépek, füstökádó kémények, aszfaltot ömlesztő óriási kazánok, petroleumot tisztító retorták, ezernyi hordóval megrakott bárkák, hajók s vasutak, egész más képet adtak mai nap Ormuzd szent földjének.”

„Az így szomorú véget ért lángkultusz [...] elég gazdag talajra bukkanhatott volna Magyarhon erdélyi részében a két Küküllő közti területen” – vezeti át az olvasót a szöveg a célegyenesbe. „Felső-Bajom vagy Bázna község [...] vidékén a) lakosok már régóta ismerik az «égő kutak»-at s e század elején három magyar tudós, Gergelyfi, Mészáros és Nyulas vizsgálatai után Jaquin írt róluk, de legutóbb figyelemre csupán a nagyon erős konyhasó és jodtartalmú források miatt méltatták s az elég csinosan épült fürdő is azok hasznára épült.”

Hát jön az avatott olvasónak, hogy ne higgyen a szemének! Van valaki, aki kerek 70 év után helyretette a dolgokat! Nemcsak látta a lényegét, de azt is kimondta, hol siklott ki a szerelvény! S ezt kortársai közül senki nem látta, senki nem fogalmazta meg! Mert rajta kívül senki nem olvasta el NYULAS és társai jelentését!

Aztán jön a környék nem kevésbé irodalmi leírása, az örökké feltóduló gáz lángjának ódája, végül az a rész, ami miatt valóban dicséretes, és kiemelésre érdemesül e mű, ezért inkább ismét átadom neki a szót: „Különben, hogy a földgázok egyébre is használhatók, arra példa az amerikai petroleumvidék. Fredonia város tanácsa már 1821-ben csövekbe vezette azokat s 6000 köbláb gázvilágítási szükségletét teljesen fedezte és Pensylvániában négy város Argyle [nem azonosítható], Petrolea [recte: Petrolia], Fáirview [így – ékezettel – írva!] s Karns-City 800 gázlángot, 50 gőzkazánt s temérdek gázfűtésre berendezett házi tüzhelyet táplál földgázzal. De legbámulatosabb Pittsbourgh [sic! recte: Pittsburgh] e tekintetben! A földi gázt ide Murraisvilleből [sic! recte: Murrysville] vezetik a társulatok s Pittsbourgh összes vaskohói, hatvan üveggyára és számos technikai telepe, valamint roppant sok háztartása azóta nem kőszén, hanem földi gázt fogyaszt oly mennyiségben, hogy a kiadott hivatalos statisztika 4 millió dollárra becsüli a kőszén egyenértékét, melyeket a gáz kiszorít.” Mintha e sorok szerzőjében NYULAS Ferenc szelleme ébredt volna újra! Senki NYULAS óta ily merészen nem állt ki az erdélyi földgáz gyakorlati hasznosíthatósága mellett. Igaz, HANGAY is hiányolta a fejlett ipari környezetet, de azt is hozzáfűzte: „A vizsgálatok eddig felületesek s próbafúrások a vidéken sehol se történtek. Csupán gyarló öt ölnyi mély aknaprobák tanuskodnak néhány hamar gazdagodni

akará uriember értelmetlen kutatásáról. Pedig a bakui furólyukak mélysége 70–252 méter és az amerikaiaké 90–185 méter között váltakozik.”⁹⁸

Írását bizakodó hangnemben zárta: „Bármit mondjon azonban a külső, a világ legdöntőbb professzora, a jól szerkesztett furógép adna döntő választ arra, vajon az erdélyi örök tűz színhelyén lesz-e zörgő gyártelep s Ormuzd szelleméből kelt kéményfüst. Azért előre mérnökök s vállalkozók! Nekünk a közel jövőben, úgy hisszük, nem a fürdő czégtáblája, hanem ily felirat fog meglepetést szerezni: «Küküllővidéki naftatársaság»” [HANGAY 1888].

Sajnos közel negyedszázad kellett még ahhoz, hogy látnoki gondolatai helyben is beigazolódjanak. Hogyan élhette meg?



5.16–5.17. ábra. Az Erdélyi-medence szénhidrogén-tartalékairól hasonlóan, előrelátó módon vélekedő két szakember:

balra HANGAY Oktáv, jobbra OTTO PHELPS.

Forrás: M. KOVÁCS Géza [1910] és Arnold MÜLLER [1930]

98 Megjegyzendő, hogy az írás megjelenése előtt kevesebb, mint két hónappal, egy névtelenségbe burkolózott szerző már írt egy cikket a *Bányászati és kohászati lapokban* [*** 1888a], melyben a földgáz hasznosságát, használhatóságát méltatta szintén az amerikai példákön keresztül. Az eltérések azt mutatják, hogy HANGAY nem abból inspirálódott, de az elképzelhető, hogy mindketten azonos forrásra alapoztak. A névtelen cikkíró, bár a földgáz hasznosítását nagyon előnyösnek festette le, egy halvány utalást sem tett sem az erdélyi, sem az akkor már ismert alföldi földgáz-előjövetelekre. Ennek az írásnak sem volt semmi visszhangja vagy fogantatja az akkori egész Magyarországon.

Időben a második témánkat érintő dolgozata [HANGAY 1891] egy tanulmányúti beszámoló, melyet az Erdélyi Múzeum-Egylet természettudományi szakülésén, 1890. november 28-án mutatott be [*** 1890]. Az első (itt nem idézett része) madártani jellegű, de második része az akkori ismeretek szerinti leggazdagabb európai kőolajmező, Boriszlav és környékének leírása. Éles társadalomkritikája és a környezetrombolással szembeni lázongása is izgalmas, de most ez nem témánk. Földtani leírása nem tudományos remekmű, sőt, ilyen szempontú összevetése a galíciai körülményeknek a Bázna környékeikkel rövid, felszínes mivoltában is téves, kevésbé szerencsés, mint a korábbi, Baku példája. Ám az, hogy ismételten az erdélyi „örök tüzekre” igyekezett a vállalkozók figyelmét irányítani, az előremutató. Talán nem véletlen, hogy a felolvasást követően, a cikk megjelenése előtti mindkét előadás-ismertető aránytalanul nagyobb terjedelemben szólt a HANGAY utolsó mondataiban röviden vázolt Boriszlav–Bázna párhuzamról, mint a 20 oldalnyi beszámoló egészéről [*** 1890; *** 1891], valószínűleg, a szóban előadottak, majd az azt követő helybeni viták súlypontja okolható ezért.

Harmadszori megszólalása [HANGAY 1893] öt évvel korábbi cikkének majdnem szó szerinti megismétlése – az újabb helyesírási szabályoknak megfelelően. Ám bővebben vázolta a báznai gázömlések kutatástörténetét. Elmesélte az első felfedezés körülményeit, nemcsak említette, de idézte is Valentin Frank von FRANKENSTEIN verses beszámolóját. Igaz, Georg VETTE kutatásairól ő semmit sem tudott, de említette MARSIGLI, valamint SUCKOW és ROTH⁹⁹ nevét is. NYULAS Ferenc és két társa kutatásairól írva, forrásként, az 1813-ban megjelent ismertetőt nevesítette. Mindezekből nyilvánvalóan kiderül, hogy újabb forrása Joseph STENNER [1846] fennebb bemutatott könyvecskéje volt. Mint a német nyelvet anyanyelvi szinten ismerő, ez nem meglepő, inkább az, hogy a magyar nyomtatott irodalomba csak őáltala, majd 60 év múlva kerültek be NYULAS után újból ezek az információk! És most sem a legszerencsésebb helyen. Egy turistalapban megjelenve, nagy visszhangja e gondolatoknak nem volt várható.

Egy másik szerző, jelesen Ernst SERGLER bukovinai kőolajfúró mérnök (a Krosno melletti Potok helységben) valamikor 1888-ban, egy tanulmányi útja során ellátogatott Báznára, amiről beszámolt [SERGLER 1889].¹⁰⁰ Ebből értesülhettünk, hogy akkor a gázt már nemcsak a fürdő világítására, de fűtésre is használták. A környék földtani megismerésében SERGLER nem lendített a szekeren,

99 Laurenz Johann Daniel SUCKOW, a Jénai Egyetem tudós professzora, egyik tankönyvnek minősíthető könyvében valóban írt gyűlékony forrásokról, de helyileg nem nevesítette őket [SUCKOW 1782: 479]; Eberhard Rudolph ROTH (kinek szerepét lásd fennebb) nevét pedig elírta, bár ez ráhárítható a betűszedőkre is. Ebben a sorrendben, ezekre a szerzőkre korábban egyedül Joseph STENNER [1846] utalt – ez a tény erősíti meg, hogy az ő adatai nyomán jutott el HANGAY Oktáv NYULASék jelentéséhez.

100 Az útleírás eredetileg az *Allgemeine österreichische Chemiker und Techniker Zeitung* hasábjain jelent meg, onnan vette át az ide vonatkozó részt az *Ungarische Montanindustrie Zeitung* [SERGLER 1889: szerkesztői lábjegyzet]. Az eredetihez írásomkor nem volt alkalmam hozzáférni (Kolozsvárt nincs meg, világhálón még nincs fent).

a földgáz tiszta metán mivoltát hangoztatta, annak eredetét a sóval kapcsolatba hozta, a rétegek hajlását még nem ismerte fel, azokat vízszintesnek mondta, a földgáz feláramlását vetőrendszerhez vélte köthetőnek. A Kaszpi-tenger környéki szénhidrogén-előfordulások, illetve azok felszíni jeleinek párhuzama alapján vélte kutatásra méltónak a vidéket. Kérdéssel zárta mondandóját „Vajon milyen hatalmas gazdasági jelentősége lehet majd az egész Osztrák-Magyar Monarchia számára a kőolaj, földviasz vagy akár az amerikai [típusú] gázkutak feltárásának, a minden természeti értékben oly gazdag Erdélyben?” A kérdésre a lap szerkesztősége a lábjegyzetben buzgó igennel válaszolt. De gyakorlatilag továbbra sem történt semmi.

*

A negyedik megszólaló, aki többet látott az erdélyi földgázban, mint a kortárs hazai nyersanyagkutató szakemberek egész kara, az a németországi Albert ERNST volt. Személye előttünk egyelőre homályos. Eddig az erdélyi földgázkiáramlásokat taglaló füzetecskét (melynek utolsó oldalán annyit árult el magáról, hogy akkor Seesen városka polgára [ERNST 1898: 15]) megelőző, két neki tulajdonítható korábbi mű nyomára akadtam mindössze.¹⁰¹ Minden más egyelőre csak feltételezés, de nem tartom kizártnak azonosságát azzal az Erdélyre vonatkozó mű megjelenése körüli időben színészi pályára lépett Albert ERNSTtel, aki-ről azt állítja egy világhálós adat, hogy a Lübecki Természettudományi Múzeumnál is ténykedett, ahol rovartanban jeleskedett.¹⁰² Életkora, tevékenységének földrajzi keretei, természettudományi kötődései valószínűsítik a személyi azonosságot, de ezt még nem tudom megerősíteni.¹⁰³

Albert ERNST [1898] kutatásának megrendelője Wilhelm PAUL brassói gyár-
iparos volt.¹⁰⁴ Az írás egésze arról tanúskodik (bár nem ejt szót róla), hogy szak-
avatott, terepet ismerő kísérője is volt. Ugyan irodalmi forrásai kimerültek HAUER
és STACHE [1863], KOCH Antal [1894], valamint Julius NOTH (azonosíthatatlan)¹⁰⁵
munkáival, mégis, gyakorlatilag a két Küküllő közének minden akkor ismert
gázos helyét meglátogatta, és tömören, de objektíven jellemezte. Négy gázelem-
zést is ismertetett, melyeket dr. Hans BUNTE professzor, udvari tanácsos végzett

101 ERNST, A[lbert] 1891: *Geognostische und bergbauliche Skizzen über die Kaukasus-Länder, ...*, 17 o. Hannover; ERNST, A[lbert] 1893: *Die mineral. Bodenschätze des Donezgebietes in Süd-Rußland, ...*, Hannover.

102 https://de.wikipedia.org/wiki/Ernst_Albert – e szerint a Lipcsétől É-ra fekvő Köthenben született 1859. május 21-én, Kiel és Lübeck színpadain játszott, de az utóbbi város természetudományi múzeumában is tevékenykedett. Itt is halt meg 1936. november 2-án.

103 Felvettem a kapcsolatot a Lübecki Természettudományi Múzeummal, ám a túl gyors tagadó válasz számomra egyáltalán nem volt megnyugtató. A seeseni Városi Múzeumtól már körültekintőbbnek vélhető, de egyelőre nyomra vezetni nem tudó választ kaptam.

104 Lásd alább, Wilhelm PAUL brassói gyártulajdonos ténykedésének leírásánál (97–98. o.)

105 Pontos irodalmi forrásmegjelölést csak az első szerzőpárosra vonatkozóan adott, KOCH műve könnyen azonosítható, de Julius NOTH itt idézett, a területre vonatkozó adataira én sem akadtam rá, más – a témával foglalkozó – szerző sem hivatkozott. Mellesleg Julius NOTH többször hangoztatta azt a nézetét, hogy az Erdélyi-medence belsejében értelmetlen kőolajat keresni [NOTH 1885: 13].

el Darmstadtban (három a báznai főforrásból, egy Nagyekmezőről származott). Ezek mindegyike arról tanúskodott, hogy a feltörő szénhidrogéngázok abszolút túlnyomó hányada metán, a magasabb szénatomszámúak alig vannak jelen. A szerző kutatásainak összegzésében egyértelműen amellet foglalt állást, hogy az Erdélyi-medence minden bizonnyal gazdag szénhidrogéntelepekkel rendelkezik.

Az eredményekkel Wilhelm PAUL – mint majd még szólok róla – a földtan legilletékesebb állami fórumához, a Magyar Királyi Földtani Intézethez is fordult ez ügyben. BÖCKH János igazgató 1897. évről szóló jelentésében beszámolt arról, hogy eljártak „a Felső-Bajom, (Kis-Küküllőmegye) melletti gázkiömlésekre PAUL VILMOS brassói gyárostól kért vizsgálat tárgyában” [BÖCKH 1898: 17]. Sajnálatosan, a Földtani Intézetben akkor messziről lenézték a földgázzal való foglalkozást, és szórták a pénzt s energiát a következetesen eredménytelen máramarosi, sósmezei és Zsibó környéki petróleumfúrásokba, csökönyösen csak kőolajt keresve.

*

A százszoknak a kiegyezést követő időszak kiemelkedő szellemi vezére, aki autonómiájuk felszámolása után a modernizációban látta nemzetének továbbélési lehetőségét, Carl WOLF takarékpénztári igazgató [UNGAR, NISTOR 1981]¹⁰⁶ (két, céljaival egyetértő társával: Oskar von MELTZL bankigazgató, Oskar von MILLER elektromossági mérnök), Konrad ÖBBEKE és Max BLANCKENHORN németországi geológusokat kérte fel 1899 nyarán [OEBBEKE, BLANCKENHORN 1901: 1], hogy vizsgálják meg, milyen altalajkincsekre támaszkodhat Erdélyben a szászág abban a gazdasági versenyben, melyben elképzelése szerint vezető helyet tudnának maguknak kiharcolni. Még az év őszén a két szakember Erdélybe utazott, ahol számos helyismerő szakember¹⁰⁷ vezetésével járták be a dél-erdélyi (szászföldi) vidéket, eredményeikről egy több mint 40 oldalas jelentést írtak, mely 1901-ben a nagyszebeni Természettudományi Társaság folyóiratában meg is jelent. Ebben a dolgozatukban külön fejezetet szenteltek a szénhidrogéneknek, melynek a címe célzatosan állító, Eduard BIELZ [1865] korábban említett dolgozatának tagadó címével szemben, és már nemcsak a kőolajt említik, hanem a földgázt is kiemelik (*Petroleum und Naturgas im inneren Becken Siebenbürgens*). A jelentés alaposan taglalja az összes olyan ismert előfordulást, ami már szerepelt a korábbi irodalomban is, de Otto PHLEPS Szejké-fürdő petróleumnyomaira¹⁰⁸ vonatkozó megfigyeléseit is beemeli, mint addig közöletlen, de a szerzőknek átadott infor-

106 Róla lásd még: AMBROSI, Gerhard Michael 1999: *Carl Wolff und das Banken- und Genossenschaftswesen in Siebenbürgen*, Erweitertes Manuskript eines Vortrags anlässlich der Gedenkveranstaltung „Carl Wolff (1849–1929) und die Modernisierung der siebenbürgisch-sächsischen Gemeinschaft” zu seinem 150. Geburtstag, 22 o. <https://www.siebenbuerger.de/pdf/carl-wolff-ambrosi.pdf>

107 Itt csak két nevet emelnék ki ezek közül, akik történetünk szempontjából jelentősek: Otto PHLEPS nagyszebeni reáliskolai tanár és magángéológusát és Wilhelm PAUL brassói vállalkozóét.

108 Ehhez lásd: [WANEK 1998: 45]. Otto PHLEPS szerepéről pedig bővebben, alább szólok.

mációt [OEBBEKE, BLANCKENHORN 1901: 27]. A tanulmány írói tételesen is vitába szálltak BIELZ (és követői) tagadó álláspontjával [uo.: 27–28], és szó szerint idézték Albert ERNST véleményét: „Ha összehasonlítjuk az Erdélyből leírt jelenségeket az ismert olajterületekről nyert eredményekkel, úgy egyértelmű egyezés állapítható meg, és az elvárásnak megfelelően, Erdély középső részében is olajtartaléknak kell léteznie.” Ehhez azonban azt fűzték hozzá, hogy mivel a célterületen egyértelmű olajnyomokat nem észleltek, további kutatások szükségesek, mindenekelőtt fúrásokkal, amihez elsősorban az antiklinálisok (rétegboltozat-szerkezetek) azonosítását tartották fontosnak. Végül azt fogalmazták meg, hogy ha a további kutatások nem is bizonyítanak a petróleumtelepek itteni jelenlétét, a földgáz gazdag előfordulására lehet számítani, ami fűtésre és más célokra felhasználható [uo.: 30]! Véleményüket megerősítve látták BÖCKH Jánosnak, a Magyar Királyi Földtani Intézet igazgatójának baráti levelében is, melyben arról írt nekik, hogy az Intézet már megvizsgáltatta a Bázna környéki gázelőfordulásokat GESELL Sándor főbányatanácsossal,¹⁰⁹ aki közöletlen jelentésében arra a következtetésre jutott, hogy a vidék kőolaj szempontjából nem jelentős, mivel az Magyarországon egészen más földtani környezethez köthető, de „nem tagadja, hogy a gázelőfordulásnak gyakorlati értéke lehet”.

Hát ennyi (egy mellékes megengedő kijelentés) a legtöbb, ami az akkori legilletékesebb földtani nyersanyagkutató intézmény részéről az Erdélyi-medence földgáz-lehetőségeivel kapcsolatba hozható.

*

Erdélyben egy szász tanár, egyben magánzó geológus is konokul hitt abban, hogy az itt feltörő gázforrásoknak a megkutatása kizárt, hogy ne vezessen pozitív eredményre. Igaz, ő nem a gáz felhasználhatóságában látta a jövő kincsét (bár azt sem becsülte le), kőolajat vélt társulni vele. Ez az ember volt a korában méltánytalanul mellőzött, utóbb elfelejtett OTTO PHLEPS (5.17. ábra).

OTTO PHLEPS Nagyszebenben született, 1868. szeptember 12-én, egy tősgyökeres erdélyi szász családba, pap és tanár felmenőkkel. Középiskoláit szülővárosában végezte, majd egyetemre előbb Marburgban jelentkezett, de tanulmányait a Kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem Matematika–Természettudományi Karán folytatta (1889–1890) [*** 1890a: 89], végül Berlinben fejezte be. Joggal állítható, hogy a földtan felé irányuló érdeklődését KOCH Antal táplálta belé. Végzését követően, 1895. október 30-tól állt be a nagyszebeni szász reáltanoda oktatói sorába [ALBRICH 1896: 254], ahol négyévnyi (1898–1902) polgári leányiskolai működés kitérőjével 1921-ig, nyugdíjba vonulásáig (elsősorban természettudományi tantárgyakat) tanított [MÜLLER 1930].¹¹⁰ Közben, az Erdélyi

109 Nyilvánvalóan, a fennebb már idézett BÖCKH [1898] jelentésben említett „kivizsgálásról” van szó.

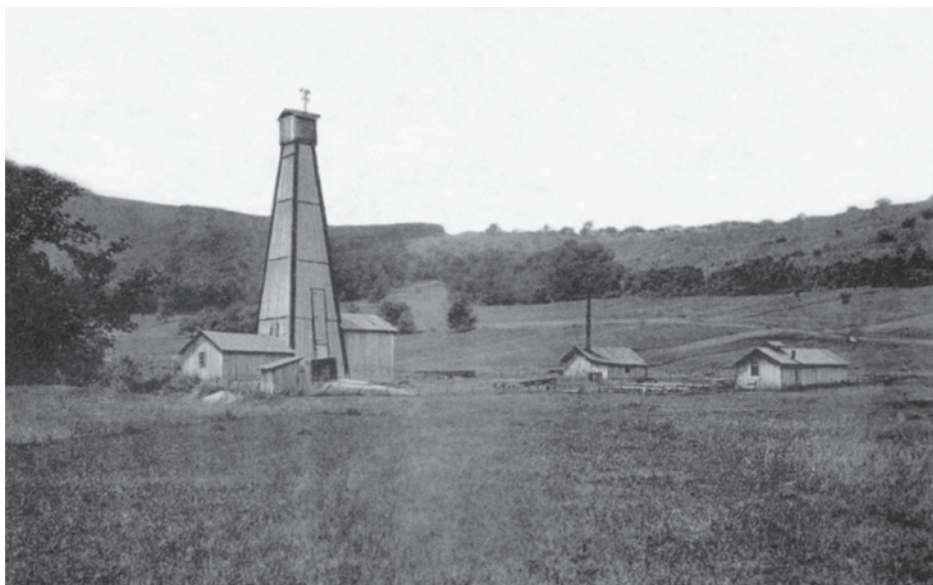
110 PHLEPS életrajzírója egyértelműen ARNOLD MÜLLER volt, bár cikke alján csak a névjegye (A. M.) szerepel. Az utóbbiról írt életrajz végén viszont, felsorolt munkái közt, ez az írása is szerepel [G. H. 1934: 27].

[szász] Természettudományi Társulat az 1896. január 18-i közgyűlésén megválasztotta a szervezet múzeumának ásvány–földtani gyűjteménye őrévé [*** 1896: XVI, XXVIII], mely tisztséget haláláig megőrizte, sőt, az 1925. évi, április 28-i közgyűlésen megválasztották a Társulat elnökhelyettesi tisztségébe is [*** 1927: 102]. 1928 tavaszán súlyos beteg lett, és szeptember 18-án elhunyt.¹¹¹ A földgázkutatásán kívül is, jelentős szakirodalmi munkássága révén sokkal több figyelmet érdemelne [WANEK 2020a].

Otto PHLEPS sokoldalú geológus–geomorfológusként bizonyított, hisz a magashegyek jégkorszaki felszínformálódásához, akár a negyedidőszak nagyemlőseinek őslénytanához, vagy az Erdélyi-medence szénhidrogéntelepeihez egyformán, jó érzékeléssel nyúlt. Ugyan a földgázt inkább úgy kezelte, mint a kőolajnak biztos kísérőjét, azaz megrögzült híve volt annak, hogy a Dél-Erdélyben ismert földgázforrások biztos és elégséges jelei annak, hogy a mélyben jelentős kőolajvagyon rejlik. Ebben a hitben támogatta már 1899-ben ÖBBEKE és BLANCKENHORN munkáját, s hívta fel – amint már említettem – figyelmüket például a Szejké-fürdő metán- és kőolajnyomokat tartalmazó ásványvízforrásaira. Hasonló elgondolás alapján, 1900-ban, a már sokszor említett Wilhelm PAUL vállalkozó megbízásából [PHLEPS 1901: 3] átkutatta az összes általa is ismert dél-erdélyi földgázkiáramlást. Annak ellenére, hogy elődei állításában még a nagyszebeni Természettudományi Társulat vezetői sem igazán hittek [JICKELI 1901: XII–XIII], apróbb bővítésekkel jelentését többször is közzétette [PHLEPS 1901, 1905], mint aki nagyon hisz igazában. Megállapításai a földgázömlésekkel kapcsolatban mind korrektek, talán a halvány kőolajnyomok hangsúlyozásában enyhén túlzóak. Az viszont külön érdeme, hogy ő fedezte fel az első antiklinális-szerkezetet,¹¹² éppenséggel a báznait, melynek szárnyai ráadásul nagyon gyenge esésűek, méreteit tekintve azt is megállapította, hogy ez egy rövid tengelyű [PHLEPS 1901: 6], (később kapott nevén:) brachiantiklinális. Ezért konkrét javaslatot is tett, hogy a báznai antiklinálist fúrásokkal megkutassák. Nyilván nagyon érzékenyen érintette, hogy szaktársai hitetlenül fogadták, mint a fennebb idézett ARADI Viktor [1906], vagy TELEGDI ROTH Lajos [1908: 97], aki a tyúkszemére is lépett azzal, hogy egyszerűen tagadta a jelzett antiklinális létét, s a petróleum lehetőségét is lesöpörte az asztalról (enyhe mentsége, hogy földgáztelep lehetőségét a mélyben feltételelesen, de elfogadta). Mikor azonban később PHLEPS igaza nyilvánvalóvá vált, az érintett nem is felejtett el visszaszúrni [PHLEPS 1913: 153].

111 Az igaz, hogy életrajzírója szeptember 20-át adta meg halála napjának [MÜLLER 1930: 1], de egy időben közelebbi forrás [*** 1929: 21] szerint 18-án halt meg. Valószínű, hogy a 20-i dátum a temetése napját jelöli.

112 Az antiklinálisok szerepét a szénhidrogén-kutatásban Thomas STERRY HUNT ismerte fel 1861-ben; Erdélyben ÖBBEKE és BLANCKENHORN [1901: 29] (Hans HÖFFER hatása alatt) látták először fontosnak ezek azonosítását, de a hazai kutatók közt PHLEPS [1901] volt az első, aki ténylegesen figyelte, és felismerte e szerkezeteket. Ebben a tekintetben is hálátlan a magyar földtan és tudománytörténet vele szemben, mivel csak a kissármási földgáz felfedezését (1908) követő kutatókat (elsősorban BÖCKH Hugót) nevesítették mint ennek a szerkezeti ismérvnek híveit a szénhidrogén-kutatási gyakorlatban [SCHMIDT 1940: 117].



5.18. ábra. A Báznán lemélyített kutatófúrás, mely fényesen igazolta Otto PHLEPS állítását. A kép forrása:

<https://kepeslapok.wordpress.com/2011/03/20/erdely/baznafoldgaz1915/>

PHLEPS szükségesnek látta, hogy ne csak Erdélyben nézzen körül. Mivel a kőolaj képződésének szintjét a mediterrán rétegekben (mai értelemben: a középső-miocén badeni emelete) vélte, 1905-ben a hasonló korinak tudott romániai kőolajtelepeket is meglátogatta [JICKELI 1907: XI], majd ugyanabban az évben az Erdélyi-medence D-i részében újra terepezett, melynek eredményeit a következő évben tette közzé [PHLEPS 1906], egyúttal új következtetéseket fogalmazott meg az erdélyi szénhidrogén-előfordulási lehetőségek alátámasztására, a romániai tapasztalatai alapján. Három dómszerkezetet mutatott ki: a báznait, [i. m.: 6–7], a Szászbogács–Magyarsáros–Szőkefalva–Vámosgálfalva közöttit [i. m.: 8], valamint a Kiskapus–Nagybaromlaktól K-re lévő (Schemmerwald) [i. m.: 9]. Megsejtette ugyanakkor a Székelyudvarhely–Szejke-fürdő dómszerkezetét is. Javasolta a báznai és a szászbogácsi dómszerkezet fúrással való megkutatását [i. m.: 18].

Igazát azonban csak a kissármási gázkitörés, és ami azt követte tette nyilvánvalóvá (5.18. ábra), de érdemeit sem kortársai, sem az utókor nem volt hajlandó elismerni.

PHLEPS nagy érdeme tehát, hogy felismerte az Erdélyi-medence szénhidrogén-telepeinek dómszerkezetét, és helyesen értelmezte háromnak a létét és helyét (5.19–5.20. ábra), kettőnek fúrással való megkutatását javasolva. Az már

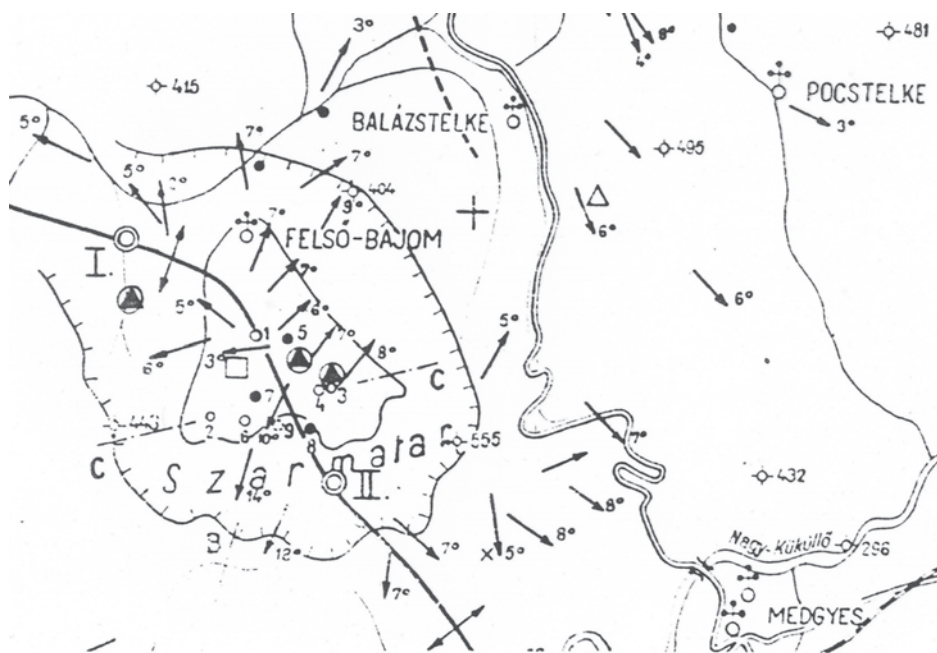
ezek mellett apró szépséghiba, hogy a szarmata rétegeket fedő pannóniaiak korát rosszul ismerte fel, neki ezt nem róhatjuk fel, mert azok negyedidőszaki (diluviális) korát Moritz von KIMAKOWITZ kortárs és barát malakológus meghatározásaira alapozta [PHLEPS 1901: 16]. Ezt a hibát ugyan VITÁLIS István helyreigazította [PHLEPS 1913: 168–170].

Az viszont kár, hogy utóbb fejet hajtott BÖCKH Hugó hosszan elnyúló antiklinális-értelmezéseinek [PHLEPS 1913: 153], bár kíséretet tett saját elképzeléseinek valamiféle átmentésére [i. m.: 162–163].

Igaz az is, hogy Otto PHLEPS a földgázt csak mint a kőolaj kísérőjelenségét tanulmányozta – erre kapott megbízást –, de nem feledkezhetünk meg arról, hogy a földgáz hasznosíthatóságával, ipari értékével is tisztában volt.



5.19. ábra. Az Otto PHLEPS által azonosított földgázdómkok (4, 5, 6)
PAPP Károly [1942: 54 ábra] térképén



SZIN ÉS JELMAGYARÁZAT.

- SZARMATA
- PANNON
- ANTIKLINÁLIS TENGELY
- SZINKLINÁLIS TENGELY
- RÉTEGVONALAK MEGKOZELÍTŐ LEFUTASA
- RÉTEGDŐLÉS
- VIZSZÍNTES TELEPÜLÉS
- FORTYOGÓ
- FORTYOGÓ SÓSVIZZEL ÉS GÁZÖMLÉSEL
- SÓSKÚT
- SOSKUTAK GÁZÖMLÉSEL
- ÜZEMBEN LÉVŐ GÁZKUTAK
- ELVIZESEDETT ÉS FELHAGYOTT GÁZKUTAK A BÁZNAI BOLTOZATON
- MEDDŐ KÚT
- MÉLYFURÁSOK
- A 9.-IK FELTÁRÓ FURÁS HELYE A BÁZNAI BOLTOZATON
- GÁZÖMLÉS
- KUTATÓFÚRÁSRA AJÁNLOTT PONTOK
- KÖVÜLET LELŐHELYEK

5.20. ábra. A bányai antiklinális, ahogyan négy évtized múltán PAPP Simon [1942: 8. melléklet – részletek] ábrázolta

PHLEPS eredményei és elvei sem hatottak a kor intézményes szénhidrogén-kutatóira. POSEWITZ Tivadar, aki majdnem 240 oldalas monográfiát írt a magyarországi szénhidrogén-előfordulásokról – ERNST, ÖBBEKE és BLANCKENHORN, valamint PHLEPS műveinek ismeretében –, az Erdélyi-medencére alig három oldalt „pazarolt”, sőt, már a bevezetőben leszögezte, hogy „a következőben csakis a petroleum előfordulással foglalkozunk, valamint az aszfalt-előjövettel, melyeknek praktikus jelentőségük van: míg a földgázokat [...] csak az illető helyeken röviden felemlítjük” [POSEWITZ 1906: 228–229]. Véleményével semmivel sem volt előrébb mutató vagy bizakodóbb BÖCKH János [1907], a Magyar Királyi Földtani Intézet igazgatója sem. Mennyivel másképp látta ezt néhány külföldi szakember, mint a kissármási gázkitörést közvetlenül megelőzően lezárt hatalmas (5 kötetes) monográfia második kötetének szerzői, Karl ENGLER és Hans HÖFER [1909], akik szerint „az [Erdélyi-] medence belsejében lévő *földgáz-előfordulások* nagy jelentőségűek, és régóta ismerek; ezek földtani körülményeivel különösen *Phleps* és *Schafarzik* foglalkoztak. E gázok sokfelé előfordulnak, gyakran sósvíz kíséretében, lapos antiklinálisokban [...]” [i. m.: 341.].

5.8. Megkésve, de üt az igazság órája

Érthetetlen az a vakság, amivel a 19. század végén és a 20. század elején viszonyult a magyarországi földtan, bányászat és ipar a jelenlétét évszázadok óta bizonyító földgázvagyonnal szemben, holott már világszerte hasznosított nyersanyag volt. Még a rossz nyomon haladó kőolaj utáni hajtasban is vakon mentek el a világszerte kísérőjelenségeként ismert és kezelt földgázkiáramlások mellett. Egyedül a fentebb kiemelt kutatók voltak e jelenségre érzékenyek, de munkásságuk nem talált visszhangra. Hogy a magyar nemzetgazdaság e miatt a kérés miatt mit veszített, arra jobb nem gondolni.

Pedig elméletileg a terítéken volt a magyarországi szaksajtóban a földgáz hasznosíthatósága már a századforduló előtt is [*** 1888a; R.–, ST.-ANZ. 1892], időnként meg-meglebegtetve a külhoni példákat [*** 1891a; DG 1892; *** 1895].

A 20. század elején az alföldi artézi kúfúrásokból feltörő metángáz kicsit újrapendítette a témát [*** 1903], néhány jeles ember is felkapta rá a fejét. A vitát gerjesztő, aláírás nélküli cikk azzal indított, hogy az aradi gázos fúrásoknál dolgozó HÖRÖMPÖ Elek művezető „országos akciót akar megindítani, mert szerinte Alföldünk gyomrában e gázokban oly nagy nemzeti vagyon rejlik, melyet kihasználatlanul hagyni országos bűn volna. Sürgeti tehát, hogy az illetékes körök tanulmányozzák a dolgot és a területeket, melyeken e gázok nagyobb mennyiségben előfordulnak, megállapítsák és létesülő iparvállalataink figyelmét ide irányítsák, [...]” Előbb JEREMIÁS Arnold¹¹³ [1903] szólalt meg ugyanabban a

113 IRINYI JEREMIÁS Arnold (Budapest 18??–1926 Hamburg) vegyészmérnök, a szabadalmazás hazai szakértője. Még a háború előtt Németországba költözött, ahol a Német Energiakutató

lapban, kidomborítva, hogy az energiaszegény Alföldnek milyen lehetőséget biztosítana, amit norvég példával illusztrált. A napi sajtóban JEREMIÁS Rezső¹¹⁴ [J. R. 1903] a gázhasznosítás olcsóságát, a szükséges tőkebefektetés alacsony mivoltát emelte ki, és a már említett aradi példákra hivatkozott. JEREMIÁS Arnold másodszor is megszólalt a *Vegyiparban* ez ügyben, azzal érvelve, hogy a petróleumban szegény Magyarországon a földgáz „páratlan tüzelőanyagot képez, mert nagy hőszolgáltató képességgel bír és nagyon kevés füstképződéssel jár az elégetése” [JEREMIÁS 1903a]. Júniusban, a *Természettudományi közlöny* közölte PAZÁR Istvánnak¹¹⁵ egy témába vágó írását [1903], melyben sajnálattal állapította meg, hogy az alföldi artézi kútúrások az első vízszolgáltató rétegnél megállnak, holott kevés ráfordítással a gázt szolgáltató rétegek is feltárhatók lennének. A földgázt pedig más országokban (itt részletesen leírta az amerikai földgázhasznosítás történetét) gazdaságosan értékesítik.

A *Vegyipar* szerkesztői cikkben [*** 1903a] fejezte ki örömét, hogy a kérdés napirendre került, sokan lelkesen hozzászóltak, de fanyar hangon fogalmazta meg, hogy a témában felelős Földművelésügyi Minisztérium az ügy jogi oldalán rágódik, gyakorlati lépést nem tett. A körületekintő, mérsékletességet tükröző írás azt is közölte, hogy HALAVÁTS Gyula,¹¹⁶ bár a témában nem tartja magát illetékesnek, de mérsékelt reménye szerint csak az aradi példák nagyságrendjére lehet számítani az Alföldön.

A vitában egy szó nem esett az erdélyi földgázról.

A *Vegyipar* folyóirat a továbbiakban is fáklyavivő szerepet vállalt a földgáz hasznosításának kérdésében. A következő évben HEUFELL Adolf [1904] építészeti szakember cikkét közölte, melyben a szerző a gázvilágítás gazdaságossága, a villanyárammal való versenyképessége mellett foglalt állást.

A folyóirat az 1903-ban közvitára indított témájával elérte azt, hogy a kormány PFEIFFER Ignác¹¹⁷ vegyészmérnök műegyetemi magántanárt megbízta az alföldi kútúrások földgázos adatainak követésével [*** 1905], aki annak rendje és módja szerint megfigyeléseiről beszámolt [PFEIFFER 1908]. Adatai azonban nem hoztak áttörést a gyakorlatban. De a korábbi vitában megszólaló PAZÁR István is

Intézet alapítójaként és a vegyesgőzerőmű [Mischdampfkräftenlage] szabadalmazójaként vált ismertté [IRINYI 1931].

114 JEREMIÁS Rezsőt teljes nevén a *Vegyiparban* megjelent szerkesztői levél [*** 1903a] nevezte meg, mint az újságcikk szerzőjét. Feltételezhetően testvére vagy közeli rokona volt JEREMIÁS Arnoldnak. (Ezt támasztja alá az Erdélyi Kárpát-Egyesület budapesti osztályának egy választmányi üléséről szóló hír, melyben a szervezet jegyzőjét: JEREMIÁS Rezsőt és egyik választmányi tagját: JEREMIÁS Arnoldot, egymás mellett szerepeltették [*** 1901a: 101].) Néhány világhálós adat alapján úgy tűnik, a család (a leszármazottakkal együtt) a második világháború idejének zsidóüldözései következtében megtizedelődött.

115 PAZÁR István (Nyíregyháza 1875–1947 Miskolc) gépészmérnök rendkívül sokoldalú munkássága nagyobb figyelmet érdemelne a magyar tudománytörténetben [SZLABÓCZKY 2011], egyelőre még a legteljesebb életrajzi lexikonban sem találta meg helyét (lásd: MARKÓ [2004: V]).

116 Róla többet láss a 13. fejezetben.

117 PFEIFFER Ignác (1867–1941) vegyészmérnök, műegyetemi tanár, a Magyar Kémikusok Egyesületének örökös tiszteletbeli elnöke – róla: MÓRA László [1977].

kiállt a továbbiakban az alföldi gázkérdés fontosságának hangoztatása mellett [1905; 1905a; 1906]. Írásaiban ismertette az eddig Európában termelés alá vont földgázforrásokat, majd részletesen beszámolt minden addigi, a Nagy- és Kisalföldön ismert, fúrásból feltárt földgázforrásról és azok hasznosításáról. E történetnek az erdélyi követője szomorúan nyugtázza ez esetben is, akár az egész alföldi földgázzal foglalkozó irodalommal kapcsolatban, hogy egy fél szó nem esik ezekben az Erdélyi-medence több száz éve ismert metángáz-forrásairól. Eladdig, hogy PAZÁR [1905] mellékelt térképén, melyen az egész Kárpát-medence természetes gázforrásait igyekezett feltüntetni, Erdély üresen maradt!¹¹⁸ A köldöknéző belső magyarországiaknak, még 40 évvel a kiegyezés után is, mintha nem fért volna a tudatába, hogy Erdély egyesült az anyaországgal; a keleti rész nagyon sokaknak az érdeklődésén kívül rekedt.

Minden felelős magyar állami intézmény figyelmét elkerülte a terítéken levő földgáz kérdése úgy is, mint hasznosítható energiaforrás, és úgy is, mint a folyékony szénhidrogének lehetséges felszíni kísérőjele, így sokáig nem vették komolyan a Magyar Királyi Földtani Intézetben sem. Mire félszegen léptek volna, már elkéstek.

Ha az állami intézmények nem is vették komolyan az Erdélyi-medence földgázígérteit, volt vállalkozó, aki látott benne jövőt. Az az ember pedig egy brassói cementgyáros (később a helyi kereskedelmi és iparkamara elnöke, 1907-től királyi tanácsos) Wilhelm PAUL¹¹⁹ (vagy PAUL Vilmos) volt. Már 1895-ben Darmstadtba földgázmintát küldött vegyelemzésre¹²⁰ [PAUL: 1901: 17]. Először 1897-ből van rá adat, hogy a Magyar Királyi Földtani Intézethez fordult a „Felső-Bajom” (azaz Bázna) vidékének földgázömlései tárgyában [BÖCKH 1898: 16]. Ő volt az Albert ERNST [1898],¹²¹ majd Otto PHLEPS [1901, 1906] által végzett kutatásoknak a megrendelője. Már az első PHLEPS-féle jelentés alapján PAUL [1901] egyértelműen állást foglalt a földgáz ipari értékesíthetősége mellett. Ezután, (1905-ben) ismételtén a Földtani Intézethez fordult szakmai és anyagi támogatásért – mivel 1894-től ebben részesítették a petróleum kutatására vállalkozókat [BÖHM 1939: 155] –, hogy Bázna környékét a szénhidrogének kapcsán megkutassa. Ekkor BÖCKH János (5.21. ábra) kétszer is SCHAFARZIK Ferencet

118 Mindezekről függetlenül, PAZÁR István megérdemelten maradt meg az Alföldi gáz-kutatásban úttörőként a magyar tudomány emlékezetében [GAÁL 1923: 1; SCHMIDT 1940: 113].

119 Életrajzára még nem bukkantam, de szórt világhálós adatokból úgy tűnik, hogy az 1890-es évek legelején malomtulajdonos, illetve lisztkereskedőként kezdte pályafutását, azután lett cementgyár-tulajdonos, végül, 1919-ben kazántisztítószer-gyárat alapított [KLEIN 1929: 301]. Az energiahordozók bányászata iránti érdeklődése nem merült ki a földgázzal, hiszen a 20. század elején Alsórákoson szénbánya-tulajdonos is volt [*** 1900: 118, *** 1905a: 98].

120 Ezek eredményeire támaszkodott ERNST, ÖBBECKE és PHLEPS is.

121 Ez világosan kiderül abból, hogy PAUL [1901: 17] maga számolt be arról, hogy az ERNST [1898] által közzétett, Hans BUNTE darmstadti professzor által végzett gázelemzéseknek maga (PAUL) volt a megrendelője.

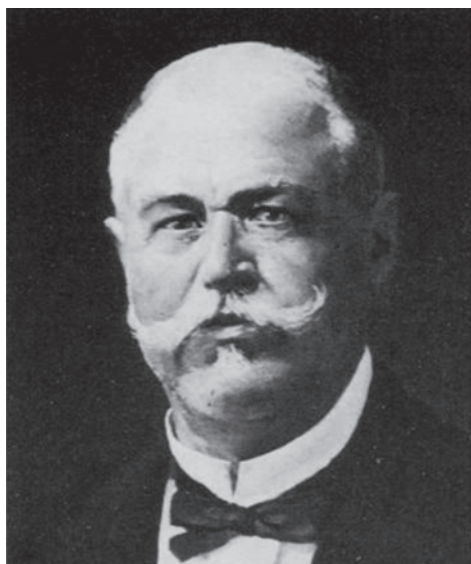
(5.22. ábra) kérte fel szakvéleményezésre, pedig ő akkor már nem volt az Intézet alkalmazásában [BÖCKH 1905: 16, 1906: 18–19]. SCHAFARZIK¹²² a kérést pozitívan bírálta el, egy 800–1000 m-re lehatoló kutatófúrást javasolván.¹²³ Hogy PAUL vállalkozót mi késleltette, azt ma már csak találgatni lehet. Talán az, hogy BÖCKH János 1906-ban azt javasolta, hogy a petróleumra való mélyfúrásokat az állam végeztesse, megfelelő felkészültségű szakemberekkel, akikből egy külön osztály kellett volna alakuljon a Földtani Intézet keretén belül [BÖHM 1939: 155]. Tény, hogy PAUL vállalkozása még 1910-ben is csak az előtanulmányoknál tartott [SCHMIDT 1910]. Ezzel pedig Bázna, ahonnan először jelezték az erdélyi földgáz feltörését, ahol a nyugati világban elsőnek javasolták ennek az energia-hordozónak az ipari alkalmazását, elesett az elsőbbségtől. De elesett a gázkitermelés elsőbbségétől Wilhelm PAUL is, mert egy pusztta véletlen folytán, kálisó után kutatva, Kissármáson fúrták meg az első gázmezőt Erdélyben.

Már a nagysármási 1. számú, kálisókutatásra beindított fúrásnál gondot okozott 460 m után a sok feltörő gáz, de egyéb technikai okok miatt, 627 m mélységben, 1908 októberében le kellett állítani. A Kissármás közelében november 26-án elkezdett 2. számú szondából azonban már 22 m mélységben (november 28-án) megjelent a földgáz, majd 120 m körül, december 14-én a már nagy erővel feltörő gáz berobbant, a fúrótoronyt is meggyújtva. Még ez sem volt elég, hogy a szakemberek rádöbbenjenek, kálisó helyett metángázt találtak! Azzal nem törődtek! Még mindig csak az az átkozott földgáz volt, ami a kálisókutatást hátráltatta. 207 m mélységben már megmérték a feltörő gáz nyomását: 10 atm volt. A kényszerűségből megnyitott gázcsapon 1 m³/sec gáz ömlött ki fülsiketítő zajjal. Az egyre nehezebben haladó fúrás azonban, a feltörő földgáz ereje miatt, 1909. április 9-én, 302 m mélységben le kellett állítani. Még senki nem jutott eszébe, hogy ez energiakincs! Az aznap Pesten összegyűlt stáb, még mindig a kálisót kutató, a fúrás folytatása mellett tört pálcat, annyival, hogy a földgáz berobbanása elleni óvintézkedéseket vezettek be. Egy hét múlva kerítették oda PFEIFER Ignácot (5.24. ábra), aki a gázt megvizsgálta. Ekkor már 2,54 m³/sec volt a majdnem vegytiszta (99,25% CH₄) metánhozam! Az alföldi artézi fúrások tapasztalatából tanulva, ezután a gáz egy részét a távolabb elhelyezett gőzgép meghajtására elvezették. De még mindig a gáz által felhajtott víz

122 SCHAFARZIK jelentését akkor nem tartották annyira fontosnak, hogy nyomtatásban közze tegyék (máig kéziratban maradt). Utóbb, a kissármási kútúrásban felszökött földgáz világszenzációját követően, a Földtani Intézet, BÖCKH Hugó [1911: 3–4] révén úgy igyekezett a mundérját menteni, hogy a történetet (melyet ebben a tanulmányban összefoglaltam) egy oldalon, bosszantóan megalapozatlanul, hézagosan, jelentéktelen elemeket kiragadva vázolta. Majd sajnálatát fejezte ki amiatt, „hogy az Erdélyi Medence neogén lerakódásait ebből a [földgáz] szempontból oly sokáig nem vizsgálták át”. Végül egy mondatban így summázott: „1904-ben *Schafarzik Ferenc* műegyetemi tanár Felsőbajom környékét ajánlotta fúrásra. Foglalkoztak ezzel az előfordulással mások is, mint *Oebbecke*, *Phleps* és *C. Schmidt*.” (Vö.: Karl ENGLER és Hans HÖFER [1909] fentebb idézett véleményével.)

123 Végül a fúrás gondolatát maga BÖCKH János [1907a: 27] igazgató is, kétélyei ellenére, támogatta. A javasolt fúrási mélység egyébként utóbb ijesztően túlzónak bizonyult.

igen csekély KCl-tartalma (0,41 g/l) volt a fontos! Február végén CHOLNOKY Jenő (5.23. ábra) kolozsvári földrajzprofesszor az első, aki a földgáz értékesítésére gondolva, feltette a kérdést, mennyire állandó a gázhozam? Maga fogalmazza meg a választ: „Vannak már földgázkitörések hazánkban, amelyeket évtizedek óta hasznosítanak. Bizton remélhetjük tehát, hogy a gázkiömlés hasonló erőben itt is évekig, sőt évtizedekig el fog tartani. Hisz ha a fúróluk gázgyűjtő területe a föld alatt egy 100 méter vastag rétegben csak 10 km² területű is, akkor is már 1000 millió köbméter áll rendelkezésre, amely a mostani kiömlés-erősség esetén is 12 évig tart. Pedig a gázgyűjtő terület okvetetlenül nagyobb 10 km²-nél, legalább is tízszer akkora, ha ilyen óriási a nyomás” [PAPP 1910].



5.21–5.22. ábra. BÖCKH János és SCHAFARZIK Ferenc arcképe (az, hogy az erdélyi földgáz fontosságát nem ismerték fel, életművük egészének jelentőségét lényegében nem csorbítja) Forrás: VITÁLIS György [1991: 1. ábra] és TELEGI ROTH Károly [1929: képmelléklet]

A vonat azonban ment tovább, azaz továbbhaladt a fúrás kálisó után. Még kellett egy-két látványos kitörés, hogy egy ország ráébredjen, Erdélyben töménytelen mennyiségű földgáz van! Végre állami szinten is elismerték az erdélyi földgáz ipari jelentőségét, és ráállt a Magyar Királyi Földtani Intézet is, hogy nagy erővel elkezdje a földgázt kutatni; majd három éves késéssel, milliárdnyi köbméter gáz elvesztésével; végül csővezetékekben elvezették hasznosítani – elsőnek a marosújvári szódagyárhoz.



5.23–5.24. ábra. Akik rádöbbsentek, hogy mi is a valós értéke a kissármási kutatófúrásnak: CHOLNOKY Jenő és PFEIFER Ignác arcképe

Forrás: DUDDA Roland [2014] és https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Pfeifer_Ign%C3%A1c_001.jpg

De ez már egy másik történet, melynek irodalma bőséges [Sz 1909; PAPP 1910, 1911, 1911a; BÖHM 1911; PAPP SZÁDECZKY 1911; BÖCKH 1912; PAPP 1912, 1912a; LÓCZY 1912; CHOLNOKY 1914; LAȚIU 1927; GUMAN 1948; CSÍKY 1959; VANCEA 1969; CSÍKY 1974, 1988; GYULAY 1982; CSÍKY 1984, 1985, 1987a, 1989; WANEK 2001; ŐSZ 2002; CHISĂLIȚĂ 2009; CHISĂLIȚĂ, PITEIU 2009; CSATH 2020], még ha a különböző, ezt taglaló művek ismereti háttere, történelmi megalapozottsága igen eltérő is.

Egy minden időkre jellemző epizódot még hozzáfűznék. Miután bemutattam, kik fedezték fel, kik kardoskodtak az erdélyi földgáz gazdasági jelentősége mellett, ki volt az, aki a felelős állami intézményhez fordult, hogy beindíthassa az erdélyi metán gazdasági érdekű megkutatását, miután elmondtam, a kissármási kútnál kik ismerték fel a valódi vagyont, feltehetjük a kérdést: kit jutalmaztak ezért? Meglepő vagy nem: MÁLY Sándor miniszteri osztálytanácsos úr 1911-ben kapott nemességet, KISSÁRMÁSI előnévvel, a földgáz felfedezéséért [MARKÓ 2004: IV.: 453]. MÁLYI, aki a *kálisó kutatására* irányított mélyfúrásoknak adott korábban zöld utat, és akinek az elnöklete alatt tanácskozott a stáb 1909. április 9-én, amikor a gáz már 2,54 m³/sec hozammal ömlött, de a kálisó utáni fúrás folytatását határozták el [PAPP 1910: 305, 323], a gáz hasznosításáról pedig még egy szó sem esett. Később aztán sokan akartak babért aratni, mint id. LÓCZY

Lajos, CHOLNOKY Jenő és PAPP Károly is [CSATH 2020] (utóbbi, vallomása alapján, talán nem véletlenül telepítette a kissármási Bolygó-rét mellé a 2. számú fúrást [PAPP 1911; WANEK 2001: II/14.]). De felmerült BÖHM Ferencnek a neve is [PÁVAI VAJNA 1921: 149].

Végül – zárszóként – utólag, az erdélyi földgáz felfedezésének története a köztudatban máig a megszépített (vagy felszínes) múltidézés fényes példája, melyet DANK Viktornak, a magyar gyakorlati szénhidrogén-kutatás valóban kiemelkedő, élő nagyságának megfogalmazásában idézek: „A Társulat szakemberei elméletileg és gyakorlatilag már régen foglalkoztak szénhidrogének kutatásával és elgondolásaik, földtani koncepciójuk helyességét az erdélyi földgáztelepek (ma Románia) [...] felfedezése fémjelzi. A kutatásokat Böckh Hugó vezette” [DANK 1974: 190]. A mai magyarországi tudománytörténet csökönyös következetességgel a kálisókutatáshoz köti az erdélyi földgáztelepek megismeréstörténetét [CSATH 1997; 2020], vagyis azokat emeli piedesztálra, akik valójában, pusztán véletlenségből, csak újra felfedezték a spanyolviaszt.

EGY TÖBB MINT 220 ÉVES, ELEVENEN ÉLŐ PARÁNYÓSLÉNYTANI MŰ HONÁBAN ELFELEJTETT ERDÉLYI SZERZŐJE: LEOPOLD FICHTEL¹²⁴

Két korábbi vélemény a *Testacea Microscopica*... c. műről:

„... the most important of the earlier works on the foraminifera”¹²⁵

Joseph Augustine CUSHMAN [1927: 168]

„FICHTEL L és MOLL J. 1798., illetve 1803-ban megjelent kisebb monográfiájukban Kolozsvárról öt *Nummulites* fajt írnak le *Nautilus lenticularis varietas* elnevezéssel. Ők még cefalopodáknak tartják a rosszul ábrázolt *Nummulites*-ket. Más téves adataikat D'ARCHIAC és HAIME is átvették 1853-ban megjelent munkájukban.”

MAJZON László [1966: 33]

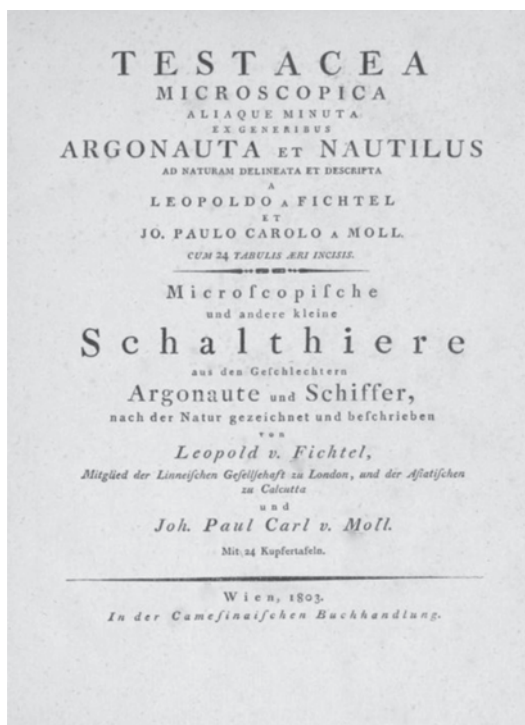
Egy olyan tudósról és legfőbb tudományos érdeméről óhajtok szólni, kinek családnevét minden parányóslénytannal vagy rétegtannal foglalkozó, hazai vagy európai geológus jól ismerte–ismeri, de majdnem 200 éven át senki nem tudta, hogy kicsoda, vagy összetévesztette édesapja személyével. Szülőhazájában még ma is nagyon kevés szakember (átlagemberről nem is beszélve) van (esetleg egy-kettő), aki tisztában van személye azonosságával, életművének kiemagasló nemzetközi értékével.

Születésének napra pontos dátumát még nem derítettük ki, de az már majdnem 60 éve tudott, hogy Nagyszebenben született 1770-ben, Johann Ehrenreich FICHTEL híres, pozsonyi származású mineralógus és egy brassói fővám-tiszt lánya, Eleonora BUCH fiaként: Leopold FICHTEL [KIRCHMAYER 1961], akiről ebben az írásban szó lesz.

124 Ez a cikk a 2013 évi Erdélyi Természettudományi Konferencián elhangzott előadás anyaga, melynek kivonata megjelent a Konferencia kivonatkiötetének 34–37 oldalain (WANEK Ferenc: Egy 215 éves, elevenen élő parányóslénytani mű honában elfelejtett erdélyi szerzője: Leopold Fichtel, in: VERESS Erzsébet, WANEK Ferenc [szerk.]: *Erdélyi Természettudományi Konferencia 2013. Kolozsvár, 2013. november 23.* Erdélyi Múzeum-Egyesület, 34–37, Kolozsvár.).

125 Magyar fordításban: a korai, foraminiferákra vonatkozó művek legfontosabbika.

Leopold FICHTEL Johann Paul Carl MOLL társával 1798-ban közösen kiadott egy világraszóló parányóslénytani monográfiát, *Testacea Microscopica aliaquae minuta ex Generibus Argonauta et Nautilus ad naturam delineata et descripta* címen (6.1. ábra). Már ennyi bőven elegendő lenne, hogy erdélyi tudománytörténetünk nevét büszkén számontartsa. De sajnos nem így van. Nyomtatásban egyetlen egy hiteles életrajza vagy méltatása szülőhazájában 2013-ig¹²⁶ nem jelent meg! E dolgozat szerzője ugyan 1982-ben írt róla és művéről – még annak modern újraértékelése [RÖGL, HANSEN 1984] előtt¹²⁷ –, de a tanulmány bemutatását a Babeş–Bolyai Tudományegyetem évi tudományos szesszióján a szervezők nem tartották „időszerűnek”. Így akkor csak egy rádióadásra futotta.¹²⁸



6.1. ábra. Leopold FICHTEL és Johann Paul Carl MOLL művének 1803. évi újrakiadása

126 Lásd az előbbi lábjegyzetet. Egyébként az sem igazi nyomtatvány, hanem egy sokszorosított, hivatalos bejegyzés nélküli konferenciakiadvány.

127 *Despre locul lui Johann Ehrenreich Fichtel în istoria geologiei și paleontologiei din Transilvania*; az 5 gépelt oldalas kézirat lezárásának dátuma: 1982. május 22. A cím ellenére a szövegnek több mint a fele Leopold FICHTEL személyének azonosításával, és parányóslénytani érdemeivel foglalkozik.

128 Egy 185 éves, éber emlékezetben élő tudományos mű méltánytalanul elfelejtett szerzői, a Marosvásárhelyi Rádióban hangzott el, GÁSPÁR Sándor egyik műsorában.

Ki ne tudna a hazai földtantörténetben az apáról, Johann Ehrenreich FICHTELről (6.2. ábra), akinek számos könyve meghatározó volt nemcsak az erdélyi földtudományok fejlődésében, de egész Európában? Johann Ehrenreich FICHTEL Pozsonyban született 1732. szeptember 29-én. Jogi tanulmányai befejeztével, még viszonylag fiatalon, 1769-ben elkerült Erdélybe, ahol megismerkedett Eleonora BUCHHAL, ez sarkalhatta arra, hogy itt keressen munkát, mert a következő évben már meg is nősült, s végképpen Erdélyhez kötődött. Hamar emelkedett a hivatalában, kormánytanácsosi rangig. A bányák felügyeletével megbízva járta a nagyfejedelemség területét, így került közel az ásványtanhoz, annak ellenére, hogy soha természettudományi képzésben nem részesült. FRIDVALDSZKY János biztatására kezdett az ásványok és kőzetek világával foglalkozni, nagyon jó autodidaktának bizonyulva, maradandót alkotott a földtudományok terén (különösen ásvány- és őslénytanban).



6.2. ábra. Az édesapa, Johann Ehrenreich FICHTEL arcképe. Forrás: <https://picryl.com/media/fichtel-johann-ehrenreich-von-fe2d27?zoom=true>

Az 1780-ban Nürnbergben kiadott első (és legjelentősebb) munkájával [FICHTEL 1780] eredeti megfigyeléseire alapozott, forrásértékű adatokat közölt. A vaskos, jól illusztrált, kétkötetes munka első része, a *Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgens* (= Tudósítás az Erdélyi Nagyfejedelemség kőületeiről) az a mű, amelyet a magyar tudománytörténet a hazai őslénytan alapkövének tekint. (Jellemző, hogy amikor a talált kőületek alapján azt merte állítani, hogy az Erdélyi-medencét egykor tenger borította, kortársai egyszerűen kinevették.) Többek közt a ma szakmai körökben világhírű, Kolozsvár melletti (nádaskóródi) kora-miocén-kori kőületlelőhelyt és puhatestű kőületeit [ŞURARU, POPESCU 1972] ebben a művében ismertette a tudományos irodalomban elsőnek. Sajnálatos színezete a dolognak, hogy nem alkalmazta a hat évvel korábban érvénybe lépett, LINNÉ által bevezetett binominális nevezéktant (amit egyébként Erdélybe BENKÓ Ferenc honosított elsőnek), így ma nem FICHTEL neve alatt szerepelnek az általa felfedezett és leírt nádaskóródi és más lelőhelyekről (így Árapatakról) származó új kőületfajok. Gérard Paul DESHAYES (1795–1875) francia őslénytanász – aki ezeket a kőületeket a tudomány által ma is elfogadott nevekkel illette – becsületére legyen mondva, hogy több faj esetében is megörökítette felfedezője nevét (így a széles ősföldrajzi térségben elterjedt *Pectunculus* (*Glycimeris*) *fichteli* kagylókőület esetében).

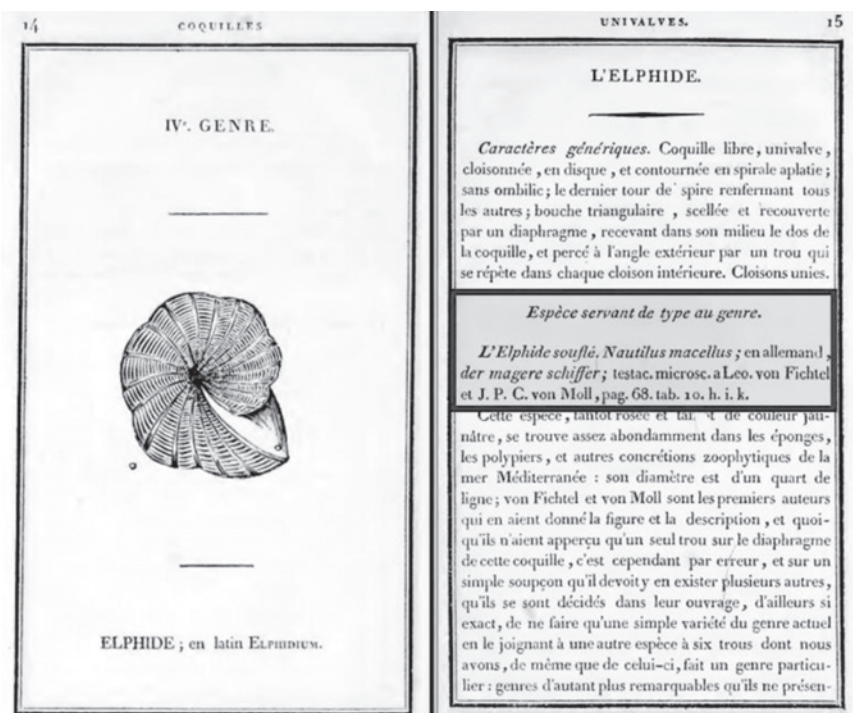
Kiemelném, hogy a Keleti-Kárpátok vulkáni vonulatának legdélibb eleme, a Csomád-hegység aktív vulkáni mivoltát – mely a mai kutatások egyik forró pontja – ő ismerte fel elsőnek. Az első kötet utószavában, a 122. oldalon ugyanis azt írta, hogy: „az úgynevezett Büdös (Büdös-hegy) [...] egy, a belsejében még mindig égő vulkán”. Majd részletesen leírta a Büdös-barlangot, az ott feltörő gázokkal és az azokból kicsapódott kénnel együtt, valamint a vulkáni anyakőzetet is. Sőt, megemlékezett a környék (már akkor befoglalt) kénes fürdőiről is. A Büdös-hegyet – mint vulkáni működéshez kötődő felszíni jelenséget – irodalmi alapokra támaszkodva, helyesen, a Nápoly környéki Solfatarához hasonlította. Mindez nagyban hozzájárult a Büdös-barlang hírnevéhez, és így egyre több utazó és kutató kereste fel.

A második kötet, a *Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben* (= A kősó és a sóbányák története), az első körültekintő magánrajza (mai, idegen eredetű szóval: monográfiája) az erdélyi sótelepeknek, egyben az erdélyi sóbányászat történetének elnyúlhatetlen kútforrása.

Az 1790-es években még kiadott két könyvet Bécsben az erdélyi ásványtan köréből: *Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen* (= Ásványtani észrevételek a Kárpátokból) és *Mineralogische Aufsätze* (= Ásványtani tanulmányok), de mindennekefelett első, kétkötetes munkája (említett hiányosságai ellenére) bizonyult a legmaradandóbbnak.¹²⁹

*

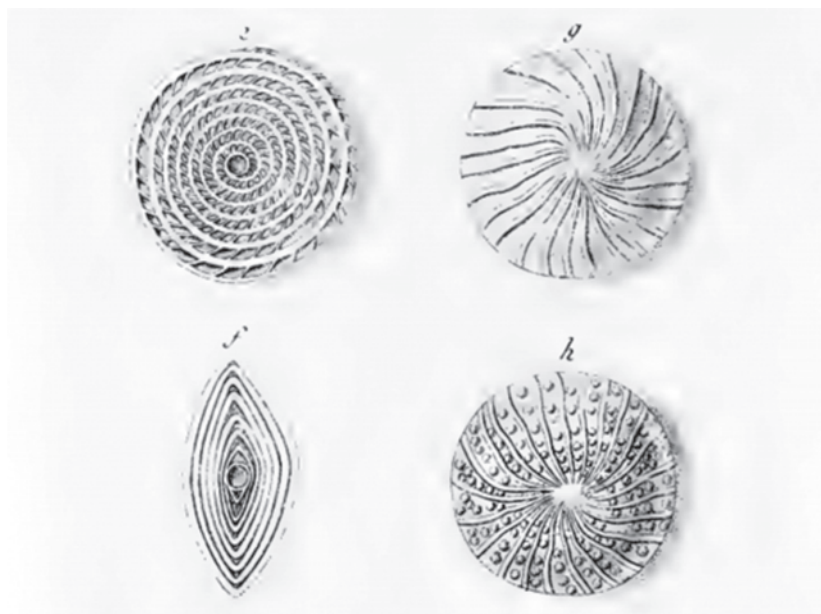
129 Az utóbbi három bekezdés szinte szó szerinti átvétele egyik megemlékező írásom [WANEK 2010a] részének.



6.3. ábra. Denys de MONTFORT monográfiájának két oldala, melyben kiemelten azt, hogy az általa kreált *Elphidium* nem típuspldányaként a FICHTEL és MOLL által leírt *Nautius macellus* választotta

Fia sokszor hivatkozott édesapjával együtt tett terepezéseikre, irányítására, amire itthon senki nem figyelt fel. Őt széles földön a korábról jól ismert apjával azonosították. Halálát követően, alig fél évszázaddal később, szakmai utóda: Johann Ludwig NEUGEBOREN¹³⁰ nem tudott semmit róla, ő is (mint később annyian) édesapjával tévesztvén össze [NEUGEBOREN 1859]. Az egész világon elfelejtették nemcsak Leopold FICHTEL, de szerzőtársa, Johann Paul Carl von MOLL személyét is, mégis közös monográfiájuk alapvető forrásmunkaként szolgált első megjelenésétől (1798) mindmáig. Már alig 9 évvel később, Denys de MONTFORT [1808], a FICHTEL és MOLL által a *Nautilus* nemzetségbe (akkor a foraminiferákat általánosan a fejlábúak osztályába sorolták: felcsavart vagy egyenes házaik miatt) vont alakok alapján, 8 új nemzetséget állított fel, a fajok genotípusait mindegyik esetben közülük kiválasztva (*Melonis*, *Eponides*, *Elphidium*, *Peneroplis*, *Nonion*, *Cancris*, *Archais*, *Borelis*) (6.3. ábra).

130 Johann Ludwig NEUGEBOREN (Szászsebes 1806. augusztus 2. – 1887. szeptember 20. Nagyszében) volt az erdélyi szászág egyik legnagyobb természetbúvára, de mindenekelőtt mint mikropaleontológus lett világhírű.



6.4. ábra. A Leopold FICHTEL és Johann Paul Carl MOLL által Kolozsvárról leírt „*Nautilus*” [= *Nummulites*] *lenticularis* alakjának két változata (az e, f, h – a γ , a g a δ változat), melyek revízióra váró önálló két fajt jelentenek. Mindegyik, az irodalomban fellelhető, ezekkel azonosított szinonima későbbi, így FICHTELnek és MOLLnak elsőbbsége van!

A 20. században Joseph Augustin CUSHMAN – mondhatnánk, a foraminiferakutatás koronázatlan királya – három dolgozatában is foglalkozott a FICHTEL és MOLL szerzőpáros munkásságával [CUSHMAN 1927, 1946, CUSHMAN, LEAVITT 1929]. Csak felsőfokon írt a dolgozatukról, a mikropaleontológia kezdeti időszakának legkiemelkedőbbjeként jellemezve, kiemelve rendkívül pontos rajzi megjelenítését a leírt fajoknak (6.4. ábra), melyeket 24 képtáblán tettek közzé. Mi több, Európába utazott, hogy azonosítsa gyűjteményüket, de nem talált rá a Bécsi Múzeumban. Pedig a gyűjtemény és egy kiadatlan, még nagyobb monográfia ott lappangott névtelenül. 1961-ben egy argentin kutató, Estaban BOLTOVSKY utazott át az óceánon, hogy az eredeti anyagot revízió céljából megkeresse. Ő már megsejtette, melyik lehet az eredeti gyűjtemény. Végül, e szálon, osztrák geológusok grafológiai azonosították a kéziratokat és a cédulákat, levéltárilag felfedték a szerzők valódi személyét [KIRCHMAYER 1961, KÜHN 1969; ZAPFE 1971; RÖGL 1982], és egy osztrák–dán szerzőpáros, Fred RÖGL és Hans Jørgen HANSEN [1984] újraértékelte FICHTEL és MOLL fajait. E szerint az 1798-ban leírt 35 alak (34 foraminifera- és 1 csigafaj) közül 24 foraminifera- és a csigafaj érvényes, 3 faj már korábbról ismert volt, amit ők helyesen azonosítottak,

és mindössze 4 faj bizonyult (3 saját, 1 ugyanazon évben, azaz 1798-ban, más által) már leírt fajok szinonimájának, mindössze egy maradt tisztázatlan, még revízióra szoruló, a Kolozsvár környéki eocén rétegekből származó *Nautilus* [=Nummulites] *lenticularis*! (6.4. ábra)

Nem hiába méltatta tehát e művet CUSHMAN [1927; 1946], de nem csak ő, hanem minden korábbi és későbbi jelentős szerző, aki e művel behatóan foglalkozott, így például Denys de MONTFORT [1808], Alcide d'ORBIGNY [1846], William Kitchen PARKER és Thomas Rupert JONES [1860] vagy Fred RÖGL és Hans Jørgen HANSEN [1985]. Annál meglepőbb, hogy a közelmúltbeli magyar irodalomban lebecsmérelően írtak róla [MAJZON 1966: 35].

*

De mit tudunk ma Leopold FICHTEL életéről? Azt már elmondtuk róla, hogy 1770-ben született Nagyszebenben. Iskoláit – legalább részben – szülővárosában végezte. Felsőfokú képzésének színhelye még nem világos. Első ismert tudományos munkája egy fordítás olaszból németre (Giuseppe GIOENI 1790-ben kiadott műve, a *Saggio di litologia Vesuviana* után), melyet apja – aki elkötelezett vulkanista (is) volt – irányításával végzett, s melyet saját jegyzeteivel ellátva adott ki [GIOENI, FICHTEL 1793].

Egy év múltán, 1791-ben, a bécsi Hofmuseum Természettajzi Gyűjteményében¹³¹ önkénteseként kezdett dolgozni. Mivel bérezése így nem volt biztosítva, apja halálát követően (1795) megélhetését abból fedezte, hogy a múzeum számára gyűjteményeket adott el. Ennek érdekében szélteben-hosszában utazta a világot, gyűjtött, vásárolt, ismeretségeket kötött. Így juttatta a bécsi Hofmuseumba a Kolozsvári Kémiai és Metallurgiai Iskola gyűjteményét – jelentős pénzösszegért,¹³² de később ő vásárolta meg (a császár megbízásából) Londonban James COOK ausztráliai néprajzi gyűjteményét is, megalapozva ezzel egy új, szakirányos részlegét a Múzeumnak [FITZINGER 1868: 1040, 2. lábjegyzet 1078]. Saját indiai rovargyűjteményét szintén nekik adta el, de hozott anyagokat Franciaországból, Spanyolhonból és Portugáliából is. Jelentősen fejlesztette a Hofmuseumnak nemcsak az őslény- és ásványtárát, de az állattárát is. Széles kapcsolatai, szakmai hírneve is segíthette gyűjtőmunkájában.

Ami szakmai elismertségét illeti, mi sem igazolja azt jobban, mint hogy a Londoni Linné Társaság és a Kalkutta székhelyű Bengáli Ázsia Társaság is tagjául választotta [FITZINGER 1868: RÖGL, HANSEN 1984, KÁZMÉR, VÁVRA 2002]. Mindez sem volt elég, hogy kiléte ne merüljön feledésbe. Olyan átfogó életrajzi lexikonok, mint a Konstanz von WURZBACH (1856–1891 között megjelent) 60 kötetes Osztrák Császárság életrajzi lexikonja (*Biographisches Lexikon des*

131 Naturalien Sammlung – ezt éppen abban az évben különítette el II. LEOPOLD császár [FITZINGER 1856: 462].

132 A tellúr felfedezője, Franz MÜLLER VON REICHENSTEIN (1742–1825) által megalapozott gyűjtemény ezért nem volt fellelhető a 20. században azt nyomozó Csíki Gábor [1997c: 68] számára.

Kaiserthums Österreichs), éppúgy, mint a természettudósokról 1863-ban összeállított kétkötetes életrajzi lexikon (*Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften*), vagy az 1875–1912 közt (pótkötetekkel) 56 vaskos könyvben kiadott német életrajzi lexikon (*Allgemeine deutsche Biographie*) nevét sem említik,¹³³ csak az apjáról írnak. A hazai irodalomban ugyan van, aki tudott Leopold FICHTEL és Johann Paul Carl MOLL közös munkájáról, de azt vagy félreérthetetlenül Johann Ehrenreich FICHTEL-nek tulajdonította [TRAUSCH 1875: 305; PETRIK 1888: 790], vagy legfeljebb NEUGEBOREN nézetét vette át [SZINNYEI 1894: 468–469].

A múzeumban barátkozott össze a nála jóval idősebb Johann Paul Carl MOLL-lal,¹³⁴ aki már korábban – a szintén erdélyi származású – Ignaz von BORN¹³⁵ kiváló tudós (8.1. ábra) mellett dolgozva a Hofmuseum gyűjteményein, tanulta el a mikroszkóp használatát. FICHTEL és MOLL közösen, a Mediterrán-térségből és a Vörös-tengerből recens, illetve Olaszországból és az osztrák fennhatósági területről származó (így, Erdélyből: Kolozsvár és Alpestes határából, Leopold FICHTEL-nek az apjával együtt gyűjtött) kövült likacsoshéjúak feldolgozását végezték el. E munka eredménye lett a fennebb méltatott monográfia.

*

Ennek megjelenése után is a két szerző tovább dolgozott együtt, elkészítettek egy még nagyobb, monumentálisnak nevezhető munkát 503 táblarajzzal, de ez már nem jelenhetett meg, mert 1810. március 18-án Leopold FICHTEL tüdőbajban meghalt. Munkatársa nem sokkal később, 1812. október 20-án követte. Az eredeti kéziratokat és a gyűjteményeket Leopold FICHTEL özvegy édesanyja 150 guldenért (osztrák aranyforint) eladta a Hofmuseumnak, ahol elkallódott, illetve a 20. század második felében lefolytatott azonosítási kutatásokig névtelenül lapult [RÖGL, HANSEN 1984, KÁZMÉR, VÁVRA 2002].

133 Ugyan ez utóbbi, mely NEUGEBOREN szövegét vette át [NEUGEBOREN 1877], hűen közvetíti annak már idézett kételyét.

134 FITZINGER [1856: 463] kettejükét a következőképp jellemezte: „J o h a n n P a u l K a r l v o n M o l l [aki szintén akkor került a frissen megalakult Természetrizai Gyűjteményhez] egy különösen tevékeny fiatal természetkutató volt, aki hosszú ideig együtt munkálkodott L e o p o l d v o n F i c h t e l l e l, egy éppoly figyelemreméltó, reményteljes fiatalemberrel, kivel kiváltképpen a mézsvázás állatok tanulmányozására álltak rá.”

135 Ignaz von BORN (Gyulafehérvár, 1742. december 26.–1791. július 14. Bécs) a világ első nemzetközi tudóstársaságának, a *Societät der Bergbaukundene*k a megalapítója. Az ezüst-ércek amalgamizálásának technikáját tökéletesítette. Több mint egy tucat szakkönyvet, számtalan tanulmányt, értékes gyűjteményt és könyvtárat hagyott az utókorra. Kül- és bel-földön a legnagyobb szakmai elismerés övezte. Wolfgang Amadeus MOZART (1756–1791) neki dedikált egy zeneművet (*Die Mauerfreude* című kantátát), sőt, talán róla mintázta *A varázsfuvola* című opera SARASTRO figuráját. Van egy ásvány, a *bornit*, mely a nevét őrzi, hiszen ő állapította meg annak új mivoltát [PAPP 2014].

ÁSVÁNYVÍZKUTATÁS: JEGENYE-FÜRDŐ MÚLTJA ÉS ERÉNYEI¹³⁶

„Az a tengernyi kincs, mit Erdély több százra menő s a leg-
változatosabb összetételű ásványvizeiben bir, értékre nézve
semmivel sem áll mögötte kitűnő fájának, szenének, vasának,
rezének, márványának, a vagy aranyának.”

HANKÓ Vilmos [1891: 11]

7.1. Röviden az erdélyi ásványvízkutatások történetéről

Az nyilvánvaló, hogy az ásványvizeket hamarabb ismerte és használta az ember, mintsem arról írásos emlékek maradtak volna. A 15., de még inkább a 16. századtól kezdve azonban már vannak ilyen adatok az erdélyi ásványvizekről [SZABÓ és m. 1957: 8; SPIELMANN, IZSÁK 1967], ám azok írásos említése még nem jelenti a kutatásukat. Ugyan a 17. századtól kezdve nagy előszeretettel használták a gyógyvizeket terápiás célokra hazánkban is, igazi kutatásuk, sőt, annak valószínűsége a 18. században kezdődött. Előfeltétele a tudományos vegyelemzés módszereinek kialakulása és tökéletesedése volt [SZABADVÁRY, SZŐKEFALVI-NAGY 1972]. Mondani sem kell, e tekintetben is Erdélyben később indult be ez a gyakorlat. Ez részben a szakemberhiánynak [SZŐKEFALVI-NAGY 1958: 607], az osztrák gyarmatosító politikának [SZABÓ és m. 1957: 8], de a protestantizmus-ellenességnek [SZABADVÁRY, SZŐKEFALVI-NAGY 1972: 140] is betudható. Tény, hogy Ausztria és Csehország területén hamarabb megkezdődtek az ásványvízelemzések. Magyarországon 1763-tól helytartói tanácsi rendeletre gyűjtötték az orvosok („fizikusok”) az ásványvízadatokat és elemezték a vízösszetételt [KOSÁRY 1996: 616; BORSZÉKI 2005]. Azonban Erdély önálló adminisztrációja révén, Adam CHENOT, az itteni protofizikus (= főorvos), csak 1773-ban küldte szét azt a körlevelet, melyben az orvosi kart erre a munkára felkérte [SZŐKEFALVI-NAGY 1962]. Igaz, Erdélyben végeztek már hamarabb is ásványvízelemzéseket, ám ezek egy része elvesztődött, egy része levéltárakban lapul, és csak kivételesen jelentek meg nyomtatásban [SZŐKEFALVI-NAGY 1958: 607; KOSÁRY 1996: 617],

136 Ez a fejezet két dolgozatból [WANEK 1999 és 2017b] kivett részek összeillesztéséből, alaposan átszerkesztve, kibővítve született.

mint a KIBÉDI MÁTYUS István *Dieteticájába* (1762–1766) bekerültek [SPIELMAN, SZÓKEFALVI-NAGY, SOÓS 1996: 27].

Az első önálló ásványvíz-monográfia még a rendelet évében megjelent a brassói Lucas WAGNERTől [1773], zömmel a Székelyföld ásványvizeit ismertetve.



7.1. ábra. Az első magyar nyelven kiadott ásványvízelemző tanulmány [NYULAS 1800].

Kiemelkedő összefoglaló munka az ugyanabban az évben elkezdett és 1777-ben kiadott mű, a *Gesundbrunnen der Oesterreichischen Monarchie*, melyet Heinrich Johann CRANTZ [1777] kompilált.

A 18. század utolsó három évtizedének ásványvízkutatói közül említésre méltó még: FRIDVÁLD SZKY János [1767], Joseph Benjamin BARBENIUS [1792], a századfordulón NYULAS Ferenc (az első magyar ásványvízelemző mű szerzője) [1800] (7.1. ábra) és mások (csak mint érdekességet említem a nyelvújító ARANKA György nevét, aki szintén „besegített”, ám az ő hozzájárulását még az utókor is jóindulatú fenntartással kezeli [SZŐKEFALVI-NAGY 1958]).

A 19. század elejének erdélyi, magyarországi és osztrák ásványvízkutatói közül kiemelkedő GERGELYFFI András [1811, 1811a], BÉLTEKI Zsigmond [1818], PATAKI Sámuel [1820], Vasile POPP [1821], Franz SARTORI [1821], Daniel SCHEINT [1825], KITAIBEL Pál [1829], ÖTVÖS Ágoston [1836] és TÖRÖK József [1848] Erdélyre és Máramarosra vonatkozó munkássága.

A kémia modernizálásával, a vegyelemzések technikai fejlődésével, a balneológia önállósodásával a 19. század második felében az ásványvíz-kutatás hatalmasat lépett előre. Irodalma könyvtáryira szaporodott, s a tárgyalt területről is rengeteg adat látott napvilágot. A terjengősség elkerülése végett, itt már kénytelen leszek beérni csupán néhány alapmunka felemlítésével: LENGYEL Dániel [1853], Daniel CZEKELIUS [1854], David WACHTEL [1859], Carl Ludwig SIGMUND [1868], LENGYEL Béla [1878], BERNÁTH József [1878, 1880], Edward Albert BIELZ [1882a], CHYZER Kornél [1885] BOLEMANN István [1887, 1892], THAN Károly [1890], HANKÓ Vilmos [1891, 1903], RIGLER Gusztáv [1903] és mások.

Az idők során nagyon sok fürdőhely neve megkopott, építményei tönkrementek, eltűntek, forrásai elapadtak, vagy éppenséggel feledésbe merültek, mint Bálványosfürdő, Előpatak, Herkulesfürdő, Jegenye, Kérő, Paptamási, Szalárd, Szamosfalva, Sztojka falva, Vámfalu (Büdössár-fürdő) vagy Zovány-fürdő, és még hosszasan sorolhatnánk. Mielőtt ezek végképp eltűnnének a feledés homályában – akár újraélesztésüket sarkallva –, fontosnak tartom azok történetét napfényre hozni [WANEK 2010; 2012; 2017b; 2020]. Így került sor Jegenye-fürdőre is.

7.2. Jegenye faluról

Neve magyar növényi eredetű, mely az itt megtelepedők nyelvi–nemzeti hovatartozását tükrözi. Kalotaszegen, ha nem is a leggyakoribb helységnévtípus, nem is ritka [PÉNTÉK 2016: 87]. Bár alanyeseti mivoltában teljesen egyedülálló, hiszen uralkodó az -s képzős alak: Almás, Diós (pusztafalu), Egeres, Eperjes (pusztafalu), Kökényes, Nádas, Nyíres; az összetett szavúak mellett: Bikal = bükk-alja, Magyarókereke = mogyoróerdő, Nyárszó = nyárfa-asszó (asszó=szárzavölgy) [KISS 1988].

Kétségtelenül ÁRPÁD-kori település, bár a 13. századi keltezésű (1263, 1296) rá vonatkozó mindhárom dokumentum hamisítvány [JAKÓ 1997: 239, 549, 551 sz. oklevelek], melyek a következő században születtek, de amikor a kollektív emlé-

kezet jogi érvként döntő volt, az abban foglaltak tényértékét nem lehet megkérdőjelezni. A hamisítványok hátterében az állt, hogy KÁN László „kiskirálysága” alatt a kolozsmonostori apátságtól önkényesen eltulajdonított birtokait visszavenni igyekvő jogos tulajdonosok kemény pereskedésük lerövidítésére törekedve kényszerültek erre [JAKÓ 1990: I. 32–41]. Ehhez a törekvéshez fűződik a település első hiteles említése is, 1341-ből [JAKÓ 2008: 77 sz. oklevél]. A reformációt követően, 1556-ban a falu zömmel kálvinista vallásra tért, ekor kincstári tulajdonba került. JÁNOS ZSIGMOND 1569-ben GYIMESI FORGÁCH Ferenc tanácsosának adományozta [FEJÉR, RÁCZ, SZÁSZ 2003: 79 sz. oklevél], de ennek halála után (1577) BÁTHORI István 1579-ben a jezsuitáknak adta azt [BOGDÁNDI 2018: 315 sz. oklevél]; majd új adományként: ezt BÁTHORI Zsigmond 1602-ben megerősítette [BALÁZS és m. 1995: 89 sz. oklevél]. BETHLEN Gábor a részben katolikusnak megmaradt lakosságnak visszaszolgáltatta a templomot [LÉSTYÁN 2000: II. 197]. A fejedelemség idején – talán az 1658-ban kezdődött tatár–török büntetőhadjárat áldozataként – elnéptelenedett falut¹³⁷ a katolikus restaurációt követően, visszakapta a római katolikus egyház, és Radnót vidékéről jött lakosokkal újratelepítette [KÓS 1932: 10; PÉNTÉK 2016: 87]. Ez magyarázza, hogy a falu Kalotaszegen egy elzárt katolikus sziget, mely szokásiban, kultúrájában, a két világháború közt felhagyott népviseletével teljesen elüt környezetétől. Kalotaszeg többi településétől való elszigeteltségére jellemző, hogy házastársi kapcsolatkötései is a falun belüliek, így igen gyakori a másodfokú rokonok közötti házasság [BALOGH, FÜLEMILE 2004: 55–56].

7.3. A környék földtani felépítése és ebből fakadó adottságai

Jegenye falu és a központjától 2 km-re D-re eső Jegenye-fürdő a Jegenyepatak völgyében fekszik, mely völgy a vidék eocén-kori rétegeinek egy enyhe boltozatát vágta át, annak tengelye mentén. Az itteni eocén rétegek az Erdélyi-medence ÉNy-i részére jellemző két tengeri sorozatnak – melyet egy szárazföldi összlet, a Nádas-menti Tarkaagyag Formáció választ el – az alsó rétegcsoportját (középső–késő-eocén) képviseli [FILIPESCU 2011: 75–79], mégpedig, teljességében. A harmadidőszak itteni első tengeri elöntését követően, erre lagúnákban lerakódott gipsz rétegek (Fajdos Formáció) települtek [GHERGARI, MÉSZÁROS, ZOTOIU 1987: 257; FILIPESCU 2011: 76]. Majd egyre mélyülő, de végig epikontinentális, azaz kis mélységű, kövületgazdag [MÉSZÁROS 1957; ANDREÁNSZKY, MÉSZÁROS 1959; MÉSZÁROS, LEBENZON, IANOLIU 1974, 1974a; MÉSZÁROS, CLICHICI 1976; MÉSZÁROS, MOGA, IANOLIU 1987; WANEK, MÉSZÁROS, ZOTOIU 1987; VREMIR 1997; ALBERT, WANEK 2000] üledéksor (Kapusi és Martonosi Formációk) rakódott le. Egy hir-

137 A Jegenyén született KÁJONI János (~1629–1687) ezekről semmit nem írt, lehet, szülőfalujából elkerülve nem tudott az ott történekekről [KÁJONI (1684) 1991: 39, 96], de az is lehet, hogy a falu lakosainak drasztikus megfogyatkozása későbbi.

telen emelkedést jelző zátonymészakő-szint (Vistai Mészakő Formáció) zárja ezt a tengeri sorozatot [FILIPESCU 2011: 79]

A Fajdos Formáció (típusfeltárása a falutól É-ra fekvő Fajdos-völgy és felhagyott gipszfejtő) nyújtotta az egyébként legszegényebb kalotaszegi falunak [BALOGH, FÜLEMILE 2004: 55] az egyetlen gazdaságosan értékesíthető természeti adottságát, a gipszet. A gipszrétegek itt a legvastagabbak egész előfordulási területükön [MÉSZÁROS 1960]. A gipsz itteni bányászata meglehetősen, 17. századi eredetű; ipari bányászata azonban 1880-ban kezdődött, ma is itt működik Erdély talán legnagyobb gipszbányája [WANEK 2017a: 35]. A gipsz meghatározója az itteni ásványvizeknek is, de erről majd később.

Szintén a gipsz nyújtotta a környék talajtani és növénytakarosi sajátosságát, azaz a gipszrétegek elterjedési területén különös talajok, gipszes rendszerek keletkeztek [MİCLĂUŞ, SZABÓ T i. 1983], ezeken pedig egy ma már védelem alatt álló, egyedi növényvilág alakult ki [SZABÓ T i. 1983].

A néhány m vastag mészkőszintek, melyek az eocén rétegsort tagolják – mivel a rétegek enyvéen dőlnek –, az erózióval szembeni fokozottabb ellenállásuk révén, a környező kalotaszegi dombvidéken szerkezeti felszíneket és tereplépcsőket határoznak meg. Ezt elsőnek MIHÁLTZ István [1926] ismerte fel. Ezt a szerkezetet csak néha zavarják tektonikai elemek, köztük kiemelten ritkán rétegboltozatok [SAVU 1973: 198]. Egy ilyent átvágva alakult ki az a különös földfelszín-alaktani képződmény, mely Jegénye-patak vízgyűjtőjére jellemző, s melyet Ignatie BERINDEI [1958] ismert fel, és Ion MAC [1979] „gomblyuk-felszínnek” (relief de butonieră) nevezett el. Ennek a lényege, hogy a helyi boltozatot (brachiantiklinálist) pont a tengelye mentén vágta ketté a Jegénye-patak, két oldalt egymással szembenéző tereplépcsőkkel. Ez a szerkezet nagyban segítette a rétegvizek tengely menti feltörését.

A fürdő épp annak köszöni létét, hogy az alsó tengeri összlet alsó, gipszrétegein átszivárgó rétegvizek a fentebb leírt módon itt lépnek a felszínre több forrásban, nyilván, magas oldott, szulfátos ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sótartalommal.

7.4. Jegénye-fürdő története

Az első tudósítást az itteni forrásokról, és azok gyógyhatásairól, egy ismeretlen szerző tollából, a *Komáromi Minden Gyűjtemény* című folyóirat első számában olvashatjuk [*** 1789] (7.2. ábra). A szerző nemcsak a mai fürdő helyén lévő, hanem Jegénye határában másutt is feltörő forrásokat és azok gyógyhatását ismertette. A fürdő ma használt, bő forrásairól azt írta, hogy azok nyáron roppant hidegek, télen meg nem fagynak be. A juhokat pedig megvédi a mételytől. Értékük korabeli felismerését imígyen jellemezte: „Rég elfutamodott hír, hogy Erdélyben, nem ritkán, többet ér az a kő, mellyel a parasztasszony a csordába menő tehenét hajigálja, mint sem a tehene.”

Az 1789-es tudósítás így ír [mai magyarsággal]: *Van a falun felül egy forrás, melyet Hideg-kútnak neveznek. Ez majdnem olyan természetű, mint Afrikában az Ammon temploma mellett lévő, Nap-forrása nevezetű víz; nyárban olyan hideg, hogyha az ember belé ül, fogai egybekocognak, teste rövid idő alatt olyan veres lesz, mint a főtt rák. Folyama a fák leveleit kővé változtatja. Ez pedig minden itt lévő forrásnak tulajdonsága. Ami pedig csodálatos: a rákok héjával is éppen így bánik minden forrás; melyek, ha nem vedlenének, elevenen megkövült rákokkal tudnánk kedveskedni [...]. Sok betegség ellen hasznos; egész nyáron át, kifogyhatatlanul vannak itt messziről jött fürdőzők is. Ebből minden tavasszal megitatják juhaikat a gazdák, legalább háromszor; ezért az ő juhaik nem dööglenek meg mételyben. [...] Az említett forráson alul van más olyan forrás, mely a fejfájást elűzi. [...] A tisztelendő plébános úrnak [...] birtokán olyan forrás van, hogyha azzal kenyeret sütnék, még aznap megkeményedik, ami jó a nagyétkű dolgozókra nézve. [...] A kincstári tisztviselő házában veteményes kertjében, keletre van egy forrás, melyből Napkelte előtt szokták a szemfájósok szemeiket megmosni, s azokat szépen meggyógyítja. [...] sokan, gyakran hordják e vizet a környékbeli falvakba. Azt mondják a falusiak, hogy azokat a szemeket is ép látásra hozta, melyek a látásuktól megfosztottak voltak.*¹³⁸

Ennek az ismeretlen szerzőnek az adatait vette át BARTALIS Antal [1794: 54–57] majdnem egészében. Ezt azért is fontos tudnunk, mivel egy ismeretlen szerző [*** 1892] erre hivatkozott, s azóta, máig, a világhálón is fennlévő szövegeket beleértve, majd mindenki BARTALIS könyvét jelöli meg, mint amelyik először írt a jegenyei ásványvizekről (például: *** [2013]), holott a szerző (BARTALIS) világosan utalt információja forrására. Bár BARTALIS olyat is állított, hogy a forrás vizét MÁRIA TERÉZIA 1764-ben megvizsgáltatta volna, de ezt a későbbi tudománytörténeti kutatások nem tudták igazolni [SZÓKEFALVI-NAGY, SPIELMANN 1971: 123].

138 Az archaikus írásmódban gyönyörködni óhajtok kedvéért, ezt a szöveget eredeti formájában is közreadom:

„Vagyon a' Falun feljül egy forrás, melyet *Hideg-Kútnak* neveznek. Ez majd olly természetű, mint Afrikában az *Ammon'* temploma mellett lévő, *Nap' forrása* nevezetű víz; nyárban olly hideg, hogyha az ember belé ül, fogai kotzognak egybe, teste rövid idő alatt olly veres lefzen, mint a' meg-főzött rák. Folyamatja a' fák' leveleit kővé változtatja. Ez pedig egy tulajdonsága minden itt lévő forrásoknak. A' mi pedig tsudálatos: a' rákok' hajjaival is éppen így bánik minden forrás; melyek ha meg nem vetkeznének, inkább tudnánk mi *petrificált* eleven rákokkal kedveskedni [...]. Sok nyavalyák ellen halznos; innen nyáron által fogyhatatlanul vagynak mezfszünnen jött feredezők is. Ebből minden tavaľfzľal meg-ítatják juhaikat a' Gazdák, leg-alább háromľzor; azért az ő juhaik a' mételyben nem dööglenek. [...] Az említett forráson alól vagyon más forrás, mely a' fő-fájást el-fzefelűzti. [...] A Tűftelendő Plébános Úrnak [...] jóľzágán olly forrás vagyon: hogy, ha azzal kenyeret fűtnék, még majd az nap meg-keményedik; jó ez a' nagy ehető dőľgosokra nézve. [...] A' Fiskális házában veteményes kertjében, Napkeletre egy forrás vagyon, mellyből Nap-fel-jötte előtt ľzokták a' ľzemfájósok ľzemeiket mosogatják, 's ferefűteni; meggyógyítja ľzéken. [...] hordják ezen vizet a' körül való Falukba gyakran, ľokan. Mondják a' Falusiak, hogy azon ľzemeiket is ép látásra hozta, mellyek látásoktól meg-főľztattak vőľtak.”

A' Jegenyei vizek' forrasaikról természeti tapasztalások (a).

Akármi nagy szorgalmatossággal nyomozzuk, még sem találunk fenkit, a' ki az Erdélyi vizeknek természeti tulajdonfágaikat tsak úgy is le-írta volna, mint valaha *Vernher*

J e g y z é s.

(a) Jegenye Erdélyben, Kolozs Vármegyének felső járásában vagy on. 1588-ban, vólt benne 93. gazda ember. (Lásd Szegedi *Decr. et vit. Regg. Ung. qui Transilv. possederunt. Edit. Claud. 1763. pag. 384.*) Határos Győrö-Vásárhellyel, Inak-telkével, Körös-fóvcl, Ó-Nádassal, és Egressel. Ezen helyek' határain találhatik az a' kő pénz, melyet Sz. *László pénzének* neveznek. (Lásd Benkő József Urat. *Transilv. Tom. I. pag. 99.*) Egere-sen vólt néha napján nagy Apáturfág. (Lásd Benkő. *Milkov, I. pag. 274.*) Lakik többnyire a' hajdani Klastromban L. Báró *Szentkerefzi György* ő Nagyfága. Az épületben semmi régi *mónumentum*, emlékeztető kő nem találhatik.

7.2 ábra. A Jegenye-fürdő ásványvizéről szóló első közlemény címdala a *Komáromi Mindenés Gyűjtemény* első számában [*** 1789].

A fürdő vizét NYULAS Ferenc elemezte vegytanilag 1806-ban, megerősítve az 1789-es cikk szerzőjének azt a megállapítását, hogy juhmétely ellen kiváló hatékonyságú [SZŐKEFALVI-NAGY, SPIELMANN 1971: 125].

NYULAS Ferencről már szóltam az V. fejezetben, de ennek a fejezetnek az első részében is hangsúlyoztam rendkívüli érdemeit az ásványvízkutatások terén. Ezért itt most egyből a jegenyei ásványvizek kutatásában végzett munkájára térek.

Valamikor a nem távoli Nagykalatán is ismert volt egy ásványvízforrás, mely éppen történetünk idejében apadt el. Az akkor még működő forrás vegyelemzését a gubernium (az Erdélyi Nagyfejedelemség kormánya) rendelte meg NYULAS Ferencről. De amíg az erre fordítandó pénzösszeg hozzá eljutott, a nagy-

kalotai forrás épp megszűnt folyni, ezért NYULAS engedélyt kért (és kapott), hogy a közeli, alig néhány éve megismert jegenyei ásványvizeket vizsgálja meg [SZŐKEFALVI-NAGY, SPIELMANN 1971: 105]. Az 1805-ben megírt jelentése kéziratban maradt, de utóbb SZŐKEFALVI-NAGY Zoltán és SPIELMANN József felfedezték és ismertették is, megállapítva ez alkalommal [uo.: 127], hogy „Minél több adat kerül elő Nyulas Ferencről, annál nagyobbban látjuk Erdély egykori főorvosát mint természettudóst, mint haladó gondolkodót egyaránt.” A két szerző a későbbi, FABINYI Rudolf által elvégzett vegyelemzéssel [in: ÉLTES 1881: 3–9] összevetve közölték. Elég jelentős eltérést észlelve a két eredmény között, amit egyrészt a forrásvíz időbeni változására [SZŐKEFALVI-NAGY, SPIELMANN 1971: 124], másrészt a korabeli nem egészen pontos egyenértékűsúlyokra vezettek vissza. Érdemes megemlíteni, hogy a két szerző azt is méltatta, hogy „Nyulas kitér a vidék geológiai sajátosságaira is. Többek közt jelzi, hogy a Jegenyét körülvevő hegység »A’ legszebb feje és könnyen pallérozható alabástrommal dugva teli vagyon«, s az nemzetgazdasági szempontból hasznosítható, hogy a »Hidegkút patakától« északra fekvő völgyben nagy bőségben találhatók nummulitesek [...], »mellyeknek neve a’ Tudósoknál Pénztsiga, Lentsekő hogy lapáttal lehetne felmérni, melly elég bizonyosága annak, hogy valaha ezen helységet tenger fedezte«. Megállapításai mai is egészében helytállóak tudományos szempontból” [uo.: 125].

NYULAS vegyelemzését követően, MÁRTONFY József püspök 1807-ben elrendelte, hogy Jegenye forrásait (püspöki birtok lévén) fürdővendégek fogadására alkalmassá tegyék [HANKÓ 1888: 325]. A következő adat, Kis Pál Győr megyei paptól, már fürdőt jelez innen: „Jegenye (Tannendorf) igen hasznos feredővel” [KIS 1818: 177]. A később kincstári, majd magántulajdonba került fürdő, hanyag kezelés révén, az érdemi szintje alá zuhlott, mígnem 1877-ben a római katolikus Státus visszavásárolta [HANKÓ 1888: 325; 1891:114–115].

ÉLTES Károly kanonok (később címzetes apát) 1881-ben írt egy összefoglaló tanulmányt a fürdőről, minden addigi rá vonatkoztatható adattal [ÉLTES 1881]. Ő közölte elsőnek FABINYI Rudolf – később önálló munkában is megjelentetett – vegyi elemzését a jegenyefürdői vízről [FABINYI 1882]. A NYULAS Ferenc fenti elemzésével szembeni legkiemelkedőbb újdonság: a lítium jelentős részvétele ebben az ásványvízben.¹³⁹ Természetesen NYULASnak nem róhatjuk fel ennek az alkálifémnek a felnem ismerését, mert hiszen azt csak 1817-ben fedezték fel!

ÉLTES Károly ugyanakkor közölte GENERICH Antal orvosprofesszor véleményét Jegenye-fürdő vizének gyógyhatásáról is [ÉLTES 1881: 9–10]. Magas kalciumszulfát- és jelentős magnéziumszulfát-, valamint kalciumkarbonát-tartalmának figyelembevételével, igaz, inkább külsőleg való hasznosítását javallta egy hosszú sor betegség kezelésére, de már az elején kiemelte a lítiumtartalma

139 Nagyon meglepő, hogy SZŐKEFALVI-NAGY Zoltán és SPIELMANN József [1971] teljesen elsiklott e felett, még akkor is, amikor ennek a víznek a gyógyhatásait, GENERICH Antal orvosi véleményét [ÉLTES 1881: 9–10] ismerve méltatták!

miatti hasznosíthatóságát belsőleg is, húgykő és vesehomok kezelésére. Az a tény, hogy ezen kívül csak az 1899-ben feltárt paptamási ásványvízforrás rendelkezik jelentősebb lítiumtartalommal a mai Erdélyben [SZABÓ 2015], de az használaton kívül van, a jegenyei ásványvíz értékét ez ma is emel(het)né.

ÉLTES Károly minden egyéb adottságát és értékesíthetőségét kiemelte egy jelentős fürdőközpont kiépítése szempontjából. Ez idő tájt Jegenye-fürdő valóban egy jól felívelő pályán mozgott. 1880-ban HERMANN Antal 20 évre bérbe vette, egy értelmiségieknek szánt nyaralótelep működtetése céljából, sőt, 1892-ben felmerült részéről annak megvétele és kiépítése is. Az 1890-ben indult *Kalotaszeg* című lap mellékleteként megjelent a *Jegrynefürdő értesítője* is, melyben még állandó színház itteni alapításának terve is felmerült [*** 1891b]. HERMAN Antal néprajzi konferenciát szervezett a fürdőhelyen, jeles néprajzkutatók (mint JANKÓ János) huzamosabb ideig tartózkodtak itt, innen indulva gyűjtőutjakra [HUNYADI 1893; *** 2013; PÉNTEK 2016: 88–89].



7.3. ábra. A fürdő épülete (RAKÓCZI-villa) 1891-ben [HANKÓ 1891]

Miután a források vizét, FABINYI Rudolf említett vegyelemzése alapján, balneológiai szempontból, GENERSICH Antal kolozsvári orvos és egyetemi tanár jónak minősítette [*** 1892]; beindult a gyógykezelés, amihez Vásártelkéről tűzeges iszapot is szállítottak rendszeresen, iszappakoláshoz [KOCH 1882]. Az iszapkezeléshez 10 kádat rendeztek be [HANKÓ 1888: 326], de 3 medencében

hideg „tükörfürdő” és külön, kádas melegfürdő is működött. Míg 1881-ben csak 16 vendégszobája volt Jegenyének [RIEGLER 1903: 43], utóbb a vendégek számára, a nagyvendéglőben és a ma is álló Rákóczi-kastélyban 40, míg másik 6 kisebb épületben még 10 szobát alakítottak ki [VETÉSI 1900: 6–7; RIEGLER 1903: 277]. Az EKE még azt is elérte, hogy a fürdő érdekében, a budapesti gyors, igény szerint, Jegenyén megálljon [*** 1892a]. Mi több, felmerült egy szárnyvasút kiépítése is, a fürdőtelepig [*** 2013].

HERMANN Antal jó szándékú tudós volt, de nem megfelelő üzletember. A tulajdonos, a római katolikus Státus sem támogatta bérletét, sőt, talán keresztbe is tett neki. Így HERMANN vállalkozásába belebukott, a bérletet felmondta. A fürdőt egy „vidéki szövetkezet” vette át, nemes jobbítási szándékokkal [HUNYADI 1893], de a vállalkozást siker nem koronázta. Végül a katolikus státus a fürdőt áruba bocsátotta [*** 1907].



7.4. ábra. A fürdő épülete 1985-ben [*** 2013]

Sajnos így, a századfordulót követően, Jegenye-fürdő csillaga hanyatlani kezdett. Talán az is befolyásolta ezt, hogy egy, az Országos Közegészségi Egyesület által 1903-ban kiadott tanulmány balneológiai értékeit bagatellizálta, felteteleit becsmérelte [RIEGLER 1903: 43, 277–278]. 1915-ből már arról értesülünk, hogy az iszapkezelés is megszűnt: „... [a vásártelki tőzeges iszap] fürdőcélokra szolgáló kiaknázása néhány esztendő óta szünetel” [LÁSZLÓ, EMSZT 1915: 109]. 1944-ben TULOGDY János [(1944) 2008: 43] azért búsult, „hogy a fürdő ma teljesen le van szerelve”. Bár a fürdő épületét és a medencéket a szocializmus évei

alatt is kihasználták (menedékház, pionírtábor, nyaraló), mint gyógyfürdőt a „balneológiai tartalékalapba” („fond balnear de rezervă”) helyezték [BERLESCU 1982: 193]. Már az 1960-as évek turistakalauzába csak mint „menedékház” került be a Rákóczi-kastély (átalakítva, 18 hellyel) (7.3–7.4. ábra), ugyan a közlők kiemelték a környék forrásvizeinek gyógyhatását [RUSU és m. 1967: 111].

Az ezredforduló táján ugyan kiépült a fürdő közelében egy szálloda, melynek egykori tulajdonosa jó szándékokkal, jó tervekkel, ügyesen építkezett, de hirtelen halálát követően, fia nem megfelelő érzékkel kezeli azt. A szálloda állandó biztos bevétele kedvéért lassan munkásszállóhelyé degradálta, utóbb, közvetlen szomszédságában szemétlerakó hely telepítésébe is belement. A fürdő kihasználásával gyakorlatilag nem foglalkozik.

AZ ERDÉLYI SZÉNÁNYÁSZAT KEZDETEI¹⁴⁰

„A szén volt az ipari élet elindítója; a kőszén megmozgatta a világot és az ipari haladás motorjává lett. A vasút, a gőzhajó a széntől kapta erejét; minden gép, amely termelt és teremtett, elsősorban a kőszénből kapott energiával élt. A szén tette lakhatóvá a földet, az adott fényt a városoknak. A szén a föld nagy adománya: fekete gyémánt.”

GERGELY Ernő [1986: 7]

A hazai szén bányászata és használata megelőzte az ipari termelést és értékesítést. Erre két kora újkori példa is utal, mi szerint 1569-ben JÁNOS ZSIGMOND, Erdély fejedelme olyan feltétellel bocsátott ki egy választó mesteri szabadalmat, hogy a kitiüntetett maga szerzi be az aranyválasztáshoz szükséges anyagokat, köztük a szenet is [FEJÉR, RÁCZ, SZÁSZ 2003: 63. sz. oklevél]. Ha ez az adat arról nem is győzne meg, hogy nem faszénről volna szó (ugyan a latinban más szó jelöli a szenet és a faszenet), egy kevésbé későbbi adat már egyértelműsíti a szén felhasználását: BÁTHORY Zsigmond 1583-ban azzal a feltétellel mentesítette a dézsma alól az akkor az Erdélyi Fejedelemséghez tartozó (Partium) Bihar vármegyei Vasand lakosait, ha azok elegendő faszenet és szenet (*ligna concremata et carbones*)¹⁴¹ adnak a váradi vár szükségére [FEJÉR, RÁCZ, SZÁSZ 2005: 212. sz. oklevél]. Ehhez tudni kell, hogy ma a falutól K-re (Nyárló–Magyargyepes körzete) pannóniai-kori, helyi érdekű lignitlepek ismertek [NICORICI, NICORICI 1987: 259]. Kiegészítésül és magyarázatként hadd idézzek GERGELY Ernő tanulmánykötetéből [1986: 148]: „A jobbágyok is termeltek kőszénen jövedelmük kiegészítésére. Kőszénrel megrakott szekereikkel éppen úgy járták a falvakat, mint háziipari készítményeikkel [...]”. Ezt a nép adta földrajzi helynevek is igazolják, így a széki Előpatak és Hídvég esetében, az erdővidéki szénbányászat legkorábbi ismert adatait megelőző időkből (Szén-patak, Szén-árok: 1816, 1830) [SZABÓ T. 2001: 49, 63].

Ipari szénbányászatról az egykori magyar korona területein – mint azt már minden korábbi történeti áttekintés megállapította – csak a 18. századdal kezdődően (Nyugat-Európához képest jelentős késéssel) beszélhetünk [BÁN 1934: 99; VAJDA 1964: 397; ZSÁMBOKI 1985: 27; ZSÁMBOKI 1997a: 228 stb.]. Mi több, ekkor még

¹⁴⁰ Ez a fejezet egy korábbi írásom [WANEK 2003] átdolgozott változata.

¹⁴¹ Egyértelmű, nemcsak a faszenet (*ligna concremata*), hanem a kőszén (*carbones*) is megnevezte az okirat.

használatától mifelénk idegenkedtek [GERGELY 1986: 148]. Mégis – szórványosan, népi szinten – ezt az ásványi energiahordozót a gyakorlatban korább is hasznosították, ehhez kétség nem férhet [MAGHIAR, OLTEANU 1970: 196; GERGELY 1986: 148; ZSÁMBOKI 1997a: 229]. A tudós világ is tudott ennek létéről Erdély általajában, legalább Georgius WERNHERUS [1594: magyar fordításban: ERŐS 1963: 133¹⁴²] munkája óta. Az információ pedig nem veszett el a feledés homályában, hisz azt CSIBA István a 18. század elején idézte is [CSIBA 1714: magyar fordításban: ZSÁMBOKI 1991: 137]. De mi haszna, ha az adott korban a tudományos ismeretek és annak alkalmazása közt még hatalmas űr tátongott. Az elmélet és gyakorlat közötti közeledés, majd felzárkózás széles fronton csak a 18–19. század fordulóján következett be [KOSÁRY 1996: 183]. Ezt igazolja az erdélyi ipari szénbányászat kezdete is.

A történelmi Erdély 18. századi ipari–gazdasági sajátosságát a századdal beköszöntő HABSBURG-uralom, valamint – ehhez kapcsolódóan – a nemesség rossz helyzetfelismerése az új körülményekben és a gazdasági elkötelezettségtől való idegenkedése határozta meg.

A HABSBURG-önkénty általában nem kedvezett Erdély iparának, hisz a jól jövedelmező só- és ércbányászaton kívül a bécsi udvar gazdaságpolitikája nem nyitott megfelelő teret [CSETRI 1999: 90–91], az említett két bányászatot viszont erős kézben tartotta, hasznát lefölözte [TRÓCSÁNYI 1963: 493–514].

„Az erdélyi uralkodó osztály nagy többsége az erdélyi Corpus Iuris, *Aprobatae Constitutiones* és *Compillatae Constitutiones* bűvöletében élt, rendi szemlélet és önelégültség hatotta át”, írta CSETRI Elek [1999: 59], majd a továbbiakban: „Az átlagnemes egyik legkonzervatívabb és egyben legkárosabb vonása a kereskedéstől, kalmárkodástól, nyereszkeskedéstől való elzárkózás maradt. [...] pedig a nemesség kereskedelmi kiváltságaival igen előnyös helyzetben volt. Ezekkel az előnyökkel azonban nem tudott élni, és gyarapodás, gazdagodás és tökefelhalmozás dolgában messze elmaradt a kínálkozó lehetőségekhez képest.”

Az erdélyi vezető társadalmi réteg teljes vállalkozói passzivitását szépen tükrözi az is, hogy amikor INHOFF bányakapitány sugallatára MÁRIA TERÉZIA 1766-ban rendeletileg ösztönözte a szén ipari alkalmazását [BÁN 1934: 75–76; BÁN 1953: 502; MOLNÁR 1982: 336–340; RADÓCZ 1985: 218–219], a történelmi Erdély (de akár a Partium vagy a Bánság) területéről 1771-ig egyetlen bejelentés sem érkezett [BÁN 1934: 76–77; ZSÁMBOKI 1997: 231–232]. Csak tizenegy év múltán, 1782-ben jelentkezett egy erdélyi (Nagyszeben) és egy bánsági (Temesvár) város [ZSÁMBOKI 1987: 12; 1997: 232].

Ráadásul – amint már említettem – a nemesség idegenkedett a szénbányászattól, és ez már azért is kötőfék volt, mert a bányászat a földtulajdonhoz volt kötve, s azok birtokosainak beleegyezése nélkül vállalkozó nem tudott lépni. Márpedig a földbirtokosok féltek a mező- vagy erdőgazdálkodási területeik megzavarásától [GERGELY 1986: 148].

142 „Erdélynek egyik helyén [...] mai napig is gyakran fejtenek a sóval együtt nagy tömeg szenet.”

Azonban a szélesebb társadalom sem fogadta lelkesedéssel az új potenciális tüzelőanyagot, mert annak használatára nem volt felkészülve. Még nem voltak szénfűtésre alkalmas kályhák a piacon, a fafűtésesek mellett viszont nagyon erős volt a szénégetés kellemetlen szaga [GERGELY 1986: 149].

A szénbányászat kései beindulásának magyarázatával nemcsak Magyarországon, de Erdélyben is foglalkoztak [KIGYÖRGY, VAJDA 1972: 22], más tényeket is értékelve. Így a faszén olcsósága, a vasolvasztás modernizációjának itteni lemaradása, a jogi keretek vagy az úthálózat elmaradottsága [GERGELY 1986: 162–163] mind-mind hátráltatta a hatékony széntermelés beindulását.

A gazdasági megkésetttség és – erre már utaltam fennebb – a szellemi világ korszerűsége párhuzamosan működött [CSETRI 1999: 68]. A szénre a tudós világ egy része már figyelt, hisz FRIDVÁLD SZKY János [1767: I. 137], a kolozsvári jezsuita egyetem neves professzora, munkájában nemcsak leírta a fogarasi Szarata melletti szénelőfordulást, de annak a vaskohászati felhasználhatóságára is felhívta a figyelmet. Minden következmény nélkül. FRIDVÁLD SZKY részt vett a MÁRIA TERÉZIA kezdeményezésére 1769 novemberében megalakult (de csak pontosan három éven át működő) erdélyi Földművelő Egyesület munkálataiban is, ahol 1771. február 1-jén a szén hasznosíthatóságáról tárgyaltak. Erre az atya mértani formákba gyúrt tőzegmintákkal ment el, melyek égetését sikeresen bemutatta. A jelenlévők további munkásságra ösztönözték, de a császárnő rendelkezése az egyesületet a továbbiakban elvetette a témát! Ennek ellenére az egyesülethez eljutott néhány jelentés Hunyad vármegye főispánja, KENDEFFY Elek részéről a szenek megyéjében való előfordulására vonatkozólag, melyek közül a legérdekesebb a Petrozsényi-medence gazdag széntelepeinek a jelzése [BÁN 1934: 149–150]¹⁴³ Azonban az is igaz, hogy az Egyesület 1771. évi, az ásványi szénrel foglalkozó gyűlésén egy, a kőszén és tőzeg erdélyi hasznosíthatósága mellett állást foglaló előadás szövege jellemzően csak 23 év múlva látott nyomdapestéket, még az új iránt fogékonyabb erdélyi szász sajtóban is [D. J. 1793].

A korabeli tudósvilág Erdélyről írt földtani munkáinak majd mind-egyikében találunk utalást az itteni szénelőfordulásokra. Így az erdélyi származású Ignaz von BORNNAK (8.1. ábra), a pénz- és bányaugyi kamara tanácsosa Johann Jacob FERBERHEZ írt levelek formájában közzétett útleírásában [BORN (1774) 2014: 95, 99]¹⁴⁴ a Néra-völgy széntelepeiről írt.¹⁴⁵ Johann Ehrenreich FICHTEL [1780: 134] Csíkdánfalva, Oláhköblös (=Almásköblös), Solyomtelke, Türe [elírva: Tümn] és Szászcsór határában említett szénelőfordulásokat – ezeket az ada-

143 Ez az adat azért is jelentős, mivel a tudománytörténeti köztudat majdnem 10 évvel későbbinek tartja a zsil-völgyi széntelepek első említését [lásd: VAJDA 1964, MAGHIAR, OLTEANU 1970: 197; ZSÁMBOKI 1997a: 232].

144 A mű oly nagy horderejű volt korában, hogy igen gyorsan két másik nyelven is kiadták: 1778-ban Velencében olaszul, majd 1780-ban Párizsban franciául. A magyar fordítása viszont csak 2014-ben jelent meg.

145 Valójában tehát ez (1774) az itteni szenek legkorábbi említése és nem 1868., mint ahogy azt a szakirodalom eddig vélte [lásd: TODROS 1987: 154].

tokat BENKŐ Ferenc [1786: 104–105] is átvette, sőt megtoldotta a Zsil-völgy, a Hátszegi-medence területén (Kőaljaohába) és az Erdélyi-medencében: Oltfelsősebes és Bólya határából való előfordulásokkal (ez utóbbiak később jelntékelnek bizonyultak).



8.1. ábra. Ignaz von Born, az erdélyi származású tudós. Forrás:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/26/Ignaz_von_Born2.jpg

Érdekes megjegyezni, hogy a FRIDVÁLD SZKY, BORN, FICHTEL és BENKŐ által jelzett előfordulásokat utólag majd mind megkutatták, részben pedig termelték is (Szászcsór). Fogarasföld (pl. Oltfelsősebes) késő-pliocén-kori lignitlepeit Erich JEKELIUS [1924: 6–7] tanulmányozta: fűtőértéke jó, utóbb mégsem került fejtés alá. A Néra-völgy badeni-kori széntelepeit SCHRÉTER Zoltán tárta fel 1909–1911 között [TODROS 1987: 154], a szocializmus utolsó két évtizedében alaposan megkutatták fúrásokkal, s az 1980-as évek végén átadták termelésnek, de a bekövetkezett rendszerváltás megfojtotta azt. Almásköblösön és Solyomtelkén az utóbb alaposan megkutattott, és híressé vált Almás-völgyi szénmedence oligocén-kori barnaszenei található. Ezeket FICHTEL óta tehát már ismerték, sőt birodalmi szinten is számba vették [DEMIAN 1804: 22], kitermelésük pedig legalább az 1810-es években elkezdődött [MARIENBURG 1813: 200],¹⁴⁶ és hamar Kalotaszeg egyik legfontosabb ipari nyersanyagforrása lett, majd az 1950-es

¹⁴⁶ VAJDA Lajos [1972] még egy későbbi időpontra, 1830-ra mondta az almás-völgyi szén bányászatának kezdetét, a brassói szász Lucas Joseph MARIENBURG pontosítása azonban megkerülhetetlen: „Türe, hat auch ein Steinkohlengrube”.

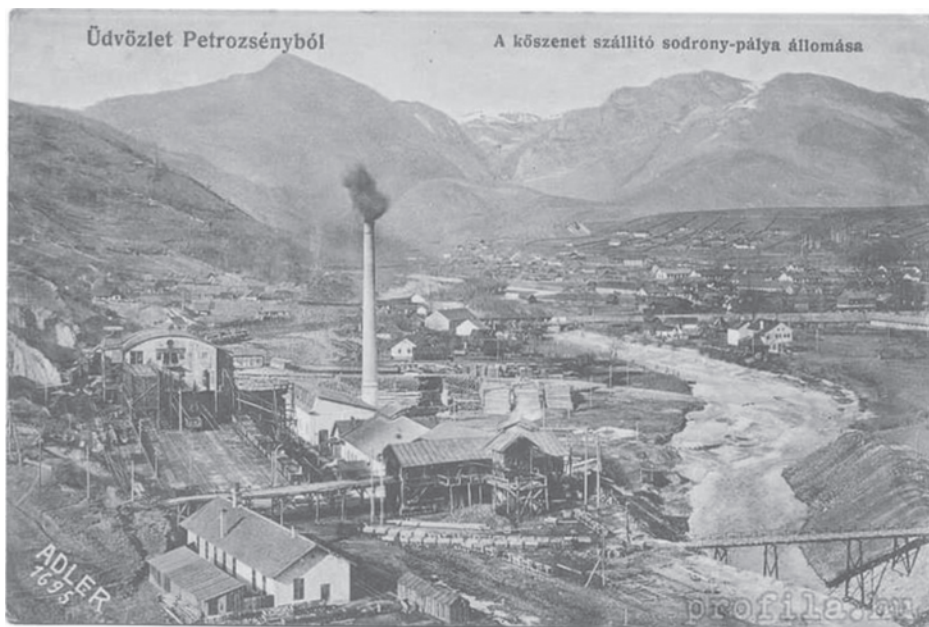
évektől kezdve gyorsan leépült, és megszűnt [PETRESCU 1987: 115; POP 2007: 34]. A Petrozsényi-medencében, azaz a Zsil felső folyása mentén, a MADERSPACH testvérek kezdték el az oligocén-kori (később kokszolhatónak bizonyult) barnaszén termelését 1840-ben [TOTH 1963: 78]. (Utóbb ez lett Románia legjelentősebb barnaszéntartaléka, de ott is ma – jellemzően – fuldoklik a termelés; a térség jövője más irányokba mutat.) Az Erdélyi-medence belsejére vonatkozóan pedig már Eduard Albert BIELZ [1858: 56] tisztázta, hogy a medencét kitöltő neogén üledékekben ugyan gyakori a jelentéktelen szénelőfordulás, de azok gazdasági értékesítésére gondolni sem lehet.

Hogy miért időztem ennyit az 1770–'80-as évek földtani irodalmának adatai fölött? Mert épp ebben az időben indult be a Bánság és – csak csekély időkülönbséggel később – a történelmi Erdély területén a gyakorlati szénkutatás majd bányászat, és úgy gondolom, nem véletlenszerűen ott, ahol éppen a felszínen ráakadtak, hanem megvoltak már azok az írásos (előttünk ismert és ismeretlen) adatok, melyek alapján az akkori gazdaságossági feltételeknek, de főleg a minőségi kritériumoknak legmegfelelőbb helyeken nyitották meg az első bányákat. Hisz azok mind – kivétel nélkül [!] – a későbbi irodalom által a legkiválóbb, fejtesre legalkalmasabb széntelepeket célozták meg, véletlenül sem a másodlagos értékű előfordulásokat.

Nagyon jó példa erre Stájerlakanina esete. Az itteni jura-kori kiváló minőségű szénrétegeket egy Stájerországból idevándorolt favágó–szénégető: Mathias HAMMER fedezte fel 1790-ben. Az előfordulás minőségi–mennyiségi és elérhetőségi tényezői következtében igen hamar, a felfedezést követő két év múltán fúrásokkal és bányajáratokkal való feltárása is megkezdődött, de tényleges termelése csak 1803-ban (KUDERNATSCH 1850: 108, HANTKEN 1878: 2; VAJDA 1964: 398).

A fenti állítást egyedül a Petrozsényi-szénmedence kiaknázásának viszonylag kései beindítása cáfolhatná, ám ezt jól indokolja a telep elzártsága, a szén elszállításának gazdaságtalan körülményei [VAJDA 1964: 399; VAJDA 1981: 133–134]. Tehát, nem ezt az időszakot, hanem sokkal inkább a 19. század második felét jellemzi – az ipari igények tetemes megnövekedésével magyarázhatóan – a kellő szakértelem mellőzése, a megfelelő körütekintés hiánya, a véletlenül előkerült szénkibúvásnak nekieső vakbuzgóság.

De mikor, hol és hogyan indult el a bánsági szénkutatás, majd termelés? A legvalószínűbb, hogy Domány és Kemenceszék határában, 1790-ben [GERGELY 1986: 157]. Kemenceszéken kiváló minőségű, karbon-kori feketeszenet találtak 1788-ban, két év múlva már termelték, egészen a készletek kimerüléséig (1949) [BIȚOIANU 1987: 22–24]. Domány határában valamivel kisebb fűtőértékű, de vastagabb rétegekben előforduló szenet termeltek 1960-ig, amikor a készletek már fogytán voltak, és a gyakori gázkitörések miatt már gazdaságtalanná vált [uo.: 40–43]. Mindkét telep nagyon közel fekszik a vasiparáról is híres Resicabányához.



8.2. ábra. Petrozsény a 19. század végén. Forrás:

https://www.petofiprogram.hu/sites/default/files/osztondijasok/855/petrozsny_dvozlo_aevrb.jpg

A történelmi Erdély területén 1840-ig nem volt egyetlen rendszeresen működtetett szénbánya sem [SZENTKIRÁLYI 1841: 136]. Csak helyi, kisléptékű fejtésekről van tudomásunk, mint a türei szénbánya [MARIENBURG 1813: 200], vagy a SZABÓ Imre baróti kovácsmester által műveltről [KIGYÖRGY, VAJDA 1972: 22]. Az első ipari jelentőségű bányát 1840-ben – mint már említettük – a Petrozsényi-medencében nyitották a MADERSPACH testvérek (8.2. ábra).

Amikor az ipari forradalom gerjesztette nyersanyagigény fellépett, a maszszív tőkebeáramlással párhuzamosan, a 19. század második felében a történelmi Erdély és a Bánság széntelepeinek termelése a korábbi, elhanyagolható országos 1–2%-os részaránnyról az első helyre lépett [FALLER, KUN 1997: 264–265]. De ez már egy másik történet.

A BARÓTI–BRASSÓI–HÁROMSZÉKI-MEDENCESOR SZÉNTARTALMÚ PLIOCÉN ÜLEDÉKEINEK KUTATÁSTÖRTÉNETE A KEZDETEKTŐL TRIANONIG¹⁴⁷

Történetünk azt illusztrálja, hogy egy tudományos igazság felismerése (történetesen az, hogy a megvizsgált Keleti-Kárpátok belső, déli medencesora a mai értelemben – is – pliocén-kori, tehát nem szarmata-, pannóniai- vagy pontusi-kori) nem egykönnyen érvényesül, mert szívósan daccol, akár száz éven át is, a világosan cáfolt ellenvélemény. Vagy, úgyis mondhatjuk, hogy tudományos (vagy annak vélt) eszközökkel nem mindig és föltétlenül az igazsághoz közelítünk.

Ebben a fejezetben sok olyan személlyel találkozunk, akik az előbbi (de akár az utóbbi fejezeteknek fő- és mellékszereplői, így azok ismeretével könnyebben tájékozódhatunk.

A terület, melynek földtani kutatástörténetét tárgyalni fogom, nem meríti ki a Keleti-Kárpátok belső medencéinek egész sorát. Mindössze a Baróti-, a Brassói- és a Háromszéki-medence ma is összefüggő, hasonló morfológiájú egységét ragadtam ki, abból a megfontolásból, hogy hosszú időn át ehhez kötődött e térség legjelentősebb ásványvagyona, a vizsgált üledékek széntartalma révén.

Talán BENKÓ József [(1778) 2014: 93] művében jelent meg először hír a háromszéki kövületgazdag pliocén-kori üledékekről, azzal a szándékkal, hogy a tanult világ figyelmét feléjük fordítsa. Legalábbis SZABÓ György állítása szerint, a *Transsilvania specialis* című művében először tett említést Árapatak és Közéapajta határában előforduló puhatestű-kövületekről. Az első (árapataki) lelőhely esetében mindenképp ugyanarra az Illyefalva felé akkor frissen kiépített országút által feltárt előfordulásra utalhatott, melyet Johann Ehrenreich FICHTEL [1780: I. 108–111] tőle függetlenül (?) is leírt kiemelkedő jelentőségű művében. BENKÓ szűkszavú megfogalmazása azt is sugallja, hogy a közéapajtai előfordulás az akkori természettudományos érdeklődésű értelmiség körében általános ismeretségnek örvendett, felemlítése nyilvánvalóan szülőfaluja környékének jó helyismeretét, illetve ahhoz való erős kötődését tükrözi.

147 Ez a fejezet egy tanulmányorozatom [WANEK 2006, 2008] részeinek átvétele, módosításokkal, szövegi és irodalmi kiegészítésekkel.

FICHTEL [1780] részletes tudósításának árnyoldala, hogy a faunalistája szinte nem értelmezhető, mivel – amint a 6. fejezetben már mondtam – nem alkalmas az akkor már terjedőben lévő LINNÉ-féle binominális nevezéktant.

BENKŐ Ferenc [1786: 165] FICHTELnek, nem pedig névrokonának (BENKŐ Józsefnek) leírásait vette át.

Érdekes, hogy a nevezéktanon semmit nem változtatva közvetítette FICHTEL adatait a már földtanilag sokkal képzetesebb François Suplice BEUDANT [1822: 312] geológus. Az ezeket jórészt átvevő másik francia utazó földtanász (aki Erdély földtani térképét is elkészítette) Ami BOUÉ [1831: 580] (anélkül, hogy faunalistát közölt volna), tett egy figyelemre méltó megállapítást az itteni kövületegyüttesről: „az illyefalvi és árapataki homokokban sok édesvízi puhatestű [található], egyes tengeri kagylókkal keverten”.¹⁴⁸

Több mint fél évszázaddal BENKŐ József és Johann Ehrenreich FICHTEL adatai után, a következő valóban új irodalmi hír a háromszéki pliocén-kori üledékekre vonatkozólag az, hogy FANGH¹⁴⁹ [1833] az általa harmadidőszakinak nevezett üledékekben Köpecen barnaszén-előfordulást említett. Ez az adat megelőzi a BALÓ Ferencnek tulajdonított, 1839-re időzített elsőbbséget [VAJDA 1964; KISGYÖRGY 1972, 1972a; KISGYÖRGY, VAJDA 1972; WANEK 2003] az itteni szén felfedezését illetően. Az viszont hihető, hogy BALÓ volt az első, aki – kovács lévén – saját céljaira termelni kezdte ezeket a szeneket 1839-től. Bányája 1872-ig működött [KISGYÖRGY 1972]. 1855-től kezdődően, szórványosan bár, de több helységben elindult ennek a szénnek a bányászata. Sőt, Baróton 1856-ban fűréssal is feltárták a szénrétegeket [HERBICH 1859].¹⁵⁰ Így Eduard Albert BIELZ [1857; 1858] már nem csak az árapataki kövületlelőhelyet és a köpeci szénelőfordulást említhette irodalmi adatokra támaszkodva, de a tekintetbe vett üledékek szénelőfordulásainak listáját Felsőrákos, Szárazajta és Altorja (!) helységekkel bővítette.

Ez idő tájt indult el az osztrák birodalom 1849-ben alapított Császári és Királyi Földtani Intézete által kezdeményezett geológiai térképezés Erdélyben (lásd a 10. fejezetet). A munkálatok részeredményeit közlő Franz HAUER [1859] ismeretei még nem lépték túl a korábbi információkat [HAUER, FOETTERLE 1855: 153; HAUER, RICHTHOFFEN 1859], sőt a medence „fiatalabb harmadidőszaki” földtani képződményeit jellegteleneknek, érdekteleneknek minősítette; Ferdinand RICHTHOFFEN [1859] pedig összemosta az Erdélyi-medence – a mai beosztás szerinti – badeni-szarmata üledékeivel, és a „legrégebbi miocén”-be sorolta azokat. Ellenben ugyanazon évben Franz HERBICH [1859] – aki már 1856-ban tanulmányozta a köpeci szénbányát [KISGYÖRGY 1972] – külön írást szentelt az itteni szénelőfordulásoknak,

148 Egy mai szakember számára (Adolf REMANE [1934] tanulmányának megjelenése óta) több mint nyilvánvaló: törvényszerű, hogy a felsősvízi környezetre – mely a tárgyalt üledékek sajátossága – jellemző az édes- és sós vízi elemek keveredése, de akkor ennek a kérdése sem merült fel.

149 Sajnos személyét még azonosítanom nem sikerült.

150 HERBICH itt hivatkozott műveit a kötetvégi irodalomban nem ismételtem meg, azok a róla szóló fejezetben (11.) azonosíthatók.

melyben az addigi legrészletesebb és legmegbízhatóbb adatokat közölte a Baróti-medence neogén üledékeiről. Cikkében a széntartalmú képződményeket késő-miocén-koriaknak, faunájuk alapján az üledékeket édesvízi, a szeneket pedig – az általa először jelzett – kövült flóra alapján mocsári eredetűeknek minősítette. (HERBICH a levéllenyomatokat elküldte Franz UNGER bécsi kutatónak meghatározás végett, a flóralistát pedig közzétette: *Carpinus grandis* UNGER, *Fagus feroniae* UNGER, *Planera ungeri* ETTINGSHAUSEN, *Ficus dombeyopsis* UNGER, *Acer saxorum* UNGER n. sp., *Liquidambar europaeum* AL. BRAUN [HERBICH 1866a]). Igen pontos az a megállapítása, mely szerint a széntartalmú üledékek a Hargita vulkáni tevékenységének kezdetét követően, de részben annak folyamatos működésével egy időben keletkeztek. Jelzett puhatestű-faunalistája még felszínes, de korához viszonyítva meglepően pontos: *Dreissenia* [= *Dreissensia*],¹⁵¹ *Neritina* [= *Theodoxus*], *Planorbis* [= *Gyraulus*] és *Paludina* [= *Viviparus*] nemek jelenlétét említette. Egyúttal ebben a cikkben jelezte az első – szénrétegben talált – gerinces kövületet is, egy hód (*Castor fiber*) koponyáját. Ami pedig a vízerózió és a földcsuszamlások révén felszínre bukkanó szénelfordulásokat illeti, azokat Füle, Száldobos, Vargyas, Felsőrákos, Barót, Bibarcfalva, Bodos, [Kis-]Bacon és Szárazajta határából említette.

Joseph MESCHENDORFER [1860] láthatóan nem ismerte HERBICH (és nem csak az ő) eredményeit, mégis sikerrel bővítette a medence pliocén üledékeire vonatkozó korábbi ismereteket, azáltal, hogy Szászmagyarós környékéről is kövületlelőhelyet írt le *Congeria* [= *Dreissensia*], *Paludina* [= *Viviparus*], *Cardium* [= *Limnocardium*] és *Valvata* nemek képviselőivel. E faunatársulás alapján az általa már a Persányi-hegység K-i peremének egész vonala mentén – Feketehalomtól Apácáig – jelzett és szintén miocén-korinak vélt üledékek keletkezését felsősvízi környezethez kötötte.

1863-ban jelent meg Franz HAUER és Guido STACHE korszakzáró összegzése Erdély geológiájáról (lásd: 10. fejezet). Természetesen a két szerző ebbe igyekezett beépíteni a korább felhalmozott ismereteket e tekintetben is, így Paul PARTSCH 1825-ben írt kéziratának anyagát. Árapatakon már PARTSCH felfigyelt a később Melchior NEUMAYR által *Carinifex* [*Gyraulus*] *quadrangulus* néven elkülönített endemikus tányércsigafélére. HAUER és STACHE az ottani fajokat pontosabban próbálta meghatározni, három *Paludina* [= *Viviparus*], egy *Neritina* [= *Theodoxus*] és egy *Congeria* [= *Dreissensia*] fajt azonosítva, de mai szemlélettel csak egy bizonyul helyes besorolásnak: a *Paludina* [= *Viviparus*] *sadleri* PARTSCH.

Ugyanabban az évben Franz HAUER testvére, a vegyész Karl Ritter VON HAUER [1863] egy átfogó, a birodalom egészére kiterjedő szénelemző munkájában közölte egy Nagyajtáról származó szénmintának az adatait is [i. m.: 321]. Ezek szerint az ottani, lignitnek meghatározott szén fűtőértéke 3559–3774 kcal/kg, hamutartalma pedig 7,9–17,5%.¹⁵²

151 Szögletes zárójelben a mai génuszbesorolás.

152 KOCH Antal [1890] is végzett a baróti és ágostonfalvi ligniteken vegyelemzéseket, 3036–3248 kcal/kg fűtőértéket, illetve 13,6% hamutartalmat állapítva meg.

Figyelemre méltó, hogy maga ORBÁN Balázs is egy új fosszilis lelőhelyre hívta fel a figyelmet, mikor klasszikus művének első kötetében [ORBÁN 1868: 214] Barót közvetlen szomszédságából (tőle EK-re), a Dungó-patak völgyéből mamut (*Mastodon*-féle) fognak és csigakövéleteknek előfordulását jelezte.

*

Az 1870-es évek elején a medence szénkészleteit felértékelte a Tövis–Brassó vasútvonal harmadik (Segesvár–Brassó), 129 km-es szakaszának 1873. június 1-jén elkezdett építése [KISGYÖRGY 1972; KISGYÖRGY, VAJDA 1972; HORVÁTH, KUBINSZKY 1998]. Korábban a BALÓ Ferenc-féle nagyaj-pataki szénbánya után a Barót melletti sűgő-pataki bánya termelése indult be 1857-ben. 1859-től mindkettő a fülei vashámor ellátására volt hivatott [KISGYÖRGY 1972; KISGYÖRGY, VAJDA 1972]. HANTKEN Miksa [1862] már jelezte, hogy a Füle, Felsőrákos, Köpec és Szárazajta határában ismert széntelepeket komoly szándékkal készülnek művelés alá venni. Füle esetében, az ottani vashámor szükségleteire, folyt is egy ideig a helybéli termelés [KOZMA 1879: 281]. Az 1860-as években a brassói *Segen Gottes* vállalat Illyefalván is megkezdte (ugyan kisméretű bányamunkálatokkal) a szén fejtését [VAJDA 1964]. Ennek ellenére VESZELY Károly [1868] és ORBÁN Balázs [1868] csak a korábban beindított bányák termeléséről tudósított. SZOMBATHY Ignác [1874] az udvarhelyszéki szénbányászat teljes hiánya felett kesergett (ha az akkori megyehatárokat felidézzük, joggal). Ugyan a fülei vashámor 1867-ben csődbe ment [KISGYÖRGY, VAJDA 1972] – ami a korabeli szénbányászatra mindenképp negatívan hathatott –, de 1871-ben a Brassói Bánya- és Kohóműegylet Baróton új bányát is nyitott, sőt 1872-ben már a marosvásárhelyi központú Erdélyi Kereskedelmi és Hitelbank tulajdonát képező köpeci Samu-főtárna is megnyílt [SZÁSZ 1874; KISGYÖRGY, VAJDA 1972; ORBÁN 2002]. A Köpec–Barót–Vargyas térség széntelepein beindult munkálatok arányaira, és a kilátásokra vonatkozóan az említett bank igazgatósága – idézett emlékiratában – azt állította, hogy „igen számos furások, tárnák és aknák által ténylegesen kimutatva, kétséget nem szenved, hogy e széntelep terjedelme és vastagsága folytán évszázadokig elegendő tüzelő-anyagot fog szolgáltatni Erdély kezdetleges iparának emelésére”. 1874-ben megalakult az Erdővidéki Bányaegylet Rt [KISGYÖRGY, VAJDA 1972], melynek főrésztvényese az Erdélyi Kereskedelmi és Hitelbank maradt. Ez a részvénytársaság 1877-ben Barót vidékének széntelepeit a harminchét bányatelkével majdnem kizárólagosan birtokolta [BÉKÉSY 1877]. Illyefalván önálló kőszénbányamű működött, sőt, egy magánvállalkozó Sepsiszentgyörgy határában is bányatelket vásárolt [HOFFMANN 1897; BÖCKH, GESELL, 1898]. Van adat arról is, hogy keletebbre, a Kézdivásárhelyhez közeli Csernáton határában is voltak az 1880-as években kitermelési próbálkozások [BÁNYAI 1917]. A Barót környéki szén fényes jövőjét HANTKEN Miksa [1878] is hangoztatta. Így nem csoda, ha a 19. század '70-es éveitől kezdve a Baróti–Brassói–Háromszéki-medence neogén üledéksora a geológusok figyelmének középpontjába került.

*

Az így elindult információáradat első hírmondója természetesen a baróti bányanyitással megbízott Dionýs ŠTUR [KISGYÖRGY, VAJDA 1972], a bécsi Földtani Intézet geológusa tollából született. A még nem sok újdonságot közlő kutatónak volt néhány rétegtanilag fontos, később is igazolt észrevétele, mint például az, hogy a széntelepek feküjében lévő márgák kővületmentesek, míg a fedőben lévőek gazdagok [ŠTUR 1873].

A feltárt rétegek faunagazdagságát azonban az akkor már az Erdélyi Múzeum-Egylet múzeumőreként működő (közben magyar nyelvi tudását szorgalmasan fejlesztő) Franz HERBICH¹⁵³ nagymérvű, aprólékos gyűjtése tette nyilvánvalóvá. HERBICH több mint 1000 példányból álló gyűjteményét elküldte Bécsbe, Melchior NEUMAYRnak, meghatározás céljából. Szerencsés összedolgozásnak bizonyult ez a jó helyismerő, lelkiismeretes, alaposan gyűjtő geológus, illetve a nagy rálátású, kitűnő érzékű és felkészültségű paleontológus között. Melchior NEUMAYR egy rövid közleményben már 1875 decemberében beszámolt a leletről, azt olyan fényben mutatva be, hogy az élővilág fejlődése és ősföldrajza szempontjából igen jelentős elemeket tartalmaz! Felismerte egyrészt a fauna endemikus jellegét, de másrészt – elsőnek – annak kapcsolatát a kelet-ázsiai, és mindenekelőtt a szlavóniai pliocén-kori társulásokkal. Azonban nem téve különbséget a *Conger*a és *Dreissen*[si]a nemek¹⁵⁴ közt, ezek, illetve a *Limnocardium*ok jelenléte miatt, a társulást pontusi-korinak vélte és a radmanyesti¹⁵⁵ faunával rokonította [NEUMAYR 1875].

Nagyon hamar követte a beharangozást HERBICH és NEUMAYR [1875] közös dolgozatának megjelenése. Ennek földtani részét HERBICH, míg az őslénytanit NEUMAYR írta meg. HERBICH a medence üledékeit a *congerias* rétegekbe (melyekre TELEGI ROTH Lajos [1879] 4 év múlva vezette be az azóta is vitatott pannóniai emelet elnevezést) sorolta, az üledékek lerakódási környezetét jó meglátással „édes- vagy enyhén félsósvízi”-nek mondta – mai szemmel is pontosan. Az üledékek kartográfiai elterjedését mai tudással is teljességében és igen helyesen adta meg, hangsúlyozva, hogy a széntartalmú rétegek a Bodoki-hegység déli végét a Bodza-völgy vízválasztójával összekötő egyenestől keletre már nem azonosíthatók. Litosztratigráfiailag 3 egységet különített el: egy alsó márgás, szén- és szferosziderit-tartalmú; egy középső agyagos-homokost mészkővel és barnapáttal, melyek a *Dreissenidae*-k (ő még *Conger*iaikat emlegetett) tömeges előjvetelével jellemezhetők; és egy homokos-kavicsos felső szintet. Ez utóbbról már megállapította, hogy nehéz eldönteni, mennyiben tartoznak a *congerias* rétegekhez, vagy mennyiben a „diluvium”-hoz, azaz a negyedidőszakhoz. Végül részletesen leírta a begyűjtött fauna származási helyeit (a Vargyas melletti Vas-patak és az Árapatak melletti Retkes-árok feltárásait).

153 Rá vonatkozólag lásd e kötet 11. fejezetét.

154 A *Dreissensia* nem a *Conger*a leszármazottja, mely a pliocén idején vált el.

155 Radmanyesti (Radmanóc) egy bányászi (eddig pontusinak minősített) kővületlelőhely. Az újabb kutatások révén [MAGYAR 2009] azonban a pannóniai időszakhoz köthető.

A NEUMAYR által leírt, 15 fajt meghaladó lista 2/3-a új fajnak bizonyult. Később Erich JEKELIUS [1932] igazolta, hogy még így is, ez egy tartózkodó hozzáállás volt. Az ő (NEUMAYR) értelmezését is megzavarta az, hogy a *Dreissensia* és *Congeria* nemek elválasztása számára nem volt evidencia, ezért nagyon bizonytalanná tette őt a fauna többi elemeinek „levantei” jellege. A gordiuszi csomót a Franz UNGER által meghatározott kövült növények rétegtani argumentációjával akarta elvágni. (Mentségére legyen mondva, ez a fajta „feloldás” a sokak által ma is vitatott korkérdésre máig vissza-visszatér.) Ilyen mankó segítségével azonban arra hajlott, hogy az alsó szintet akár (részben) a szarmata emeletbe sorolja, de a középsőt – legalább részben – kénytelen volt a „levantei”-vel rokonítani. A felső szintben még előbukkanó „*Congeria*” (= *Dreissensia*)-kat nem akarta helybélinek minősíteni, hanem bemosottnak, mivel így is túl nagy intervallumnak tűnhetett számára (is – joggal!) a medence neogén üledékeinek feltételezett lerakódási ideje. Mindazonáltal a Kárpát-kanyarban lévő belső medencék pliocén üledékeinek az első alapos őslénytani feldolgozását végezte el.

A közzétett dolgozat nagy érdeklődést keltett a Kolozsvári Tudományegyetem KOCH Antal vezetése alatt álló földtani tanszékén (lásd: 12. fejezet). A fiatal professzor mellett korábban tanársegédként működő KNÖPFER Gyula [1876] szokatlanul nagy terjedelmű, alapos elemzést írt az Erdélyi Múzeum-Egylet folyóiratában. A cikkben a szerző már beharangozta HERBICH későbbi félben lévő monográfiáját a Székelyföld földtanáról.

KOCH Antal előszeretettel végzett összegzéseket. Erdélyi tartózkodásának negyedik évében közölte az első, Erdély egészére vonatkozó ilyen jellegű munkáját, mely az addig előkerült ősemlősleleteket vette számba [KOCH 1876]. Ebben a medence neogén üledékeiből előkerült maradványok még nagyon szerényen szerepelnek. A HERBICH által azonosított hódmaradványon kívül csak az Angyalosról FORRÓ Sándor által az Erdélyi Múzeum-Egylet gyűjteményébe juttatott *Mastodon „longirostris”* került a jegyzékbe. Ez utóbbi leletet utóbb, a kolozsvári múzeumban, megmutatta Theodor FUCHS¹⁵⁶ (az Eperjesről származó, a bécsi Hofmuseumban dolgozó geológusnak, aki 1878-ban meglátogatván Kolozsvárt az ottani egyetem, illetve az Erdélyi Múzeum-Egylet gyűjteményeit), azt a *Mastodon arvensis* fajba sorolta [FUCHS 1879]. (Később Günther SCHLESINGER [1922] FUCHS besorolását igazolta, és annak fiatal, plio–pleisztocén korát fenntartotta [SCHLESINGER 1918].) Ezután már ez utóbbi fajnévvel sorolta be KOCH [1879a] is. Az új leletek között, megtalálta e fajt Bardocon és Köpecen is, VASADY Gyula, a Székely Nemzeti Múzeum őre által beküldött fogak alapján. De bővítette a listát őz- és szarvasmaradványokkal, valamint Köpecről egy hód (*Castor* cfr. *fiber* Linné) alsó állkapoccsal (szintén VASADY jóvoltából) [KOCH 1879a; 1880; 1880a; 1888], valamint egy, a sepsiszentgyörgyi múzeumban általa már korábban felfe-

156 Theodor FUCHS 1891-ben maga is eljutott a Baróti–Barcasági–Háromszéki-medencesorhoz, úti élményei azonban szűkszavúak, az itteni kövült gerinces faunát meg sem említette [FUCHS 1894.: 152–156].

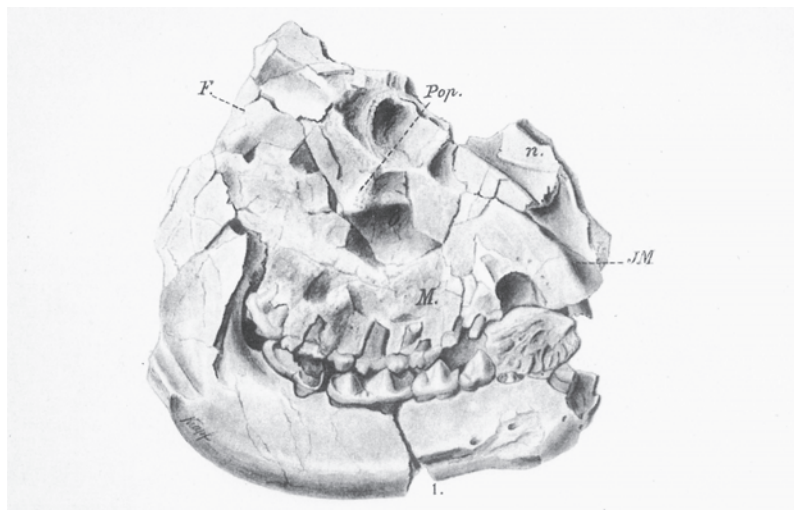
dezett, Köpecről származó lómaradvánnyal [KOCH 1886]. Ezzel elkezdte a gerinces leletek rendszeres gyűjtését, nyilvántartását a medencében.

Közben elkészült, és megjelent HERBICH Ferenc [1878] beharangozott Székelyföld-monográfiája. A munka jelentőségének kidomborítására egy következő fejezetben (11) vállalkoztam. Művének itt most csak a Baróti–Brassói–Háromszéki-medencék pliocén-kori üledékeivel kapcsolatos adatairól szólnék. Ebben a dolgozatban a szerző a medence üledékeit a pontusi emeletbe sorolta, együtt tárgyalva a Persányi-hegység túloldalán, de inkább a Hargita Ny-i lejtőjén előforduló pannóniai üledékekkel. Nem vette észre sem litológiai, sem paleontológiai jellegük igen eltérő voltát. NEUMAYR azon nézetét, hogy az alsó szinttáj a szarmatához tartozna, elvetette. Azonban, az üledéksor felső szakaszában, a „levantei” emelet részbeni jelenlétét ő is valós lehetőségként kezelte, bár ahol azokra folyamatosan (kövületes) pleisztocén képződmények települnek, azokat szinte még a bemutatásból is kizárta, mindenképp élesen elkülönítette a tárgyalt képződményektől. Újabb terepi adatokat is közölt, elsősorban Sepsiszentgyörgy (jelezve például az első kisemlős leletet a tárgyalt képződményekből) és általában Háromszék vidékéről, melyek azonban lényegében nem változtatták meg a korábban felvázolt összképet. Felfogását a medence üledékeinek koráról s azok azonosságát az Erdélyi-medence pannóniai-kori üledéksorával változatlanul megtaláljuk a kor erdélyi százsz tudományos irodalmában is [BIELZ 1889].

A nyugtalan erdővidéki BUDAI József (aki a budapesti egyetemen SZABÓ József tanítványaként szerzett oklevelet, majd később Kolozsvárt KOCH Antal asszisztenseként is dolgozott, végül Miskolcon gyümölcsnemesítéssel vált híressé) valószínűleg utolsó éves hallgatóként [WANEK 1999], szülőfaluja (Bodos) határának bejárása során, 1879 nyarán, növényi lenyomatokat és kövült puhatestűeket gyűjtött. Ezeket meghatározás végett eljuttatta STAUB Móricnak és TELEGDY ROTH Lajosnak, a Magyar Királyi Földtani Intézet kutatóinak.

STAUB a kapott 316 levéllenyomatot annyira érdekesnek tartotta, hogy azonnal feldolgozta, és 1880. december 1-jén a Magyarhoni Földtani Társulat ülésén eredményeit röviden bemutatta [STAUB 1880, 1880a], majd a következő évben a társulat folyóiratában közzétette [STAUB 1881]. Mint annyszor később, a hely – lokális – klímája azonban ezt a szerzőt is (UNGERhez, majd később másokhoz hasonlóan) megréftálta, hisz az általa meghatározott 53 (még 7 meghatározatlanul maradt) alak alapján arra a következtetésre jutott, hogy az itteni – valójában pliocén – üledékek (melyeket HERBICH a pontusiba sorolt) kora: szarmata (tehát még régebbi, még melegebb éghajlatú, azaz mai megítéléssel, középső-miocén-kori lenne). STAUB az MTA jóvoltából 1881-ben majd a Földtani Intézet támogatásával 1888-ban és 1890-ben maga is ellátogatott Bodosra és Bibarcfalvára gyűjteni (összesen több, mint 4500 példányt), sőt néhány lenyomatot 1883-ban MATTYASOVSKY Jakabtól is kapott [STAUB 1886, 1889, 1892]. De mindvégig kitarzott a székelyföldi flóra szarmata-kora mellett, csak 1892-ben rendül meg hite, amikor már „szarmata- vagy congeria” emeletbeli képződményekről beszélt.

ROTH Lajos [1881] a BUDAITól kapott anyagban 13 csiga- és 4 kagylófaj maradványát azonosította, melyek közül hármat újként írt le. A STAUB meghatározta flórát ugyan egyszerűen „szármát jellegű”-nek mondotta, de a bizonytalan korbesorolást neki sem sikerült tisztázni, ezért úgy fogalmazott, hogy nem lehet „még ez idő szerint a felett határozni, vajon a bodosi Kövespatak-völgy rétegei, melyekből e fauna származik, a pontusi vagy pedig a levantei emelet-hoz számítandók-e, feltéve természetesen, hogy e két emelet itt egyáltalában kimutatható lesz. Legczélszerűbb tehát e lerakódásokat egyelőre általánosabban pannoniai rétegeknek elnevezni.”



9.1. ábra. A *Parailurus anglicus* koponyájának maradványa SCHLOSSER [1899] nyomán.

1891-ben két újabb kővült emlősadat került a medence földtani irodalmába: HALAVÁTS Gyula [1891 (31)]¹⁵⁷ Köpecről ismét *Castor fiber*-maradványról írt, míg KOCH Antal [1891] újból az erdélyi ősemlősök lajstromát állítva össze, először tett említést a még meghatározatlan, később a medence üledékeinek kor-kérdésében döntő érvként szereplő medvefélék maradványairól. Ezeket később Max SCHLOSSER [1899, 1899a] határozta meg (*Parailurus anglicus*) (9.1. ábra), illetve írta le, mint új fajt (*Ursus boeckhi*).

Jelzem, hogy a kérdéses üledékek korát akkor HALAVÁTS pontusinak, míg KOCH Antal¹⁵⁸ pannóniainak minősítette (de ez csak nevezéktani ügy).

157 HALAVÁTS Gyula Erdélyre (is) vonatkozó művei esetében – az ismételések elkerülése végett – az utalások nem a kötet végén, hanem a róla szóló fejezet végéhez csatolt irodalomban keresendők (a kerek zárójelben a mű ott közölt sorszámaival).

158 KOCH Antal maga is megfordult a tanulmányozott területen, amiről azonban akkor igen szűkszavúan tett említést [Koch 1889].

SCHAARSCHMIDT Gyula [1882] (aki később ISTVÁNNFY-ra magyarított névvel a Kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem megbecsült növénytantanáraként oktatott) Magyarhermányban, „csiszolópalában” kovamoszatok (diatomák) gazdag kövült társulatát azonosította. Tulajdonképp 23 fajt határozott meg, melyekről megállapította, hogy „egynehánynak kivételével mind kizárólag édesvízi alakok”. Ezzel megkezdte ezen mikroflóra tanulmányozását a medence pliocén üledékeiben. Folytatója – pont egy évtized múltán – PANTOCSEK József [1892] volt, aki három helyről: Magyarhermányból, Bodosból és Köpecről közölt (először) csak diatomaábrákat. De mintha nem tudott volna előde eredményeiről, a magyarhermányi listájában mindössze 12 faj szerepel, s ezekből csak kettő közös a SCHAARSCHMIDT fajjaival. Ennél sokkal gazdagabb kovamoszat-flórát azonosított Bodosból (31 taxon), illetve Köpecről (61 taxon). Összesen 86 új fajt és 15 új változatot vezetett be, de ezek szempontjából is Magyarhermány a Hamupipőke.

Bár kagylósrákokat (*Ostracodákat*) már HERBICH is emlegetett a medence üledékeiből, az első faj szerinti meghatározásokat HÉJJAS Imre, KOCH Antal akkori tanársegéde végezte el, és közölte, köztük egy új *Candona* faj leírásával, melyet KOCH Antal tiszteletére *Candona kochinak* nevezett el [HÉJJAS 1892: 162]. Ezzel minden jelentős kövületcsoport – kivéve a virágport –, mely a medencét kitöltő üledékek korának meghatározásában mind a mai napig szerepet játszik, immáron vizsgálódás tárgyává vált.

Az őslényekkel kapcsolatban az elmondottakhoz egy adat még idekívánczozik: BUDAI József LŐRENTHEY Imre rendelkezésére bocsátott még egy ritka kövületet, „egy közelebbről meg nem határozható, hosszúfarkú ráknak a kézölőjét”, melyet az adományozó Baróton, a Fehéröld-árkában talált [LŐRENTHEY 1897: 188, 1898: 11–12]. (Megemlíthető még egy kitűnő megtartásának mondott kígyókarú (*Ophiura*) állítólagos maradványa [KINKELIN 1890: 103], de ábrázolás híján igen kritikusan kezelendő, mivel a tüskésbőrűek kizárólag normál sósvízi környezetben képesek megélni. Hacsak nem elírás, és *Ophidia* akarna lenni, mert kígyókövület léte e rétegekben nem kizárt.)

*

Új szelek kezdenek ekkortól fújni a Brassói–Baróti–Háromszéki-medence üledékei korának megítélése szemszögéből. Az első fecske BUDAI József dolgozata, melyet szerzője 1892. április 8-án olvasott fel (KOCH Antal elnöklete alatt) az Erdélyi Múzeum-Egylet ülésén [*** (KOCH) 1892a]. Kár, hogy dolgozata utóbb nem jelent meg nyomtatásban! A – valószínűleg KOCH Antalnak tulajdonítható – rövid beszámolóból értesülhetünk a dolgozat tartalmáról, illetve később, LŐRENTHEY Imre [1895] is hivatkozott BUDAI tevékenységére. 1890-ben BUDAI – akkor, mint a kolozsvári egyetem tanársegéde KOCH Antal mellett [WANEK 1999] – az EME megbízásából Erdővidéken gyűjtött paleontológiai anyagot. Ezt mutatta volt be, melyben „több egészen új alakot ismert fel”. A leletek alapján az ottani rétegeösszletet a „legfelsőbb harmadkori üledékek”-be sorolta.

A felvetés sokkal határozottabban fogalmazódott meg LÖRENTHEY Imre [1895, 1895a] két dolgozatában. Ő is kolozsvári tanársegédi mivoltában került kapcsolatba a medence üledékeivel [WANEK 1999]. Számára kapóra jött, hogy előtte (minekután Paul OPPENHEIM [1891] pontosította a *Congeria* és *Dreissensia* nemek közti különbséget) Spiridon BRUSINA [1893] tisztázta a medencéből annyiszor emlegetett „*Congeria triangularis*” = *Dreissensia muensteri* valós mibenlétét. Ezek után könnyű volt LÖRENTHEYNÉK megfogalmazni, hogy: „Az eddigi eltérő nézetekkel szemben most már határozottan kimondhatom, hogy az egész szóban lévő képződmény, mind a három szintjével együtt, az alsó-levantei emeletbe tartozik. / Az eddigi tévedéseknek az volt a fő oka, hogy a *Dreissensia* cf. *Münsteri* Brus-t *Congeria triangularis* *Partsch*-nak határozták meg. [...]” [LÖRENTHEY 1895: 209]. (Itt akár meg is állhatnánk, az igazság kimondatott! Csak hát annak elismerése nem olyan egyszerű.)

Második dolgozatában [LÖRENTHEY 1895a] nemcsak új terepi adatokkal bővítette a medence üledékeire vonatkozó addigi ismereteket, de két új puhatestű fajt is bevezetett – ezeket azonban ő hivatalosan nem írta le, de Erich JEKELIUS [1932] – ez is becsületére legyen mondva (lásd alább) – elsőbbségét tiszteltben tartva, azt a fajt, melyet mint újat elismert (*Viviparus pseudovukotinovici* LÖRENTHEY), az ő neve alatt vezette be.

Természetesen KOCH Antal [1900], az Erdélyi-medence harmad-kori képződményeiről írt, a korszakot lezáró összesítésében, már LÖRENTHEY megállapításai szellemében fogalmazott a Keleti-Kárpátok belső medencesor üledékeivel kapcsolatban, határozottan „levantei”-koriaknak minősítve azokat. KOCH szövegében külön kiemelte LÖRENTHEY és BUDAI szerepét a szóban forgó üledékek korának pontosításában. Előrevetítette a két kutató monografikus feldolgozását a medence üledékeiről, illetve őslénytanáról; annak kéziratát fel is használta, hiszen hét, LÖRENTHEY által elnevezett, de még a tudomány elvárásainak megfelelően le nem írt kövült puhatestűt is bevett faunalistájába. A jelzett monografikus feldolgozás azonban soha nem került nyomdába.

*

Nyilván a medence kutatását addig is, akárcsak azt követően, a gazdasági érdekelttség, azaz az üledékek lignittartalma sarkallta. A szén feltárásában és ki-termelésében ez idő tájt, az 1872-ben beindult, marosvásárhelyi székhelyű Erdő-vidéki Bányaegylet-Részvénytársaság járt legelől. Bányaterületei Vargyas, Székelyszáldobos, Felsőrákos, Köpec és Hídvég határában voltak. Köpecen termelés, Hídvégen feltáró munkálatok folytak [BÖCKH, GESELL 1896, 1898; HOFFMANN 1901, 1905, 1909]. Emellett az Illyefalvi Kőszénbányamű helybéli bányáit „míveltetik rendesen”, és GREGUS János örököseinek voltak bányatelkei Sepsiszentgyörgyön, valamint gróf NEMES Jánosnak Hídvégen [BÖCKH, GESELL 1898]. KALECSINSZKY Sándor [1901] jegyzékében még szerepel Barót és Ágostonfalva is, mint olyan helységek, ahol akkor megkutatott telepek voltak. HOFFMANN Géza [1901, 1905, 1909] a korábbi ismert előfordulások mellett még felsorolta a Bibarcfalva, Bodos,

Ürmös, Nagyajta és Árapatak határában előforduló, megkutatatlan széntelepeket is. Már az I. világháború vége felé jelezte Erich JEKELIUS (jelentése csak [1923]-ban látott napvilágot) a legdélebbi – jelentéktelen – szénelőfordulást (a Szohodol-völgyben), melyet termeltek is „néhány fuvarnyi lignit” erejéig.

Az említettek közül a legjobban feltárt és a legintenzívebben fejttet telep az Erdővidéki Bányaegylet-Részvénytársaság köpeci bányaműve volt. A telep 10 m-t meghaladó vastagsága és viszonylag magas fűtőértéke [KALECSINSZKY 1901] jól magyarázza ezt. Itt 1872 óta, ha nem is egyenletesen, de 1908-ig folyamatosan növekedett a termelés. Míg 1873-ban 600 t szenet, 1894-ben – amikor az össztermelés itt 54 585,5 t volt [BÖCK, GESELL 1898] – összesen 54 205,5 t-át szállítottak el Köpecről. A különbséget nyilvánvalóan a bányamű maga használta el, hisz gőzmozdonyait is ezzel a tüzelőanyaggal működtette 1882-től, a bányatelep 4 km hosszú iparvasútján [HOFFMANN 1909; KISGYÖRGY 1972]. A HOFFMANN Géza [1909] műszaki igazgató által szolgáltatott adatsor szerint a köpeci lignitbánya legnagyobb évi termelése épp az általa tárgyalt utolsó évben, 1908-ban volt: 56 090,6 t elszállított lignit. Itt 1910-ig összesen 1 449 500 t szenet bányásztak ki [PAPP 1915: 908].

A 3 000–4 000 kcal/kg fűtőértékű szenet (melynek legnagyobb hátránya a magas hamutartalom volt) a vártnál kisebb mértékben használták háztartási tüzelőanyagként. Elsősorban vasúti társaságok és ipari létesítmények szállították el brassói gyárakba, illetve Nagyszebenbe. Amikor azonban ez utóbbi város ipara a Carl WOLF bankár kezdeményezésére felépült códi vízerőmű üzembeállításától, 1895-től folyamatosan átállt az elektromos áramra [UNGAR, NISTOR 1981], végképp elmaradtak az ottani megrendelések. Egy ideig Bukarest volt a fő szállító – más romániai üzemekkel együtt –, valamint a Román Állami Vasutak. Ezt a piacot az 1886-ban kitört osztrák–magyar–román vámháború emésztette fel. Mentségül jött az 1890-es évek elején a botfalvi cukorgyár, a zernyesti cellulózgyár, a brassói kőolajfinomító és a kénsavgyár ráállása a köpeci lignitre. KALECSINSZKY Sándor [1901] meg is jegyezte, hogy „a szén piaca kicsi, fűtőképességénél fogva csupán a közeli gyárakra vonatkozik”. (Pedig ő a fentebb említetteknél magasabb értékeket határozott meg: 3881–4170 kcal/kg [KALECSINSZKY 1901a].) Egyébként a Magyar Cukoripari Rt.-hez tartozó botfalvi gyárral 1913-ban megújított szerződés [KISGYÖRGY, VAJDA 1972] mentette meg a köpeci szénbányászatot az összeomlástól, amikor a termelése néhány rossz döntést követően (lásd alább) visszaesett.

A köpeci lignittermelést tehát erősen befolyásolta az, hogy a piac mind összetételében, mind mennyiségigényében erősen hullámzó volt [HOFFMANN 1901, 1905, 1909].

A köpeci szénteleppel kapcsolatban 1908-ban SZONTAGH Tamás írt szakvéleményt (lásd: [SZONTAGH 1910]). Még abban az évben áttértek a gazdaságosabbnak tűnő felszíni fejtésre – amit azonban három év csapadékos időjárása okozta földcsuszamlások tönkretettek –, és 1912-re beszüntették [BÁNYAI 1914;

PAPP 1915: 902]. Ez a termelés súlyos visszaeséséhez vezetett, melynek mélypontját 1916-ban lehetett érezni [KISGYÖRGY, VAJDA 1972]. Ám 1913-ban új táró (Fenyves-bánya) hajtásával próbálkoztak, illetve HOFFMAN Géza Barót mellett, a Sűgő-patak fejében (Teleki-táró) és Közéapajtán, a Kakas-patak mellett nyitattott új bányát [BÁNYAI 1914, 1916; KISGYÖRGY 1972]. Így a Köpecen 1872 óta működtetett Samu-tárna (1907-es) és az utóbb nyitott Elíz- (1909-es), majd a Zeyk-tárna (1912-es), illetve a külszíni fejtés (1912-es) bezárása [KISGYÖRGY, VAJDA 1972] ellenére, az Erdővidéki Bányaegylet még 1913-ban is napi átlag 9 vagon (megközelítőleg 26 t) lignitet volt képes szállítani. 1921-ig a napi termelés 3 t 26 q-ra esett vissza [VITÁLIS 1940], ekkor még (a háború utáni új világban) nem közelítette meg az 1908-as csúcstermelést.

A sepsiszentgyörgyi GREGUS János Örökösei által működtetett Csiklon-bánya egy 3 m vastag, gyengébb fűtőértékű (3100–3200 kcal/kg) széntelepet fejtett, évi átlagban 10 t [!] körüli termeléssel, melyet a közeli szeszgyár hasznosított [KALECSINSZKY 1901].

A legjobb fűtőértékű (4200 kcal/kg feletti) illyefalvi szén bányászatáról (egyelőre csak kinyomtatott forrásokból) számszerű adatokkal nem rendelkezünk.

A földrajzilag igen előnyös fekvésű Hídvégen a 3 m vastag, tárnával fejtett telepeket [KALECSINSZKY 1901] a 20. század legelején – HOFFMANN Géza [1901, 1905, 1909] szerint –, szakszerűtlen feltárást követően, rablógazdálkodásszerűen termelték.

Vargyason, a 14 m vastag, tárnával bányászott telepet a 20. század elején nem fejtették [KALECSINSZKY 1901].

A széntelepek feltárása ezzel távolról sem zárult le. Egyrészt a már ismert telepek területén folytatódott: így SZONTAGH Tamás a hídvégi előfordulásokkal kapcsolatban is írt szakvéleményt (lásd: SZONTAGH [1910]); PÁLFY Mór¹⁵⁹ pedig „részletes vizsgálat tárgyává tette a Köpecz, Barót, Hídvég, Vargyas, Sepsiszentgyörgy és Illyefalva környékén előforduló lignittartalmú levantei képződményeket” [PÁLFY 1910 (39a.)]. Hídvégről (terepszemle alapján) utóbb, a Földművelésügyi Minisztérium felkérésére, HALAVÁTS Gyula is szakvéleményt mondott, [LÓCZY 1912a]. Másrészt új szénelőfordulások megkutatására is figyelmet fordítottak, így PÁLFY Mór [1909 (38)] a már ismert felsőrákosi és sepsiszentgyörgyi telepeken túl, a Baróti-hegység DK-i előterében: Előpatak, Sepsiszentkirály, valamint a Bodoki-hegység D-i peremén Angyalos, Sepsibesenyő, Eresztevény és Maksa, sőt, a Háromszéki-medence K-i részében: Bereck és Ozsdola területén is kutatót szén után [LÓCZY 1911]. Ekkor került sor a Brassói-medence DK-i részének szénkibúvási (Tatrag, Pürkerec, Zajzon, Bodola és Brassó) megkutatására is [SZONTAGH 1909, 1910]. PAPP Károly [1912] pedig a futásfalvi fürdő ásásakor feltárt lignitről értesített.

159 PÁLFY Mór irodalmi hivatkozásait lásd a róla szóló fejezet (14.) mellékletében.

Az említett tanulmányok alapján, 1912-ben Vargyason (újból) és Magyarhermányban, 1914-ben pedig Felsőrákoson is bánya- és fűrőmmunkálatokkal kezdtek a szén után kutatni, de a világháború megpecsételte ezeknek a kezdeményezéseknek a sorsát [KISGYÖRGY, VAJDA 1972].

Mindezek ellenére a Baróti–Barcasági–Háromszéki-medence szénkészleteiről – nemzetgazdasági szempontból – a nagy tudású, de kötekedésre hajlamos GAÁL István [1912] lesújtóan nyilatkozott: „csekély jelentőségűek”-nek titulálva a pliocén-kori képződmények telepeit, melyek közül – véleménye szerint – „csak a Barót és Köpecz környékén előforduló lignitlep emelkedik felül. Csekély fűtőértékénél (3 200–4 100 kaloria) fogva ez utóbbi nem kereshet föl távolabbi piacot, de nagy mennyiségét (9·33 m. a tiszta lignit-pad) tekintve mégis számottevő, különösen, ha majd Háromszéken több jártelep alakul.”

*

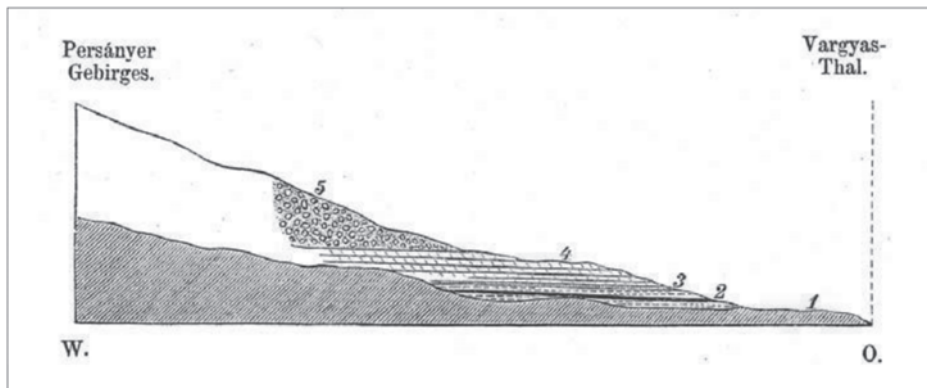
1913-tól a Magyar Királyi Földtani Intézet – külső munkatársként – a fiatal, Budapesten végzett BÁNYAI Jánost kérte fel a Baróti- és Háromszéki-medence területének földtani kutatására. Három idevágó jelentése [BÁNYAI 1914, 1916, 1917] már az I. világháború éveiben látott napvilágot. Ezekről még szólni fogunk, most csak a szénelőfordulások számbavételével kapcsolatos eredményeit emeljük ki: már említettük a köpeci és középajtai szénteleppel kapcsolatos észrevételeit, kutatásait, de jelzett új szénkibúvásokat is: így Miklósváron a Szénégető-patak völgyében, Bodosban a Vén-patak mentén, a Bodos-patak Csihányos nevű mellékágában pedig régebbi, lignitre hajtott bányamunkálatok nyomaira bukkant (!). Nagybacon határában, a Galat-patak, Kisbacon mellett a Bükkös-patak medrében, Szárazajtán a Kakucsi-malom mellett jelzett új szénelőfordulásokat [BÁNYAI 1914]. 1916-ban megjelent munkájában – mint már szóltunk róla – BÁNYAI János a középajtai széntelep földtanával foglalkozott. Háromszéken: Csernáton, Ikafalva és Futásfalva területén kútásáskor feltárt jelentéktelen lignitcsíkokat említett, melyek közül egy alsócsernátonira (cikkében nyomdai elírásként: Alsószentmárton formában) még a 19. század 80-as éveiben tárót is hajtottak. A Kézdioroszfaluban 1910-ben mélyített vízkutató fúrás pedig két (132–133 és 163–164 m mélységben), egyenként 1 m körüli vastag lignitréteget harántolt [BÁNYAI 1917].

Szintén a világháború alatt látott napvilágot PAPP Károly monumentális összegzése: *A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénképlete* [1915]. Lenyűgöző adathalmaz (majdnem 1000 oldalon), melynek igazi haszonélvezői már a szétesett ezeréves ország utódállamai voltak. Ebben külön fejezetben foglalkozott a székelyföldi lignitlepekkel (a Baróti–Barcasági–Háromszéki-medencesor képződményeivel a 896–909 oldalakon). Írásunk keretében lehetetlen lenne lerövidítve visszaadni tömény, pontos, megalapozott, szakszerűen bemutatott adatait. Műve ma is időszerű, rétegtanilag helyesen értelmezett, jól használható ismereteket tartalmaz.

*

Lássuk, mi volt ezeknek a kutatásoknak a földtan-térképészeti és őslénytan-rétegtani hozadéka? Ami a puhatestű-faunát illeti – mivel ez a legkézzelfoghatóbb őslénycsoport az adott terület üledékeinek kormeghatározására –, nagyszámú adat maradt az utókor számára a térképező szakirodalomból. Elsőnek most is LŐRENTHEY Imre nevét kell kiemelnünk, aki azzal a szándékkal indult újból a Baróti–Barcasági–Háromszéki-medencesor kutatására, hogy az üledékek – melyeket 1892–1895 között a Baróti-medencében folytatott – folytonosságát kövesse nyomon a Baróti-hegység D-i és K-i szegélyén, valamint a Bodoki-hegység DK-i peremén. Végső, pontosan megfogalmazott célja: egy, „az egész terület tárgyaló összefoglaló munkát közzétenn[i]” [LŐRENTHEY 1909]. Nagy kár – a tudomány szempontjából –, hogy a sokadszor beharangozott monográfia soha nem jelent meg. A korábban beígért őslénytani feldolgozás, illetve az utóbb tervezett monográfia elmaradásának okát nem tudjuk, nem értem. Amikor LŐRENTHEY az Erdélyi Múzeumnak egy 50 példányos erdővidéki kövületgyűjteményt küldött [SZÁDECZKY 1901], az távolról sem azt jelentette, hogy megvált a sajátjától, hisz jóval nagyobb lehetett az, amit megtartott korábbi gyűjtéséből, és a BUDAITÓL kapott anyagból. Tehát, ígérete komoly szándékú volt.

De lássuk, mire jutott LŐRENTHEY [1909]-ig: Térképen nem ábrázolta, de – leírásai alapján – ERICH JEKELIUS [1924] későbbi értelmezéséhez nagyon közelálló kartográfiai képet alakított ki a Baróti-hegység K-i peremén csak foltokban megőrződött, de K felé, a Bodoki-hegység D-i csücskét megkerülő pliocén üledékek felszíni elterjedéséről. Megpróbálta vertikálisan tagolni a medence üledékeit, és a szerint követni horizontális elterjedésüket.



9.2. ábra. A Vargyas-patak szelvénye a tárgyalat üledékek rétegsorával HERBICH [1875]

1. kréta-kori képződmények, 2. márga és kőszénképlet, 3. kövületes homokpad, 4. „congeria”-s (*dreissena*-s), szferosziderites agyagok, 5. vasas homok- és kavicsösszlet.

Elsőnek Franz HERBICH [1878] próbálta e rétegeket három szintbe csoportosítani – litológiai alapokon (9.2. ábra). Hasonlóképp közelítette meg a kérdést BUDAI József [1881] is. Ezek a – mai szóval – litosztratifikai megközelítések sajnálatosan nem vették figyelembe a térbeli fáciesváltozásokat.¹⁶⁰ Ha nem is fogalmazta meg, de ez sarkallhatta LÖRENTHEYT egy őslénytani elemeket is figyelembe vevő rétegbeosztás keresésére. Hamarosan rá kellett jönnie, hogy a puhatestűek nem szolgálnak egyértelmű vezérszintfajokkal. Meg kellett elégednie egy dominanciákra alapozó – litológiát is szem előtt tartó – hármas beosztással. Így, szerinte – a lignittelepéket is magába foglaló alsó rész *Bithynia labiata* NEUMAYR uralmú, nagy számú *Viviparus*-félékkel és egészen ritka [*Limno*]cardiidae képviselőkkel; a középső szint piroklasztit-tartalmú (ő *andesithomokról* és *-breciaról* beszélt) szferoszideritcsíkokkal, mely [*Limno*]cardium *fuchsi* NEUMAYR dominanciával, de *Bithynia labiata* NEUMAYR nélkül jellemezhető; végül a felső szint durvatörmelékes, piroklasztos, melyet a *Viviparusok*, *Dreissen*[si]ak (mindenekelőtt *Dreissen*[si]a *muensteri* BRUSINA) és *Melanopsisok* uralma alapján lehet elkülöníteni. Amikor azonban a terepen ezeket követni igyekezett, gyorsan rá kellett jönnie, hogy túl sok a kivétel. Ezek mellett azt is kénytelen volt megfogalmaznia, hogy a székelyföldi pliocén-kori vízi környezetnek „a többi magyarországi levantei képződményektől teljesen eltérő faunája [...] volt”. Megállapítása igaz, de mivel ennek magyarázatát nem tudta megadni, támadási felületet nyitott azoknak, akik korbeazonosítását nem akarták elfogadni.

Ugyancsak ekkor fogalmazta meg (kiemelten!) PÁLFY Mór [1909 (38.): 286] azt, hogy: „E székelyföldi pliocén rétegösszlet egykorú a romániai «dacien»-nel, azaz amint kimutattam, alsó-levantei korszakú.” (Ha valakinek a dáciai és a „levantei” emeletek egy szintbe helyezése ma disszonánsnak hangzik, ne felejtse: akkor még nem volt elkülönítve a romániai emelet –, azaz a Középső–Kelet-Paratethys¹⁶¹ területén a pliocén felső szintje.¹⁶²) Akár itt is zárhatnánk, de hát a vita átnyúlt a 21. századba is.

*

Az első világháború előestéjén három tehetséges kelet-erdélyi fiatal került külső munkatársként a Magyar Királyi Földtani Intézet szolgálatába. Két százsz:

160 A *fácies* jelentése magyarul: arculat, és a földtanban, a formációk jellegeinek együttesét értjük alatta, így az üledékfácies azoknak a jellemzőknek az összessége, amelyek a vizsgált lerakódás keletkezésének felismerhető feltételrendszerét, az élővilág megmaradt elemeit (kövületek, életnyomok), az üledék látható tulajdonságait jelentik.

161 A *Paratethys* egy eltűnt óceán északi, ívmedence-sorából kialakult ősföldrajzi üledékgyűjtő egység. Mára feldarabolódott, s legnagyobb részt feltöltődött. Egykori egységében volt ilyen, feltöltődött része a Pannon-medence, az Erdélyi-medence, a Kárpátok előtere. Még többé-kevésbé kiédesedett tengervízzel rendelkező maradványai ma a Paratethysnek: a Fekete-tenger, a Kaszpi- és az (eltűnő) Aral-tó.

162 ERICH JEKELIUS [1932] őslénytanilag rengeteget tisztázó, mai napig kulcsfontosságú monográfiájában is dáciai-korinak nevezte a medence üledékeit – másképp ő sem tehetné, hiszen KARL KREJCI-GRAF [1932] vele egy időben különítette el a Kárpátok D-i előterében, az addig dáciai részeként tudott rétegsort, illetve a képződésével egyező időszakot romániai néven, mint a pliocén utolsó kronosztratifiai egységét a Paratethys területén.

Heinrich WACHNER (Segesváron tanár) és Erich JEKELIUS (brassói, frissen végzett tanár), illetve a már említett magyar: BÁNYAI János (Abrudbányán tanár). Erich JEKELIUST a Brassó környéki hegyek (Bucsecs, Keresztény-havas, Nagykö-havas, Csukás), Heinrich WACHNER a Persányi-hegység és a Déli-Kárpátok É-i peremvidéke, BÁNYAI Jánost pedig a Keleti-Kárpátok hegyközi medencéi kutatásával bízták meg [LÓCZY 1914, 1915, 1916; 1917]. Mindhárójuk később, azaz a két világháború között, meghatározó egyéniségévé vált az erdélyi földtani kutatásoknak. Ami a pliocén-kori medencék kutatását illeti, ebbe egyelőre csak WACHNER és BÁNYAI kapcsolódott be.

Megéri egy gondolat erejéig kitérni harmadikjukra, az ifjúkori hibái ellenére is egyenes, hatalmasat alkotott, brassói származású Erich JEKELIUSRA (1889–1970), aki budapesti felsőfokú tanulmányai befejeztével – miután benyújtott egy tanulmányt a Keresztény-havas mezozoikumi képződményeiről [LÓCZY 1914] – azonnal bekerült a Magyar Királyi Földtani Intézet külső munkatársai közé, azzal a megbízatással, hogy a Brassó környéki hegyek földtanát tanulmányozza. Ezt olyan szinten és eredménnyel végezte, hogy egyrészt az Intézet igazgatója évről évre fokozta a dicsérő szavait munkája minőségéről [LÓCZY 1915, 1916, 1917], másrészt tevékenysége második évében monográfia formájában megjelentethette addigi őslénytani eredményeit – az Intézet (és egyben az akkori magyar földtan) legrangosabb kiadványában [JEKELIUS 1915]. Így nem csoda, hogy 1916-ban, előbb mint preparátort, majd (szeptember 15-től) mint főállású geológust alkalmazták az Intézetnél [LÓCZY 1917, MARZSÓ 1917], nemsokára pedig PÁLFY Mór főgeológus mellé tanácsadónak is kinevezték [SZONTAGH 1934]. Sajnos abba a hibába esett, hogy az őszirózsás, majd a kommunista forradalom oldalára állva – az akkori földművelésügyi miniszter utasítására –, annak ideológiája értelmében akarta a Földtani Intézet múzeumi gyűjteményeit átrendezni, és még 1918 végén (tehát hónapokkal a Tanácsköztársaság kikiáltása előtt) erre tervet nyújtott be, majd rátért a kivitelezésre [PÁLFY 1934 (62b.)]. Ebből kifolyólag, a forradalom bukása után – becsületére válva – önként megvált az Intézettől [SZONTAGH 1923], és a brassói Barcasági Szász Múzeumnál kért alkalmazást. Később a romániai őslénytant öregbítette olyan kiváló monográfiákkal, mint amilyen Baróti–Barcasági-medencére vonatkozó [JEKELIUS 1932]. A szocialista Romániában azonban már félretetten, családtörténet-írásra adta fejét, majd kivándorolt Németországba, ott halt meg (9.3. ábra). Ma a román őslénytani legnagyobbjai közt tartják számon [DANIELOPOL és m. 2014]; Magyarországon teljesen megfeledkeztek róla!

A kolozsvári egyetemen végzett WACHNER a Persányi-hegység peremén előforduló pliocén üledékekkel kellett szembesülnön, míg BÁNYAI a Baróti-medence és a Bodoki-hegység DK-i előterével. JEKELIUSnak igen kevés dolga akadt akkor a pliocén üledékekkel, csak a Barcasági-medence D-i csücskében találkozott azokkal, a Magyar Királyi Földtani Intézetben eltöltött éveinek végén (lásd: JEKELIUS [1923]).

Az inkább a geomorfológia felé hajló WACHNER [1916] terepen begyűjtött kövületanyagát HALAVÁTS Gyula határozta meg. Ez eldöntötte az általa feltérképezett pliocén üledékek „pannoniai (pontusi)” korbesorolását is. Hogy miért, arról hamarosan szót ejtünk.



9.3. ábra. Az idős Erich JEKELIUS arcképe. Forrás:
<http://forumkronstadt.ro/typo3temp/pics/ac9e1ef646.jpg>



9.4. ábra. *Planorbis* csigahéjak JEKELIUS [1932] nyomán

Természetesen (HALAVÁTS munkája révén) WACHNER [1916] faunalistája a kor magas színvonalán áll. HALAVÁTS meghatározásai pontosak. Nem sarkított korábbi rétegtani állítása alátámasztása érdekében! Így, az általa korábban *Congeriak*nak mondott formákat is itt *Dreissen[sil]a muensteri* BRUSINA-ként határozta meg.

WACHNER nagy érdeme, hogy e munkájában felismerte és hangsúlyozta a medence pliocén rétegei litológiájának gyors laterális fáciesváltozásait.

BÁNYAI [1914] Köpecen a széntelep feküjében kövületmentes homokok és sávós, szürke agyagok váltakozásából álló összletet írt le. Közvetlenül a széntelep alatt azonban békaszőlő (*Potamogeton*) -magok és -levelek lenyomatával és préselt tányércsiga-héjakkal (*Planorbis*) (9.4. ábra) jellemzett (nyilvánvalóan édesvízi-mocsári öskörnyezetet jelző) szintet azonosított. A 10 m vastag széntelep (ebben jelezte a gerinces-maradványok fő előfordulási szintjét) közvetlen fedőjében *Bithynia*-vázakban gazdag, fehér, majd szürke és sárga mészmárga következik, melyet a *Limnocardium fuchsi* NEUMAYR tömeges előfordulása miatt a bányászok „pillangós palának” neveznek. Az eddigi rétegsort egy egységnek vette, mely felett andezithomok uralta összletet írt le, *Bithynia*, *Planorbis* és *Dreissen[sil]a* kövületekkel, melynek középtáján egy jellegzetes *Limnocardium fuchsi* NEUMAYR faj által jellemzett, sárga márgaréteget azonosított. Mindezek tetején a (harmadik) fedő összletet, mint levéllenymatgazdag, kemény agyagokból állót különítette el.

Azért ecseteltem ekkora részletességgel tapasztalatait, hogy érzékeltessem: ez a kép nehezen illeszthető össze LŐRENTHEY fentebb bemutatott hármastagolásával, hisz a széntartalmú alsó szintet ő úgy jellemezte, mint amelyben a *Limnocardium*ok ritkák, itt pedig a „pillangós márgák”¹⁶³ pont az ellenkezőjét mutatják. Vagyis, a medence litológiája és makrokövület-tartalma inkább a WACHNER jelezte gyors laterális fáciesingadozást igazolja – legalábbis a fő széntelep fedőjétől kezdve.

BÁNYAI János is érezte a fauna megfelelő őslénytani újrafeldolgozásának szükségét, szabadkozott is dolgozata végén, arra hivatkozva, hogy vidéki feltételei nem kedveznek egy alapos munkának.

Az általa tanulmányozott rétegegyüttes koráról BÁNYAI (észrevétlenül, de) egy szót sem szólt! Valószínűleg HOFFMANN Géza „magyaros vendégszeretetéért” (dolgozata végén ezért köszönetet is mondott), akinek tudta álláspontját: nem állt azok táborába (jobban mondva kiállt közülük), akik a „klasszikus”, azaz a „pontusi” korbesorolást elvetették (lásd: alább). Az is gesztusértékű (HALAVÁTS Gyula és hívei irányába), hogy amikor Szárazajta környékének jellemzését zárta (a se itt, se máshol általa nem jelzett) *Congeriak*at ímígyen emlegette: „Általában a dreissensiák és még a congeriák is annyira jellemzőek a szárazajtai medencére, hogy már a szántóföldeken is elárulják magukat nagy tömegű fellépésükkel.”

163 Az itteni *Limnocardium*ok magyar neve (pillangókagylók) után, azok tömeges jelenlétére utaló kifejezés.

Sokkal bátrabban fogalmazott két évvel később [BÁNYAI 1916], amikor (jóval a dolgozata derekán túl) egyszer csak – mint magától értetődő dolgot (nem címből és nem következtetésképpen) – megtudjuk, hogy tulajdonképpen a szén „levantei” képződményekben található. A végére annyira belemelegedett, hogy tiszta érvekkel állást is foglalt a „levantei” elnevezés használata mellett, emígyen: „Ugyan a pliocén kiváló ismerője, Halaváts Gy. m. kir. főgeológus egy nem rég kiadott közleményében [HALAVÁTS 1914] mintegy reflexiókép [sic!] megemlékezve a magyarországi levantei emeletről, ezeket a háromszéki fiatal képződményeket pontusi (pannoniai) korúaknak tartja, mert igen sok bennük a Congeria, s így ő a «Congerias rétegek» elnevezést tartaná a legáltalóbbnak. / Így fogva fel a dolgot, teljesen jóhiszeműnek tartom Halaváts Gy. nézetét, hiszen a régi irodalom valóban Congeriakról beszél, melyekről az újabb kutatások azonban kimutatták, hogy azok tulajdonkép Dreissensiak s a tipusos Congeriacik innen meg teljesen hiányoznak. Ha elfogadjuk azt az elvet, hogy a Congeriacik a pannoniai–pontusi [...] emeletre, míg a Dreissensiacik a levanteire jellemzők, akkor e képződményeket Lőrenthey J. [sic!] dr. eredeti felfogása szerint meg kell hagynunk levanteinek.”

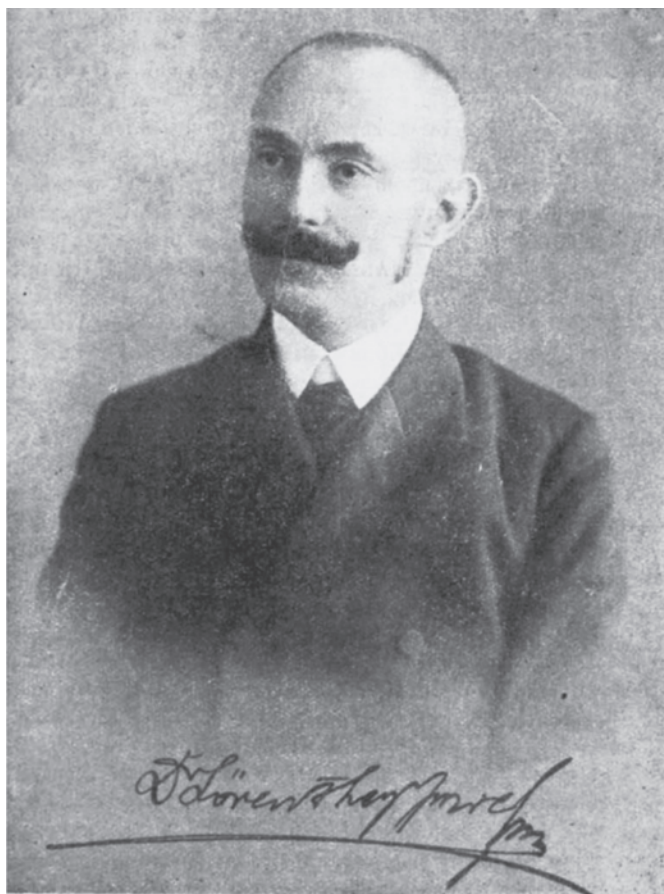
Utolsó Trianon előtti, témánkba vágó értekezésében [BÁNYAI 1917], Kézdivásárhely környékéről (a Bodoki-hegység előteréből) már fejezetcím alatt foglalkozott a „Levantei emelet” üledékeivel, pedig ekkor egy kézdivásárhelyi mesterséges feltárásban lelt *Unio crassus* RETZ alakon kívül semmi más őslénytani lelettel nem tudta alátámasztani – az egyébként helyes – rétegbeazonosítását.

Jeleztem már, hogy LŐRENTHEY Imre (jól megindokolt) korbeazonosítását az akkori magyar tudományosság nem minden képviselője vallotta magáénak, még akkor sem, ha a többség igen (lásd: KALECSINSZKY [1901], PÁLFY [1909 (38.); 1910 (39a.)], PAPP [1912b; 1915], KORMOS [1916], WACHNER [1916], BÁNYAI [1916; 1917] stb.).

A szakirodalomban valóban úgy élt, hogy HALAVÁTS Gyula *A nagybecskereki fűrőlyuk* [1914] című munkájában fogalmazta meg LŐRENTHEY nézeteivel szembeni véleményét, mármint azt, hogy a Baróti–Barcasági–Háromszéki-medencesor üledékei nem „levantei” (azaz: bármilyen Kárpát-térségbeli rétegtani értelmezés szerint, mindenkoron: [késő-]pliocén), hanem pannóniai–pontusi (amit akkor ugyan a pliocénbe soroltak, de annak egy mélyebb szintjének tartották – mai azonosítás szerint: késő-miocén). Az igazság azonban az, hogy HALAVÁTS azt már jóval korábban kimondta [1904 (57.)]. S mivel nagy szakmai tekintéllyel rendelkező, rendkívüli tudással és tapasztalattal bíró kutató volt, ilyen emberről általában azt tartják: nem téved. Pedig tévedni tényleg a legemberibb dolog.

Hol, miben tévedt HALAVÁTS? Ugyan észrevette a fauna endemikus jellegét, de a lehetséges kapcsolatokat csak a távoli szlavóniai „paludinás-rétegekben” tudta keresni. Meg sem fordult fejében a Kárpátokon kívüli, Román-alföld pliocén üledékei faunájával való rokoníthatóság. Figyelmét teljesen elkerülte az

említett tisztázás, ami a medence *Dreissenssidae*-it egyértelműen nem a *Conger*-, hanem a *Dreissen[si]a*-nemzetség körébe utalta. Pedig a különbség egyszerűen megállapítható a kagylók zárszerkezete alapján. Az őslényanyagot, amit HALAVÁTS maga látott (a WACHNER által gyűjtött, lásd: fennebb), nem határozta félre: ő is *Dreissen[si]a muensteri* BRUSINANAK határozta azt, amit a korábbi irodalom *Conger triangularis* PARTSCH néven illetett (!). Azt már csak feltételezhetjük (bár WACHNER említett korbesorolása ezt cáfolni látszik), hogy miután a fiatal szász tanár által küldött anyagot meghatározta, ő is módosította nézetét. A székelyföldi–barcasági medenceüledékek koráról azonban többet nem nyilatkozott. Három év múlva, 1918-ban nyugdíjba vonult [SZONTAGH 1923], és többet semmit nem közölt.¹⁶⁴



9.5. ábra. LŐRENTHEY Imre VADÁSZ Elemér [1918] után

¹⁶⁴ Részletesebben lásd a 13. fejezetben.

Az biztos, hogy ha LÖRENTHEY elkészítette volna ígért monográfiáját, azaz revideálta volna az elődök által leírt puhatestű-kövületeket, kiegészítve a maga által újjaként azonosítottakkal, HALAVÁTS tévedésének is kisebb esélye lett volna. Sajnos a tárgyalt korszak végéig a puhatestű-kövületek újraértékelése egyre csak késett. Az nem sokat lendített a helyzeten, hogy Spiridon BRUSINA [1902] élete fő művében a Baróti-medencéből 10 fajt (egyét csak nemzetség szinten meghatározva): *Theodoxus semiplicatus* NEUMAYR, *Valvata gibbulaeformis* BRUSINA, *Sandria kochi* BRUSINA, *Sandria destefani* BRUSINA, *Staja acutecarinata* BRUSINA, *Pyrgula transilvanica* BRUSINA, *Dreissensia münsteri* BRUSINA, *Dreissen* [si] *a calochroma* BRUSINA, *Dreissen* [si] *a ljubici* BRUSINA és *Neritodonta* sp. ábrázolt, bár jelzésértékű, hogy csak *Dreissen* [si] *a*-fajokat (hármat!) ismertetett innen, *Congeriat* véletlenül sem.

Még egy ember volt ez időben, aki nem vette át, jobban mondva elállt LÖRENTHEY rétegtani értelmezésétől: HOFFMANN Géza (BÁNYAI János kapcsán már utaltam rá és nézeteire). Ő azonban nem volt sem őslény-, sem rétegtanász. A széntelepek bányageológiai szakemberét – mint ahogy az általában mindig lenni szokot – kevésbé érdekelték az őslénytan és rétegtan tudományos eredményei, nem követte a megváltozott nevezéktant. Ezt fényesen igazolja a már sokat idézett, többször is kiadott munkája [HOFFMANN 1901, 1905, 1909]. Bár hivatkozott nemcsak Franz HERBICH és Melchior NEUMAYR, hanem BUDAY József, KOCH Antal és LÖRENTHEY Imre fennebb bemutatott eredményeire is; mi több, elmondta: „az utóbbi a legújabb kutatások alapján a levantei emelet mellett nyilatkozik” [HOFFMANN 1901]. Az első kiadás IV. fejezetében (*Az Erdővidék geológiai viszonyai* [uo.: 16–21] még következetesen e korba sorolva tárgyalta a széntelepeket és a bezáró üledékeket, de írásának vége felé a hídvégi üledékeket már „pontusi”-nak mondta [uo.: 36], ezzel teljesen elmosta a különbséget a Székelyudvarhely környéki miocén üledékekkel szemben, melyeket szintén „pontusi”-korinak tartott [uo.: 37]!

A Székely Kongresszus előkészítő bizottságának megrendelésére írt mű második kiadásában a Selmezbányai Bányászati Akadémián oklevelet szerzett HOFFMANN Géza később [1905] még nagyvonalúbban eltekintett kortársai korábbi, ragyogó rétegtani eredményeitől, amennyiben az idézett IV. (földtan) fejezetben [uo.: 27–39] úgy fogalmazott, hogy: „Tekintettel a gyakorlati követelményekre, a részletesebb tudományos leírását a geológiai alakulásnak elhagyom, és csakis a geológiai kereteknek ismertetését adom, mégpedig a bányászati megfigyelések szemmel tartásával.” Ezt követően pedig a medencében csak „pontusi” üledékekről beszélt, leszögezve: „A medence kitöltése tehát, az eddigi nézet szerint a pliocén epocha pontusi emeletében történt.” Így látszólag nem került ellentmondásba önmagával, amikor a *Kutatás alatt álló szénmedencék* [uo.: 55–59] jellemzésénél ugyanúgy fogalmazott, mint az előbbi kiadásban. Fel sem merült benne, hogy a hídvégi és Székelyudvarhely környéki neogén üledékek kora eltérő lenne (szerinte mindkettő „pontusi”). Pedig ezt a különbséget

kifejezetten hangsúlyozta LŐRENTHEY. Mai tudásunk szerint pedig legkevesebb 7 000 000 év, azaz a pliocén időtartamának kétszerese (!) választja el a két rétegsort egymástól.

Mi készítette HOFFMAN Gézát, a Székelyföld gazdasági fellendítésének elkötelezett harcosát, (ám földtani fogalomvilágában ódon, sokszor naiv) bányaszakértőt arra, hogy visszatérjen a Baróti-medence üledékei korábbi korbesorolásához? Biztosan nem a saját érvrendszere, legkevésbé HALAVÁTS nézete (melyről aligha tudott), inkább környezetének makacs tekintélytisztelettel átítatott szemlélete, mely nem tudta elfogadni, hogy egy 28 éves „suhanc” (ennyi idő volt LŐRENTHEY Imre 1895-ben, amikor két első – forradalmasító – dolgozata a vidék pliocén képződményeiről megjelent nyomtatásban) eszméivel felforgassa megcsontosodott elképzeléseiket. E provinciális konzervativizmusnak mindmáig élő iskolája van.

De azzal, hogy a malakológiai¹⁶⁵ adatok feldolgozásában nem történt előrelépés, nem állt meg az őslénytani érvek sokasodása LŐRENTHEY állításának igaza mellett. Igaz, e korszak a kövült élővilág számontartásában és feldolgozásában a puhatestűeken kívül csak a gerincesek csoportját helyezte előtérbe, amely azonban – ebben az időszakban is – fényes bizonyítékokat szolgáltat a tárgyalt hegközi medencesor üledékeinek korát illetően. Ősnövénytani adatokról ebben az időben nem sokat regélt az irodalom. Egyetlen fenyőtoboz (*Pinus kotschiana* [UNGER] TUZSON) illyefalvi előbukkanását jelezte TUZSON János [1913].

Az az ismereti szint, melyről a medence a 20. századi gerinces-őslénytani kutatása rajtolhatott, jól rögzített, hiszen KOCH Antal [1900a] összegzése ebben pontos támaszként szolgál. Leltárából kitűnik, hogy a vizsgált területről addig előkerült nagyemlősök egyértelműen késő-pliocén-koriak: *Ursus boeckhi* SCHLOSSER (Köpec), *Parailurus anglicus* BOYD & DAMKINS (Köpec), *Castor fiber* LINNÉ *fossilis* (Köpec), *Mastodon arvernensis* CROIZET & JOBERT (Angyalos, Bardoc, Illyefalva), *Equus primigenius* MEYER (Köpec), *Cervus capreolus* LINNÉ *fossilis* (Köpec), *Gazella* sp. (Illyefalva). Az is kiderül, hogy sok a csontoshalmaradvány (teljes lenyomat: Köpec; csontok: Árapatak, Barót, Bodos, Erősd, Köpec, Nagybacon, Szárazajta; pikkelyek: Sepsiszentgyörgy); ugyan azok feldolgozottsága – a mai napig – roppant csekély. A Köpecen talált teknősmaradványt: *Emys lorettana* MEYER fajhoz tartozónak mondta. (Ezt a besorolást nem ismerve, SZALAY Tibor [1932], a korábban *Testudo* sp. néven szereplő, innen származó, a Földtani Intézetben őrzött maradványt szintén az *Emys* nemzetségbe sorolta, de az *Emys orbicularis* LINNÉ [jelenkori] fajjal azonosította).

A gerinces őslénytani leleteknek kedvezett a bányászati művelés, egyébként nem sok esély lett volna azok feltárására [PETHŐ 1902]. Sok lelet így került a sepsiszentgyörgyi Székely Nemzeti Múzeum, vagy a Magyar Királyi Földtani Intézet tulajdonába, mint a HOFFMAN Géza által többször is küldött

165 A malakológia a puhatestűek (mint a csigák, kagylók stb.) tanulmányozását célzó, a zoológia (vagy állattan) résztudománya.

teknősbéka-leletek [BÖCKH 1903], de előfordult, hogy leletmentésért és kiásásért az Intézet terepre küldte szakembereit, mint 1909-ben ROZLOZNIK Pált Hídvégre [LÓCZY 1911].

A brassói szászok is szorgosan gyűjtötték az őslényanyagot: múzeumi és iskolai gyűjteményekbe, amelyeket aztán külföldi szakemberekkel próbáltak pontosan meghatároztatni. Egy ilyen meghatározásra, Bécsbe küldött anyagot közölt a bécsi Földtani Intézet közlönyében Franz TOULA [1911]. Ebben külön fejezetet szentelt a Friedrich LEXEN tanártól (Honterus Líceum, Brassó) és MELZEN bányatulajdonostól, Illyefalváról küldött gerincesmaradványoknak (fogak), ezek: *Mastodon arvernensis* CROIZET & JOBERT, *Tapirus* cf. *telleri* HOFMANN, *Cervus* sp. (cf. *C. etuarianum* CROIZET & JOBERT), *Palaeomeryx* cf. *meyeri* HOFMANN, *Rhinoceros* (*Aceratherium*?) sp., *Stenofiber* (*Chalicomys*) cf. *jägeri* KAUP. A mellékelt fotók és megadott méretek alapján, akár utólag is pontosítható meghatározásokat a fiatal (27 éves) VADÁSZ Elemér [1912a] igen keményen (szerintem igazságtalanul), durva túlzásokba esve bírálta a *Földtani közlönyben* („tiltakozunk az ellen, hogy valaki selejtes munkákkal ismertesse a magyarországi kövületeket” – szövege még a brassói szászokra nézve is sértő volt). TOULA faunalistája végül is mindenképp pozitív adatokkal bővítette a medence gerinces őslénytanát. (Egyébként TOULA nem először közölt tanulmányt Brassó környéki kövületekről, és máskor is kapott kritikát a *Földtani közlönyben*, például KORMOS Tivadartól [1912], mely írásában a neves magyar gerinces őslénybúvár nem TOULA szakmaiságát kérdőjelezte meg, hanem elég bőszen nacionalista hangvétellel a németek azon jogát, hogy Brassó várost a maguk nyelvén *Kronstadt*-nak mondhassák, s e nevet szabadon használhassák.)

KORMOS Tivadar [1916, 1917] ugyanakkor helyesen értékelte a Brassói–Barcasági–Háromszéki-medencesor pliocén üledékeinek gerinces őslényanyagát. Idézném szó szerint, amit 1916-ban megfogalmazott, hiszen igen jelentős, amit mondott, abból a szempontból, mennyire lényeges mondanivalója van a gerinceseknek e medence üledékei korának pontosításában: „A barót–köpeci lignitek faunáját ugyancsak most tanulmányozom. Miként a fentiekből is kiderül, a fauna hasonlatossága az ajnácskőivel mind feltűnőbbé válik. A baróti fauna gazdagabb az ajnácskőinél, amennyiben majom- (*Macacus*?), *Ursus* (*Ursus Böckhi* SCHLOSS.), *Canis*, *Sus* stb. maradványok is előfordulnak benne, azonban a *Castor*, *Tapirus* [*T. hungaricus* MEYER], *Axis* [*Cervus* (*Axis*) *pardinensis*hez közelálló], *Capreolus*, *Parailurus*, *Testudo*- [= *Emys* – lásd fennebb KOCH [1900] pontosítását] nemek, sőt részben az idevágó fajok is közősek. Ha hozzávesszük ehhez még azt, hogy Hídvégen a baróti–köpeci képződményből a *Mastodon Borsoni* sem hiányzik, kimondhatjuk, hogy e lignitek az ajnácskői rétegekkel azonos, vagy közel azonos korúak és utóbbiakkal együtt csakugyan a levantei emeletbe helyezendők.”

A világháború a geológiát is érintette. Már 1916-ban, a román betörés például lehetetlenné tette Erich JEKELIUS terepezését a Kárpát-kanyar hegyeiben

[LÓCZY 1917]. Aztán a két magyarországi forradalom forgatta fel a Földtani Intézetet, és osztotta meg személyzetét [SZONTAGH 1923, PÁLFY 1934 (60b.)]. Végül Trianon után a tanulmányozott terület egy másik állam fennhatósága alá került. Nyilván nem nyomtalanul a belső-kárpáti medencék kutatására és lignitbányászatára nézve.

Az új helyzetben, 1920-ban a Baróti-medence szénbányászata tehát gazdát cserélt. Ezzel egy új történet kezdődött.

FRANZ HAUER ÉS GUIDO STACHE FÖLDTANI TÉRKÉPÉSZETI MUNKÁSSÁGA ERDÉLYBEN¹⁶⁶

„HAIDINGER VILMOS igazgatósága alatt az [osztrák Császári és Királyi Birodalmi Földtani] intézet tagjai szinte fanatikus lelkesültséggel végezték munkájukat.”

SCHAFARZIK Ferenc [1924: 13]

Az erdélyi geológusok fülében ez a két név együttesen hangzik igazán ismerősnek, nyilván szűkebb honunk földtanáról összeállított csodálatos monográfiájuk [HAUER, STACHE 1863] révén. Az egyetemes magyar földtantörténethez azonban sok egyéb szállal is kötődik nevük, de mindketten külön-külön is kiemelkedő érdemeket szereztek az osztrák, sőt az európai földtan fejlődésében, gazdagodásában. Európa időrendben másodiknak megalakult földtani intézetét (a londoni után), a bécsi Birodalmi Földtani Intézetet – eltérő időben – mindketten vezették. Ebben az írásunkban csak leszűkítve tekinthetünk érdemeikre, egyedül Erdélyre vonatkozó, meghatározó munkásságukról szólunk.

Franz HAUER (10.1. ábra) 1822. január 30-án született Bécsben. A szintén a természettudományban jeleskedett, magas orvosi tisztséget viselt apa (Joseph HAUER) gondosan nevelt fia 1839-ben iratkozott be a Selmecbányai Bányászati Akadémiára, melyet 1843-ban végzett el. 1846-ban került Wilhelm HAIDINGER (1795–1871) segédeként a Bécsi Császári Udvari Múzeumba (1865-ben ennek az intézménynek lett a kinevezett főigazgatója). 1849-ben őt nevezték ki első alkalmazottjaként a HAIDINGER által kidolgozott tervek alapján megalakított Császári és Királyi Birodalmi Földtani Intézetbe. Ezzel szerzett befolyásával és a magyarok iránt mindig bizonyított jóindulatával – a Selmecbányán kiépült baráti kapcsolatairól – sokban segítette a Magyarhoni Földtani Társulat megszervezését a BACH-korszakban (!). 1866-tól az Osztrák Császári és Királyi Földtani Intézet igazgatója lett. 1886-ban ő indította el a Bécsi Császári Udvari Múzeum évkönyveinek sorozatát (ma is élő kiadvány). Vezetése alatt készült el a HABSBURG Birodalom első két átfogó földtani térképe. Emellett számtalan alapvető tanulmányt írt, hozzájárult az Osztrák birodalom többkötetes öslénytani magánrajzához is. Erdélyre, a Partiumra és a Bánságra vonatkozólag is, többtucat írása jelent meg, a már említett, igen jelentős monográfiáján (*Geologie*

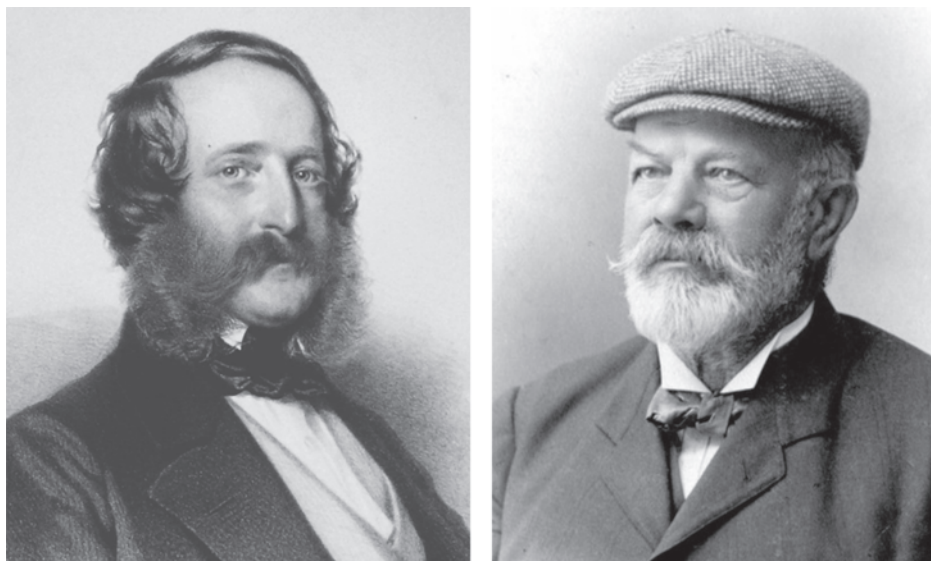
166 Ez a rész KORODI Enikővel közösen írt dolgozatunk [KORODI, WANEK 2015] egy része, összevonva a WANEK [2014] írással, kiegészítésekkel.

Siebenbürgens) kívül is. Érdemei elismeréseként számos nemzetközi hírű földtani társulat is kitüntette, tiszteletbeli tagjául választotta. Így adódott az is, hogy halálakor BÖCKH János (1840–1909), a Magyar Királyi Földtani Társulat elnöke, a Magyar Királyi Földtani Intézet igazgatója, mint a Magyar Tudományos Akadémia külső tagját búcsúztatta kiadott emlékbeszédével [BÖCKH 1901]. Erdélyben, halála 75. évfordulóján, a kolozsvári Ion Alexandru MAXIM (1902–1968) méltatta érdemei szerint [MAXIM 1964]. 1899. március 20-án hunyt el Bécsben. Ma Bécs egyik központi útvonala viseli nevét.

Guido STACHE (10.2. ábra) az egykori sziléziai, ma dél-lengyelországi Namysłów (Namslau) városkában született 1833. március 11-én. Szilézia fővárosában, Boroszlón (Breslau, Wrocław) és Berlinben tanult. 24 évesen (1857-ben) alkalmazta a bécsi Birodalmi Földtani Intézet, amelynek keretében – akárcsak HAUER – végig kitartott (ők ketten voltak a leghűségesebb tagjai intézetüknek a 19. században). Az Alpok kutatásában elévülhetetlen érdemeket szerezve, 1885-ben az Intézet aligazgatójává, majd 1894-ben annak igazgatójává nevezték ki, ebből a hivatásából vonult 1902-ben nyugdíjba. Kivételesen jól együttműködött Franz HAUERrel a közös Erdély földtani monográfiájában, mely legnevezetesebb magyarországi munkája volt, ugyanis a kiegyezés után nem sokkal ez az ország kiesett tevékenységi hatásköréből. Nyugdíjba vonulását követően még sokat élt, megérve az egykori büszke, nagy birodalom – melyet geológusként alaposan megismerhetett – teljes széthullását. 1921. április 11-én halt meg Bécsben [SCHAFARZIK 1924].

A bécsi Birodalmi Császári és Királyi Földtani Intézet (Kaiser- und Königlische Geologische Reichsanstalt) 1849. évi megalapítása jelentette a HABSBURG Birodalom egységes és rendszeres földtani térképező tevékenységének kezdetét [PENTELENYI, SÍKHEGYI 2012], hiszen az intézet első igazgatója, Wilhelm HAIDINGER elsődleges feladatnak tekintette azt [BREZSNYÁNSZKY 1996]. A térképezési munkálatokat továbbá az is serkentette, hogy ekkorra (a 19. század második felére) a geológia – mint tudományág – tudományos fogalomköre kiteljesedett, és ezzel párhuzamosan kialakultak a földtan céljainak leginkább megfelelő, napjainkban is használatos térképi ábrázolási módszerek [BREZSNYÁNSZKY, TURCZI 1998; BARCZIKAYNÉ SZEILER és m. 2009]. A földtani térképezéshez – mely kezdetben, a nyersanyagokban gazdag térségekre szorítkozott [BARCZIKAYNÉ SZEILER és m. 2009] – szükséges topográfiai alapokat a második katonai felmérés (1806–1869, Erdélyben 1859–1873) 1:144 000-es levezetett részletes térképei („*Spezialkarten*”) [JANKÓ 2007] szolgáltatták. Azonban Erdélyben a 19. század közepén még nem álltak rendelkezésre a 1:144 000-es topográfiai térképek [BREZSNYÁNSZKY 1996], ezért itt a földtani térképezés alapjául a levezetett 1:576 000-es áttekinthető, valamint a 1:288 000-es általános térképek („*Generalkarten*”) [JANKÓ 2007] szolgáltak. Az Erdélyben zajló rendszeres földtani térképezés 1856-ban kezdődött, azt az Osztrák Császári és Királyi Földtani Intézet főgeológusa, Franz Ritter VON HAUER (1822–1899) vezette 1861-ig, olyan neves osztrák geológusok

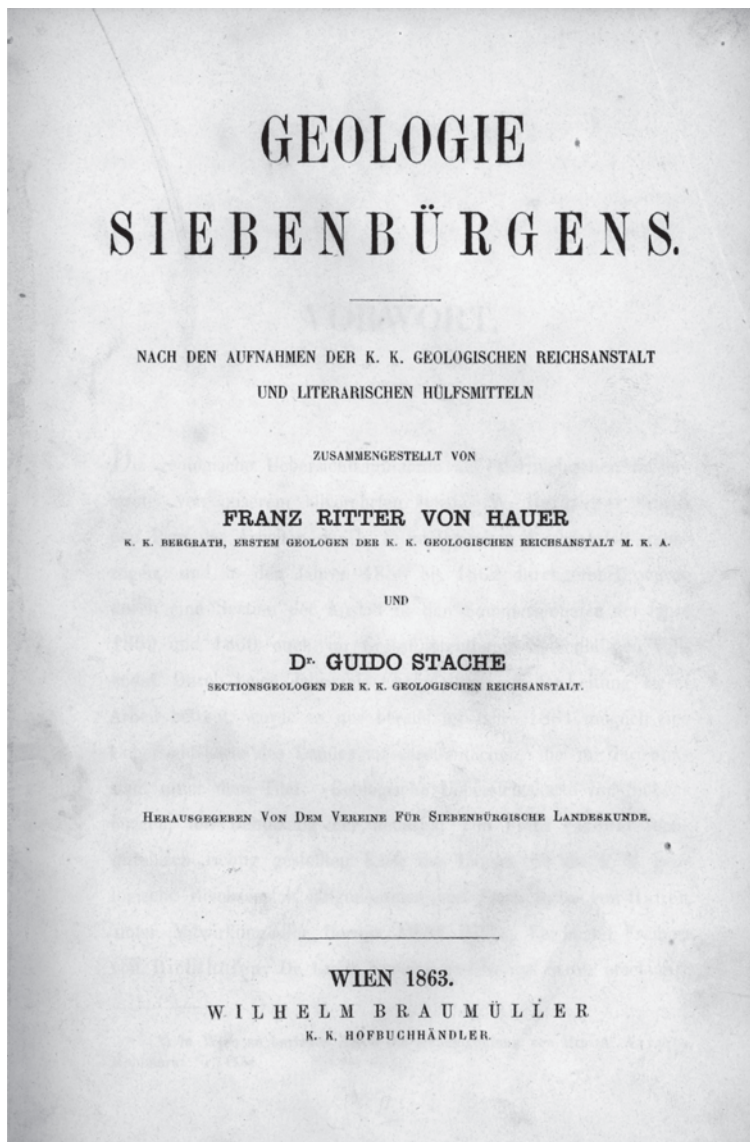
közreműködésével, mint Ferdinand VON RICHTHOFEN (1833–1905), Guido STACHE (1833–1921) és Dionys ŠTUR (1827–1893), vagyis a bécsi Földtani Intézet színe-java. A munkálatokba bevonták Eduard Albert BIELZ (1827–1897) (5.13. ábra) erdélyi természetbúvárt is, aki nemcsak szakmai tudásával, de kiváló helyismerettel tudta emelni a munkálatok hatékonyságát. [HAUER 1863, CERNAJSEK 1999].



10.1–10.2 ábra. Franz Ritter von HAUER (1822–1899) és Guido STACHE (1833–1921) arcképe. Forrás: <https://mineralogicalrecord.com/labeldetail.asp?artid=4330&colid=1784&page=1> és https://www.geologie.ac.at/fileadmin/_processed_/csm_stache_guido_direktor_01_a182cc441a.jpg

A korszak földtani térképező tevékenységének legkiemelkedőbb, Erdélyre vonatkozó eredményének a Franz HAUER, Dionys ŠTUR és Guido STACHE szerkesztette térkép [HAUER, ŠTUR, STACHE 1863] tekinthető, amelyet 1:288 000-es méretarányban 1863-ban adtak ki Bécsben, ugyanabban az évben, amikor megjelent Erdély első földtani monográfiája, *Geologie Siebenbürgens* címen (10.3. ábra). A térkép tulajdonképpen egy korábbi, ugyancsak Franz Ritter VON HAUER által Nagyszebenben kiadott, 1:576 000-es méretarányú térkép [HAUER 1861] újraszerkesztése, az Erdélyi Fejedelemség általános térképének megjelenését követően. Az 1861-es térkép topográfiai alapját Franz FISCHER állította össze. Gyakorlatilag ennek a térképnek a magyarázataként készült el HAUER és STACHE [1863] monumentális szintézise, bár annak előszavában HAUER megfogalmazta, hogy egyúttal átfogó képét szándékoztak nyújtani mindarról, amit addig a tudós világ megismert Erdély földtanából. Mind a térkép, mind a monográfia összeállításához felhasználták a teljes korábbi megjelent

irodalmat (339 tétel!) és a résztérképeket, de különösen nagy segítségükre volt az akkor már elhunyt Paul PARTSCH (1791–1856) (5.14. ábra) korábbi (1827), kéziratban maradt igen alapos és adatgazdag terepi jelentése és térképe [HAUER 1863: V; HAUER, STACHE 1863: 2, 5].



10.3. ábra. A *Geologie Siebenbürgens* (= Erdély földtana) könyv belső borítólapja

A szerzők a térképezési munkálatokat területileg felosztották maguk közt. Erdély É-i hegyvidékét és a Keleti-Kárpátok eruptív vonulatát Ferdinand RICHTHOFFEN, ez utóbbinak a többi egységeit, valamint a Déli-Kárpátokat a Vöröstoronyi-szorosig Franz HAUER, az Erdélyi-szigethegység É-i részét Guido STACHE, a D-i részét, valamint a Déli-Kárpátok Ny-i részét Dionýs ŠTUR térképezte [HAUER 1863].

Franz HAUER és munkatársai térképének jelkulcsa, mely geokronológiai ihletésű, 43 kőzetféléseget és rétegtani egységet különít el különböző színekkel, felületi jelekkel és sraffozással; a színek kiválasztásában a szerzők felhasználták a korábbi, 1861-ben kiadott térkép, valamint Karl Ferdinand PETERSnek az Erdélyi-szigethegységnek a Nagyfejedelemség határain kívül eső részéről közölt térképe [PETERS 1861] jelmagyarázatát. Ugyanakkor elmondhatjuk, hogy rétegtani szemléletét és nevezéktanát tekintve messzemenően meghaladja a korábbi birodalmi földtani térképek szintjét [BREZSNYÁNSZKY 1996]. Mind a térkép, mind a hozzá szervesen kötődő monográfia majd egy fél évszázadon át, sőt később is, megkerülhetetlen információs forrása maradt az Erdély földtanát kutatók számára [MAXIM 1964].

HAUER és STACHE végeredményben az Erdélyre vonatkozó földtani ismeretek olyan összesítését tették közhasználatra kötetük és térképük révén, mely nemcsak összefogta az addigi ismereteket, de azokat egységes, az akkori idők szerinti, korszerű szemléletbe foglalta. Bár utóbb a tudomány hatalmasat lépett előre, eredményeik mégis útmutató lámpásként szolgáltak az azt követő egész évszázadban [MAXIM 1964]. Ez volt az Erdély földtanára vonatkozó első átfogó, tudományos szintézis, még akkor is, ha az egyik-másik földtani egységet tekintve nem egyenletes elmélyültség jellemezte azt.

HERBICH FERENC¹⁶⁷

HERBICH Ferenc „a bécsi cs. kir. földtani intézet, a franciaországi cherbourgi természetvizsg. társasága, a magyarhoni földtani társulat levelező tagjának választotta; ezenkívül a bécsi cs. kir. állat- és növénytani társulat, a bukovinai »Verein für Landeskultur und Landeskunde« és a nagyszebeni természet-tudományi társulatnak rendes tagja, az Erdélyi Múzeum-Egyletnek pedig alapító tagja volt.”

KOCH Antal [1887: 6]

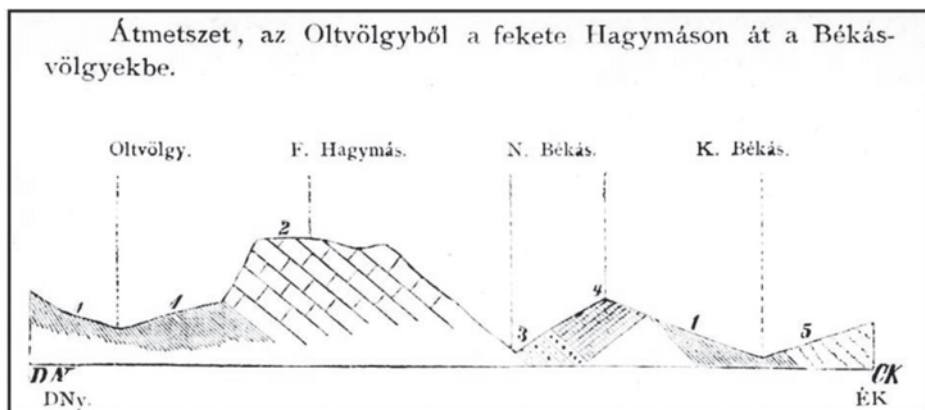
HERBICH Ferenc, az Erdélyben magyarosodott, német eredetű geológus Pozsonyban született, 1821. március 17-én, a hasonló nevű német orvos–botanikus Franz HERBICH (1791–1865) (11.1. ábra) (maga is orvos–utód, aki monográfiákban dolgozta fel Galícia és Bukovina növényvilágát, de foglalkozott az ásványvizekkel is, például: HERBICH [1831]) [MENZEL 2019] fiaként. Az édesapa nagy figyelmet fordított gyermeke képzésére, aki előbb a bécsi egyetem orvosi karán tanult, majd Selmezbányára került, ahol 1844-ben bányamérnöki diplomát szerzett.

Akkor valószínűleg csak nagyon homályos fogalmai voltak Erdélyről, magyarul pedig még nem tudott. Végzése után Bukovinába került bányatisztnak, ahol 11 éves ténykedése alatt – a Keleti-Kárpátokkal ismerkedve – vetődött át először Erdély földjére. Hogyan került 1854-ben Székelyföldre a szentkeresztbányai és fülei vasművekhez, onnan 1859-ben a balánbányai rézbányaművekhez bányanagynak, majd igazgatónak? Érdekes kérdés marad. Az tény, hogy ettől kezdve fokozatosan igazi erdélyi emberré vált, kinek érdeklődése középpontjában a Székelyföld maradt akkor is, amikor 1869-ben a kolozsvári székelyhelyi Erdélyi Múzeum-Egylet (EME) múzeumőre lett. Bekapcsolódott a frissen alakult Magyar Királyi Földtani Intézet munkálataiba is, de a nagyszebeni szász tudóstársaságnak is aktív tagja volt. 1875-ben Kolozsvárott bölcsészdoktori oklevelet szerzett, és KOCH Antal mellett Erdély – ma így mondanánk – regionális földtanát oktatta magántanárként a Kolozsvári Tudományegyetemen, haláláig [KOCH 1887, 1887a, BIELZ 1888, *** 1959: 279–280].

167 Ez az írás egy módosított és kibővített változata a 2012-ben megjelent tanulmány általam írt részletének [KARÁCSONY, WANÉK 2012: 226–227].



11.1. ábra. Az édesapa, Franz HERBICH arcképe. Forrás: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Franz_Herbich_-_Verh._K.K._Zool.-Bot._Ges._Wien_15_%281865%29.jpg



11.2. ábra. Földtani szelvénye a Hagymás-hegységen keresztül, mely *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyvében* jelent meg 1871-ben

1877-ben látott napvilágot a ma is sokat idézett, lenyűgöző monográfiája a Székelyföld geológiájáról (*A Székelyföld földtani és őslénytani leírása*). Azóta sem készült el ezen országrészről hasonló alaposságú, egységes szemléletű, a részleteket is feltáró mű. Példaértékű ez a kor színvonalán megírt regionális

földtani munka. (Hadd mondjam el, hogy ezt a művet KOCH Antal közbenjárására – legalábbis részben – tehetséges diákok fordították németről magyarra. Pedig ekkor HERBICH már magyarnak vallotta magát.) E munkáján kívül sok és alapos föld- és őslénytani dolgozatot közölt Erdélyről és ezen belül a Székelyföldről is. A Kolozsvárra kerülése előtti időkben, Bukovinában csak kevés tudományos írása jelent meg, annál több a Székelyföldre jövetelét követően. Ezeket elsősorban a bécsi *Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, illetve a nagyszebeni *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt* című folyóiratokban tette közzé, melyek mindegyike kivétel nélkül a Székelyföld földtanára vonatkozik. Kolozsvári tartózkodása alatt, amikor ideje és energiája legnagyobb részét az Erdélyi Múzeum-Egyesület gyűjteményének rendezése és bővítése kötötte le, tovább folytatta székelyföldi tanulmányait, bár – munkahelyi kötelességeiből kifolyólag – Erdély egész területére ki kellett terjesztenie kutatásai köreit. A Keleti-Kárpátok, illetve Székelyföld vonatkozásában ez idő tájt fedezte fel például a híres ürmösi kréta időszaki kőütlelelőhelyt, foglalkozott az Ojtozi-szoros szénhidrogén-előfordulásaival, a kárpáti szirtvonulattal (11.2. ábra), Gyergyószék érctelepeivel, a Bucsecs-hegység mezozoós kőületeivel, Brassó környéke széntelepeivel stb. Másrészt figyelme fokozatosan az Erdélyi-szigethegység (Torockói-hegység, Gyalui-havasok) felé is fordult (lásd: HERBICH tudományos munkásságának a dolgozat végén csatolt irodalmi összesítését).

Kolozsvárra kerülése után elsősorban az *Erdélyi Múzeum* című folyóiratban közölte eredményeit, majd az Orvos-természettudományi Társulat megalakulását követően, a Társaság *Értesítőjében*, de szép számmal jelentek meg tanulmányai – mint említett fő műve – a Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványaiban is.

Munkaasztala mellett halt meg Kolozsvárt. A gyászbeszédet felette KOCH Antal mondta. Bár a Házsongárdi temetőben nyugszik, nem tudjuk, hol van a sírhelye, arcának képe egyelőre ismeretlen előttünk.

Őslénytani munkái (a nagyszámú, általa először leírt faj révén) ma is megkerülhetetlenek (11.3 ábra), de minden terepi geológus tudja, hogy a kibúvások idővel eltűnnek, ám a leírtak információhordozók maradnak, főleg, ha azok környéke ma már feltárásban nem tanulmányozható.

A székelyföldi geológustársadalom – egyáltalán nem meglepő módon – kiemelten számontartja műveit, tiszteli azokat, s folytatni szeretné a területre vonatkozó átfogó munkásságát, ezért az első Székelyföldi Geológus Találkozón, 1999-ben, már elhatározta egy új monográfia széles munkaközösségben történő összeállítását [WANEK 2001a]. Sajnos, jelen pillanatig csak az ásványtani összeállítás [SZAKÁLL, KRISTÁLY 2010] született meg.

Jó lenne, ha végre arcképe is felbukkanna. Meg kell legyen valahol, de máig nincs azonosítva.



11.3. ábra. Részlet Franz HERBICH és Melchior NEUMAYR közös őslénytani dolgozatából, a Baróti-medence pliocén-kori *Viviparus* nem néhány képviselőjével

Úgy gondolom, a szerző előtt is tisztelgek, s a gyakorló geológusoknak éppúgy, mint a tudománytörténettel foglalkozóknak is segíték, ha közreadom az eddigi legteljesebb listáját HERBICH szakirodalmi munkásságának.

11.1. HERBICH Ferenc irodalmi hagyatéka

(valószínűleg, kiegészíthető – de mindenképp az eddigi legpontosabb)

1. 1858 [?]: Beschreibung der bis jetzt bekannten Mineralspecies der Bukowina, *Mittheilungen des Vereins für Landeskultur und Landeskunde in Herzogthume Bukowina*, Separatabdruck, Johann Eckhardt und Sohn, 31 o. Czernowitz. [Ismerteti O. H. 1859 in: *Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*, **VII/31**. 248, Wien.]
2. 1859: Über die Braunkohleformation in östlichen Siebenbürgen, *Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*, **VII/20**. 155–156, Wien.
3. 1859: Über die Rotheisensteine von Also-Rakos und Vargyas in Siebenbürgen, *Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*, **VII/43**. 337–339, Wien.
4. 1861: Die Urschieferformation der östlichen Karpathen und ihre Erzlagerstätten, *Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*, **IX/27–28**. 209–213, 218–222, Wien

- 5a. 1863: Geognostische Skizze, in: MEYR Ignaz 1863: *Die Heilquellen von Borszék in Siebenbürgen in naturhistorischer und therapeutischer Beziehung dargestellt*, Römer & Kammer, 14–21, Kronstadt.
- 5b. 1863: Földismeji viszonyok, in: MEYR Ignác: *Borszék gyógyvizei. Természettudományi és gyógytani szempontból*, Németből fordította OTROBÁN Nándor, Römer és Kammer Kiadó és Nyomda, 12–17, Brassó.
6. 1865: Geologische Ausflüge auf den Butschetsch, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, **XVI/11.** 194–203; **/12.** 220–223, Hermannstadt.
7. 1865 (MESCHENDÖRFER, Joseph társszerzővel): Petrefacten aus Siebenbürgen, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **XV/4.** *Verhandlungen*, Sitzung am 5. Dezember 1866. 254–258, Wien.
8. 1866: Geologische Streifungen in dem Altdurchbruche zwischen Felső- und Alsórakos, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, **XVII/8.** 172–183, Hermannstadt.
9. 1866: Eine Geologische Excursion von Balán an den Vöröstó, nach Békás, Zsedánpaták etc., *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, **XVII/10.** 217–230, Hermannstadt.
10. 1866: Petrefacten aus Siebenbürgen, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **XVI/4.** *Verhandlungen*, Sitzung am 4. Dezember 1866. 191–195, Wien.
11. 1868: Beiträge zur Paläontologie Siebenbürgens: Die Petrefacten der Kreide, des Jura und der Trias, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt*, **XIX/2.** 24–36, Hermannstadt.
- 12a. 1871: Geologische Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens, *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlich ungarischen geologischen Anstalt*, **I/1.** 291–350, Budapest.
- 12b. 1871: Északkeleti Erdély földtani viszonyai, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **I/4.** 271–325, Budapest.
13. 1873: Neue Beobachtungen in den Ost-Siebenbürgischen Karpathen, *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **1873/ 16.** 282–285, Wien.
14. 1874: A Kolozsvárra javasolt artézi kútról, *Az Erdélyi Muzeum-Egylet Évkönyve*, **VI. (1871–1873)** 68–72, Kolozsvárt.
- 15a. 1874: Bazált Obsidian. Erdélyre nézve új lelemény, *Az Erdélyi Muzeum-Egylet Évkönyve*, **VI (1871–1873)** 73–75, Kolozsvárt.
- 15b. 1874: Basaltischer Obsidian, ein neues Mineralvorkommen für Siebenbürgen, *Az Erdélyi Muzeum-Egylet Évkönyve*, **VI. (1871–1873)** VII–IX, Kolozsvárt.

- 16a. 1874: Az eruptív kőzetek béosztásáról Erdélyben, *Az Erdélyi Múzeum-Egyelet Évkönyve*, **VI. (1871–1873)** 141–146, Kolozsvárt.
- 16b. 1874: Zur Verbreitung der Eruptivgesteine Siebenbürgens, *Az Erdélyi Múzeum-Egyelet Évkönyve*, **VI. (1871–1873)** XIII–XIX, Kolozsvárt.
17. 1974? *Übersichts-Karte der Verbreitung des Eruptivgesteine in Siebenbürgen*, Siebenbürgische Landesmuseum zu Klausenburg, 1 térképlap, Klausenburg.
18. (NEUMAYR, Melchior társszerzővel) 1875: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. VII. Die Süßwasser-ablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen. – *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **XXV/4.** 401–431, 2 T. Wien.
19. 1875: Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében. I. A Kárpáti szirtek, *Erdélyi Múzeum*, **II/2.** 29–32, Kolozsvárt.
20. 1875: Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében. II. A keleterdélyi szirtek faunája, *Erdélyi Múzeum*, **II/3.** 45–48, Kolozsvárt.
21. 1875: Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében. III., *Erdélyi Múzeum*, **II/2–3, 5.** 29–32, 45–48, 75–79, Kolozsvárt.
22. 1877: Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében. IV. A Sósmezőnél az ojtózi szoros mellett leledző kőolajtartalmú kőzetek, *Erdélyi Múzeum*, **IV/9.** 137–144, Kolozsvárt.
- 23a. 1877: Geologiai tapasztalatok a mészsirtek területén, az erdélyi Érchegység keleti szélén / Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kakklippen am Ostrand des Siebenbürgischen Erzgebirges, *Földtani közlöny*, **VII/9, 10–11, 12.** 119–254, 271–308, 323–368, Budapest.
- 23b. 1878: *Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kakklippen am Ostrand des Siebenbürgischen Erzgebirges*, Gebrüder Légárdy, 60 o. Budapest.
24. 1878: Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében. V. A keresztényfalvi és rozsnyói lias-szén Brassó környékén, *Erdélyi Múzeum*, **V/1.** 2–8, Kolozsvárt.
25. 1878: Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részeiben. VI. Északkeleti Gyergyó ezüstércz telepei, *Erdélyi Múzeum*, **V/2.** 17–23, Kolozsvárt.
- 26a. 1878: A Székelyföld földtani és őslénytani leírása, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **V/2.** 303 o. 36 T. Budapest.
- 26b. 1878: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschreiben, *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlichen ungarischen geologischen Anstalt*, **V/2.** 19–363, 36 T. Budapest.
27. 1881: A székelyföldi petroleumelőfordulásról, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak*, **III(VI)/3.** 271–278, Kolozsvárt.

28. 1881: Előleges közlemény a Hargita hegységbeli haematitról, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak, III(VI)/3.* 301–302, Kolozsvárt.
29. 1882: Meteoritsteinfall bei Klausenburg, *Verhandlungen der Kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt, 1882/5.* 77–78, Wien.
30. 1885: Paläontologiai adatok az erdélyi Kárpátok ismeretéhez, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak, VII(X)/3.* 261–266, Kolozsvárt.
31. 1886: Terebratula globata Sow. A bucsecsi oxfordienből, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak, VIII(XI)/1.* 157–159, Kolozsvárt.
32. 1886: Az erdélyi keleti Kárpátok kréta-képződményeiről, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak, VIII(XI)/3.* 227–232, Kolozsvárt.
- 33a. 1886: Paleontológiai tanulmányok az erdélyi Érchegység mészkőszirtjeiről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve, VIII/1.* 53 o. 21 T. Budapest.
- 33b. 1886: Paläontologische Studien über die Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges, *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlichen ungarischen geologischen Anstalt, VIII/1.* 1–54, 21 T. Budapest.
34. 1887: Nehány cephalopodról a déli határ-hegység kréta-képződményeiből, *Természettudományi közlöny, XIX/210.* 81, Budapest.
- 35a. 1887: Egy új érczelőfordulásról a Gyálu Braduluion, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak, IX(XII)/2.* 215–217, Kolozsvárt.
- 35b. 1887: Über ein neues Erzvorkommen am Dealu Bradului bei Szt. László, *Orvos-Természettudományi Értesítő, II. Természettudományi szak, IX(XII)/3.* 353–356, Kolozsvárt.
- 36a. 1887: *Paleontológiai adatok a romániai Kárpátok Ismeretéhez, I. A Dimbovitia forrásvidékének krétaképződményei*, EM kiadványai, Értekezések, nyomtatott Ormós Ferenc Ref. Koll. Betűivel, 43 o. 17 T. Kolozsvárt.
- 36b. 1888: Date paleontologice din Carpații Românești, I. Sistemul cretacic din bazinul izvoarelor Dâmboviței, II. Sistemul jurasic din bazinul izvoarelor Ialomiței,¹⁶⁸ *Anuarul biurolui geologic, III/I.* (1885), 178–339, 17 T. Bucuresci.

168 A cikk címe a mai román helyesírással, de a folyóirat címe eredeti formában megadva.

KOCH ANTAL AZ ERDÉLYI FÖLDTANBAN

„Nem tudott semmivel és senkivel szemben közömbös lenni, mert az emberi értelem legnagyobb eredményének a pontos megfigyelésen alapuló megismerést tartotta. Ez volt az elve és módszere tudományos kutatásaiban, s ezt követte az önmagával és embertársaival való foglalkozásában is.”

KOCH Nándor [1943: 4]

Könyvem összeállításakor sokat törtem a fejemet, hogyan építsem be KOCH Antalt. Egyrészt annyit írtam már róla [WANEK 1999, 2007, 2009], hogy azt összesűrítve is önálló kötet alakulna ki. De amit írtam, viszonylag könnyen elérhetők a világhálón. Ám megkerülni szerepét lehetetlen, mert, ahogy Anatol RUSU neves román rétegtanász fogalmazott az új évezred elején, „Koch Antal egy rendkívüli tudós volt, munkásságának ismerete nélkül nem lehet Erdély földtanáról beszélni” [WANEK 2007: 178]. Így a kötet címe is kötelez.

Ezért úgy döntöttem, hogy ha csak röviden is, de beemelem Koch Antal kiemelkedő személyiségét, azonban nem alakítgatom a kötethez valamelyik korábbi írásomat, hanem kulcsszavakban összefoglalom a leglényegesebbeket, a kedves olvasót pedig arra ösztönzöm, hogy akár az én róla írt dolgozataimat, akár az irodalomban említett egyéb forrásokat keresse fel, mindazokból megfelelően bővítheti ismereteit.

BODROGI Koch Antal (Zombor, 1843. január 7. – Budapest, 1927. február 8.) ugyan nem Erdély szülőtte, mégis az erdélyi földtudományok legkiemelkedőbb egyénisége. Igaz, a kolozsvári egyetemre való kinevezése nélkül aligha kötötte volna sok szál ezen országrészhez. Magyarország második egyetemének Kolozsváron való megalapítása hozta ide, így lett Erdély földje kiváló ismerője, de szerelmese is.

Előbb tanítói pályára készült a pécsi egyetemen, de az ottani főiskola színvonalával nem elégedvén meg, egy év után, 1862-ben átiratkozott a budapesti egyetem természettudományi karára, ahol Szabó József hatására közeledett az ásvány-, illetve földtanhoz. Szabó József nemcsak tanára, de mentora, majd barátja lett. Diplomája elnyerése után egy eperjesi tanári állást foglalt el, de amint tehette, Budapestre ment tanítani, majd 1867-től visszakerült Szabó József mellé tanársegédnek. Egy év múlva (1868), amikor megalakult a Magyar Földtani Intézet, az elsőik között kapott oda kinevezést, de – egy külföldi tanulmányi ösztöndíj érdekében – lemondott. 1870-ben tért vissza, egy ideig újból, mint

középiskolai tanár működött a fővárosban. 1872-ben nagy sorsforduló elé került: kinevezték ásvány–földtan professzornak az akkor megalakult Kolozsvári Tudományegyetemre [PÁLFY 1928 (63.):¹⁶⁹ 2–5; WANEK 2007: 163–167].



12.1. ábra. KOCH Antal arcképe.

Forrás: a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat jóvoltából

¹⁶⁹ A hivatkozott írás adatait lásd a 14. fejezetnél, PÁLFY Mór munkáinak kistájában.

Itt formálódott azzá a nemzetközi hírnevű, ám példásan szerény tudóssá [*** 1912], akiben tehát az erdélyi földtan legnagyobb magyar képviselőjét tiszteljük. Ízig-vérig hozzákötődött Erdélyhez s annak földtanához. Majdnem egy negyedszázadot töltött a kolozsvári ásvány- és földtan tanszék élén, azt megszervezte, fölszerelte, vezette és hírnevet szerzett neki. Óriási (több mint 500 dolgozatot magába foglaló [PÁLFY 1928 (63.): 22–40; WANEK 2009: 305–339]) szakirodalmi munkássága ma is forrásanyag a kutatók számára, de mindekelőtt, a kétkötetes monográfiája Erdély harmad-kori rétegeiről [KOCH 1894, 1900] számít annak [MAXIM 1959]. Az itteni harmad-kori rétegek általa bevezetett nevezéktana pedig a mai tudomány ismeretszintjén is egyszerűen megke-
rülhetetlen.

Kolozsvári évei alatt az Erdélyi Múzeum-Egylet legaktívabb embere volt a természettudományok körében, egyben a legtermékenyebb közlő volt az Egye-
sület folyóirataiban [GYÖRGY 1896: 48–49, 59–60; WANEK 2009: 294–304].

Saját tudományos munkásságával nemcsak megreformálta az erdélyi föld-
tani kutatásokat, de úttörő eredményeket ért el az ásványtanban [KOCH 1878, 1885], a kőzettanban [KOCH, KÜRTHY, PRIMICS 1878, KOCH 1879], a meteoritku-
tatásban [KOCH 1882a], az őslénytanban [KOCH 1884a, 1897], de legfőképpen a
rétegtanban [KOCH 1894, 1900]. Ő ismerte fel elsőnek, hogy az Erdélyi-medence
ÉNY-i részének paleogén üledéksora, hasonló kifejlődésben megismétli önma-
gát, így tudta elkülöníteni az alsó és felső tengeri összleteket,¹⁷⁰ és világított rá
a szárazföldi szakaszok elválasztó szerepére, valamint felvázolta ezek ismétlő-
déseit az eocéntől a kora-miocénig.

Itt-tartózkodása alatt jó szemmel válogatta meg tanársegédeit [WANEK
1999], akik szintén – majdnem kivétel nélkül – maradandót alkottak a földtan
különböző területein, így (csak a maga neveltjeit említve): PRIMICS György [KOCH
1894a], BENKŐ Gábor [WANEK 2003a], HÉJJAS Imre, vagy a 12. Fejezetben tárgyalt
PÁLFY Mór (lásd a 14. fejezetet) nevét föltétlenül meg kell említeni. De nemcsak
asszisztenseibe oltotta bele a kutatás iránti szomját, hanem több más tanítvá-
nyába is, mint: MÁRTONFI Lajos [WANEK 2014a] vagy TÓTH Mihály [2012a] és
mások, akik beírták nevüket az erdélyi földtudományok történetébe (budapesti
működésének vonzatairól nem is szólva).

KOCH Antal mindent megtett, hogy az oktatói gárdát kibővítse, hogy ezzel
ne csak a tanítást erősítse, de saját és környezete kutatási törekvéseit is meg-
könnyítse. A bővítést saját tanítványai soraiból próbálta volna rendezni. Szeret-
te volna legügyesebb tanítványait, tanársegédnek is megtartani, adjunktusokká

170 KOCH Antal végtelen szerénységére utal, ahogyan az Erdélyi-medence földtanára vonatkozó
főművének első kötete [1894a: 163] bevezetőjében alapvető – örökre megingathatatlan –
rétegtani felismerését elmesélte: „Szükségesnek láttam [...], az erdélyi részek harmadkori
képződményeit szem előtt tartva, Dr. HOFMANN K. Rétegbeosztásának alakjától kissé eltérni
és egy, saját tanulmányaimnak és fölfogásomnak inkább megfelelő rétegbeosztást föllállí-
tani [...]. Későbbi tanulmányaim nyomán végre megállapodtam azon beosztásban, melyet
jelen munkában követni fogok.”

előreléptetni. Ennek azonban komoly adminisztratív akadályai voltak, elsősorban a mindent megbéklyózó minisztériumi függőség. Ezt, határozott fellépése ellenére, rektorsága idején (1891/92) sem sikerült elérnie [MÁRKI 1922: 54]. (Ezt csak utóda, SZÁDECZKY Gyula érte el, már a 20. században [WANEK 2020b]). Az a terve, hogy az ásványtant és földtant külön tanszékekre bontsa, szintén azt célozta, hogy ezzel a lépéssel a tanszemélyzet számát növelje, és a saját túlterheltségét enyhítse. Meg merem kockáztatni azt a feltételezést, hogy Kolozsvárról sem távozott volna KOCH, ha bővítési terveivel a Közoktatásügyi Minisztérium egyetértett volna, hisz nehezen képzelhető el, hogy könnyen vált volna meg az általa létrehozott és kifejlesztett tanszéktől, vagy negyedszázados oktatói és kutatói tevékenysége helyétől. Valóban, munkássága végéig hű maradt Erdélyhez [WANEK 2020b].

Azonban Budapesten is sikerrel folytatta oktatói és kutatói munkáját egyaránt. Iskolát teremtett. Érdemei folytán, az elismerés sem maradhatott el. 1897-ben a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjai közé, majd az 1904–1910 közötti időszakra (két ciklusra) a Magyarhoni Földtani Társulat elnökévé, 1915-ben tiszteletbeli tagnak választották [PÁLFY 1928 (63.): 19, VENDL 1958: 134, 138]. 1912-ben nagy ünnepséggel adóztak tanítványai tanári munkásságának 40. évfordulója alkalmából [VADÁSZ 1912: 665–671], amikor babérkoszorúba foglalt két ezüstkalapácsot nyújtottak át, illetve egy díszes kötésű emlékkönyvvel (mely egykori tanítványai eredeti munkáiból lett összeállítva) kedveskedtek neki [*** 1912]. Ugyanakkor FERENC JÓZSEF császár és király a tudomány és az oktatás területén szerzett érdemeiért, neki s utódainak, BODROGI előnévvel nemességet adományozott.¹⁷¹ Egy évvel később ment nyugdíjba, de továbbra is aktívan kutatott – az I. világháború végéig.

Trianon megtörte. Magába, és otthonába zárkózott. Többet nem jelent meg a nyilvánosság előtt.

A Magyarhoni Földtani Társulat a legjobb regionális földtani munkák szerzőit 1969 óta *Koch Antal emlékéremmel* díjazza. Az elmúlt fél évszázad alatt 16 alkalommal osztották ki, összesen 31 kutatónak. (A Társulat jelenlegi elnöke: BUDAI Tamás az egyetlen, aki többször is [háromszor] részesült e kitüntetésben.)

171 A nemesi címer alsó mezejében az Aranyi-hegy képe található, ami a pszeudobrookitra – az ő általa leírt ásványra utal –, a felső mezejében az általa bevezetett *Atelospatangus* tüskésbőrű alul- és felülnézetben ábrázolva, közte egy geológuskalapáccsal [WANEK 2007: 178].

A SOKOLDALÚ (GEOLÓGUS, RÉGÉSZ, MŰVÉSZETTÖRTÉNÉSZ) HALAVÁTS GYULA¹⁷²

„A szép mindenütt jelen van, csak kevesen veszik észre.”

KONFUCIUS

HALAVÁTS Gyula életével és munkásságával nagyon kevesen foglalkoztak. Ennek elsősorban az az oka, hogy életműve döntően Magyarországnak a trianoni diktátummal Romániához csatolt részéhez kötődik, ahol a magyarok tudományos érdemeiről 100 éven át nem volt ildomos beszélni. Csak MÉSZÁROS Miklós [1998] törlesztett valamit a tartozásból – egy újságcikk erejéig. A mai Magyarországon – elsősorban az artézi kutak feldolgozásában szerzett érdemei révén – inkább csak a vízföldtan-történetben tartják számon [SCHRÉTER 1963, DOBOS 1977]. Adatait ezen kívül a gerinces [VÖRÖS 1983] és a gerinctelen őslénytan [MAGYAR 2009] idézi még néha (őslénytani eredményeit azonban tudománytörténeti szempontból senki nem értékelte). Az anyaországban is tabu volt a határon túli érdemek felemlítése. Így a magyar körökben is csonka kép alakult ki HALAVÁTSRÓL.¹⁷³ Arról nem is szólva, hogy a geológusok alig vagy semmit nem tudnak művészettörténeti munkásságának kimagasló érdemeiről, a művészet-történészek pedig – akik munkásságát ismerik –, jobbára még azt sem tudják, hogy képzettsége s fizetett mestersége révén, ő tulajdonképpen geológus volt. Pedig mindkét területen máig ható életművet hagyott hátra. Azáltal, hogy a mai széles értelemben vett Erdélyben egyaránt a földtan, a régészet és a művészet-történet területén elévülhetetlen irodalmi munkásságot fejtett ki, sőt, életművének nagyobbik része a mai értelemben vett Erdélyhez kötődik, úgy gondolom, méltó és szükséges eredményeit újra fényre hozni.

HALAVÁTS Gyula (13.1. ábra) a Bánságban, Zsénán született, 1853. július 7-én. Édesapja itt uradalmi tisztartó volt. Középiskolai tanulmányait Miskolcon, Szarvason, Selmechányán és Nagykőrösön végezte. Felsőfokú, bányászati kép-

172 Ez a fejezet lényegében három korábbi írásom [WANEK 2011a, 2013, 2014b] összevonásából és kibővítéséből született.

173 Egyenesen sértő az a summázás, mellyel a *História – Tudósnaptár* weboldal ma „összecsomagolja” érdemeit: „Munkásságának fő eredménye az Alföld földtani viszonyainak összefoglaló ismertetése az artézi kútfúrások adatai alapján. Tudományos szempontból jelentősek a magyar pontusi rétegekkel foglalkozó tanulmányai. Érdemei vannak a műemlékvédelem terén is.” (<https://tudosnaptar.kfki.hu/localhost/egyen.php?nanev=halavats&nev5=Halav%E1ts+Gyula>)

zését a Selmecbányai Bányászati Akadémián szerezte meg. Annak végzése után, alig 21 évesen, kinevezték a Magyar Királyi Földtani Intézethez gyakornoknak, itt dolgozott egész életében, 44 éven át, segéd-, osztály-, majd főgeológusi minőségben, nyugdíjba vonulása után pedig haláláig, az Intézet könyvtárát rendezte.



13.1. ábra. HALAVÁTS Gyula arcképe

Az Intézet keretein belül elsősorban Magyarország földtani térképezésében vette ki derekasan részét. Kevés geológus tett ezen a területen annyit, mint ő. Először Magyarország D-i részében: Somogy és Baranya megyékben térképezett, majd 1879-től kezdődően haláláig, a mai Románia területén dolgozott: előbb a Bánságban, majd a Maros-árokban és a Hátszegi-medencében, végül az Erdélyi-medence D-i részében. Igaz, közben az Alföld artézi kútúrásait nyomon követve, az annak aljzatára vonatkozó első átfogó értelmezéseket is ő tette közzé.

Még egyetemi éveiben talán a közetten felé irányult érdeklődése, az 1875-ben a *Földtani közlönyben* megjelent első közölt dolgozata mindenképpen erre utal [HALAVÁTS 1875].¹⁷⁴ Hamarosan azonban figyelme az őslénytani felé irányult. Egy év múlva már a felsőlapugyi középső-miocén kövületekről írt [HALAVÁTS 1876].¹⁷⁵ Ezt az átállást valószínűleg megerősítette az a körülmény, hogy az Intézetben számára kijelölt térképezési területek döntően üledékes képződményekből épültek fel. De talán szerencse is, hogy már korán találkoz-

¹⁷⁴ Ezt a hivatkozást lásd a kötet irodalmában.

¹⁷⁵ Ezt a hivatkozást lásd HALAVÁTS Erdélyre vonatkozó irodalmának I. részében.

hatott nagyemlősmaradványokkal [HALAVÁTS 1879].¹⁷⁶ Így vált aztán a neogén (elsősorban a badeni és pannóniai) őslénytan és rétegtan korában fölöttébb elismert szakemberévé.



13.2. ábra. HALAVÁTS Gyula őslénytani műveinek egyik képmelléklete, saját maga által leírt pannóniai puhatestű fajokkal [HALAVÁTS 1886]

176 Ezt a hivatkozást – mivel nem Erdélyre vonatkozik – lásd a kötet irodalmában.

Az egykori Magyarországról kilenc országos földtani térképlap fűződik nevéhez – de csak egy esik részben annak mai területére; az összes többi, a mai Románia DNy-i területe egyes részeinek földtanát tükrözi. Nevéhez az egyetemes őslénytáiban számos új faj elsőként való leírása is kapcsolódik.

HALAVÁTS 42 közreadott kutatási jelentésében foglalkozott a bánsági és erdélyi üledékes képződményekkel (részben vagy egészében), de ezek mellett legalább 6 dolgozatában találunk még értékes adatokat rájuk vonatkozólag. E műveiben több mint 75 kövületlelőhelyet ismertetett, közülük alig 5-6 volt korábban ismert, de azok esetében is lényegesen bővítette a faunalistákat. Jellemző ezek korok és földrajzi helyek szerinti megoszlása: 4 bánsági karbon-kori kövült növény, 3 szintén bánsági jura-kori puhatestű, 5 bánsági, 1 hátszegi- és 4 erdélyi-medencebeli késő-kréta puhatestű (és egy gerinces), 10 bánsági, 1 hátszegi- és 3 erdélyi-medencebeli badeni molluszkás és foraminiferás, 5 bánsági, 3 hátszegi- és 7 erdélyi-medencebeli szarmata molluszkás és foraminiferás, 13 bánsági és 15 medencebeli pannóniai puhatestű és 6 negyedidőszaki gerinces lelőhely. Ő jelezte elsőnek például a híres szócsáni kövületlelőhelyet.¹⁷⁷

Nyolc őslénytani dolgozata foglalkozik behatóan az erdélyi miocén puhatestűekkel (6) és negyedidőszaki emlősökkel (2), de másik 5 dolgozatában, általánosan célozva meg a magyarországi neogén molluszkákat, tárgyalta az itteni kövületeket is, összesen 15 új fajt írva le a ma Romániába eső lelőhelyekről (13.2 ábra).

De nemcsak rétegtanász, őslénytánsz és földtani térképész mivoltában, tehát geológusként alkotott nagyot. A régészetben és művészettörténetben is jelentős és maradandó életművet hagyott hátra. Harmincegy (!) ilyen jellegű írása – már önmagában is kimagasló teljesítmény – tudományos irodalmi hagyatékának több mint ötödrésze (ebből 30 a mai Erdélyre vonatkozik!).

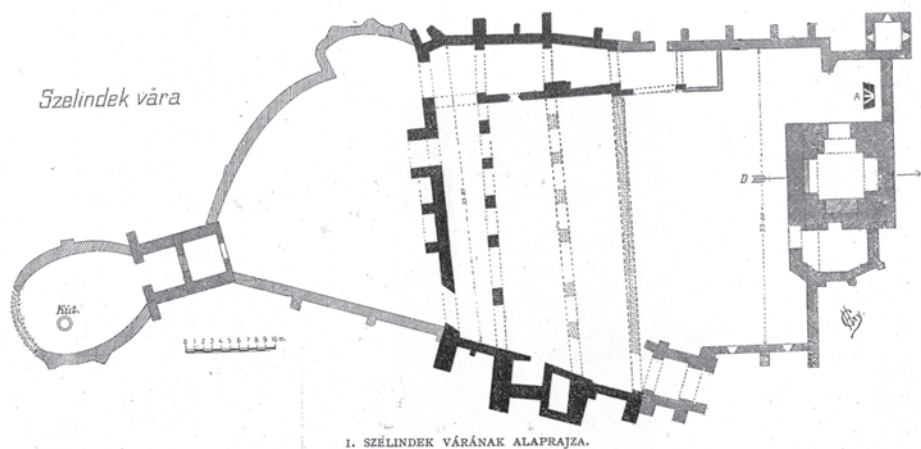
Ahhoz, hogy megértsük HALAVÁTS érdeklődési körének tágulását, jó felidézni, hogy a 19. századi geológia még úgy tekintett az ősrégészetre, mint saját tudományterületének egyik mezejére. Elég, ha felelevenítjük KOCH Antal évi múzeumőri jelentéseit az Erdélyi Múzeum Ásvány- és Földtani Gyűjteményéről [WANEK 2009: 305–339], TÉGLÁS Gábor életművében jól kimutatható párhuzamos érdeklődést a régészet, a bányászat és a földtan iránt [WANEK 2015a], vagy OROSZ Endre földtani indíttatású pályájának meredeken a régészet és a néprajz felé való elhajlását [VIRGINÁS 2010]. (Az sem véletlen, hogy a kolozsvári kötődésű OROSZ Endre kapcsolatba került HALAVÁTS Gyulával is [OROSZ 1896: 24. sz. *lábjegyzet*].)

Van azonban valami, ami HALAVÁTS irányulását ezen felül meghatározta. Maga azt írta, hogy: „mindig élénken érdeklődöm annak a vidéknek a történelmi multja iránt, a hol megfordulok” [HALAVÁTS 1896a: 4].¹⁷⁸ Ez pedig már jóval több, mint szűkös szakmai szemlélet.

177 Ennek a lelőhelynek a kalandos feldolgozástörténetét lásd WANEK Ferenc [2011b] tanulmányban.

178 Itt és a következőkben, a HALAVÁTS hivatkozásai az Erdélyre vonatkozó irodalmának II. részében azonosítandók.

Érdekes, ahogyan ezek felé a területek felé közeledett. Első időkben nyilván, inkább a régészet foglalkoztatta terepbejárásai alkalmával [HALAVÁTS 1878, 1887, 1896a]. Az építészethez is inkább régészeti úton közeledett, előbb csak várakkal foglalkozván [HALAVÁTS 1896b, 1897]. Nagyon jól párhuzamosíthatók földtani térképezési megbízatásainak helyszínei és időpontjai, régészeti és építészettörténeti munkáinak megjelenésével. Feltűnő azonban, hogy amikor a Hátszegi-medencében térképezett, egy szót sem írt az ottani rendkívüli építészettörténeti hagyatékáról (Demszus, Zeykfalva, Sztrigyszentgyörgy, Őraljaboldogfalva ÁRPÁD-kori templomai). Valószínűleg ekkor még nem érezte magát szakmailag erre felkészültnek, de az is nagyon valószínű, hogy ez a fantasztikus ÁRPÁD-kori építészeti örökség indította el benne a megalapozás igényét, s amikor földtani munkáival az Erdélyi-medence D-i részébe került, már szakavatott szemmel látta és láttatta műveiben az ottani romanika és gótika gyöngyszemeit. Ekkor például, már a napnál világosabban tudta állásfoglalását alátámasztani a szelindeki vár jellegével (13.3. ábra), illetve annak palotájával kapcsolatos vitában, amely mind a mai napig tart (lásd: [HALAVÁTS 1911a] versus [ENTZ 1996: 129–130]) [WANEK 2008a: 16–18].



13.3. ábra. Szelindek várának alaprajza HALAVÁTS [1911a] után

A középkori építészeti emlékek kutatását egy bánági, ma Szerbiához tartozó, de Románia területéről (Temesmóra környékéről) is jól látható, röghegyre épült erőd, a Versec-vára (Érsomlyó-vára) bemutatásával kezdte [HALAVÁTS 1886], melyről ma sem tud sokkal többet a történetírás [ȚEICU 1998: 202–203]. Ezt követte Mezősomlyó várának azonosítása [HALAVÁTS 1897], melyhez fűződő érdemeit korábban már közzétettem [WANEK 2009a].

A Bánág területéről még egy várat ismertetett HALAVÁTS [1906a], a Karánsebes közelében, Sebestorony (Turnu Ruieni) határában, a románság által elő-

szeretettel Ovidius-tornya (Turnul lui Ovidius) néven emlegettetet. Ókori eredetét világos okfejtéssel megcáfolta, ugyan a román történetírás még sokáig nem tudott szabadulni légváras értelmezésétől, fenntartva annak dák eredetét vagy elődjét [MARȚIAN 1921: 12, TRÂPCEA 1969: 56–58]. Építésének korát azonban rosszul ítélte meg, mert azt nem a 16. században emelték, hiszen okirat alapján is már 1467-ből ismert, építési módja, de az utóbbi kerámia- és éremleletek is azt igazolják, hogy 14. század közepi–végi építmény [SĂCARĂ 1975; RUSU 2005: 540, ȚEICU 2009: 51].

A középkori templomok kutatását csak később, a 20. század első éveiben kezdte meg, mikorra felkészültsége is összehasonlíthatatlanul magasabb szinten volt már. Ekkor már az Erdélyi-medence DK-i részében folytatta földtani térképező munkáját, itt szembesült a szászok építette erődtemplomokkal, melyeket már felkészülten, alapos dokumentáltsággal dolgozott fel 18 kitűnő, időtálló, alapos tanulmányban [WANEK 2011a]. Összesen 50 templomot, erődtemplomot és erődítményt, Vurpódtól Boldogvárosig (Ny–K), illetve Kisdisznódtól Kisselykig (D–É). A romanika hagyatékát kutatta elsősorban, ami már eredetileg a gótikában épült, azt rendszerint figyelmen kívül hagyta. Így, e tekintetbe, majdnem teljesnek mondható az általa megkutatott dél-erdélyi terület templomainak építéstörténeti feldolgozása, lényeges kivételt csak Szentágota, és a tőle D-re fekvő Vérd, Szászvessződ, Kürpöd és Mártonhegy erődtemplomai képeznek, melyekről – térképre vetítve a feldolgozott helységeket, biztos vagyok benne, hogy – vagy megírta, de nem közölte már tanulmányát, vagy azt megírni szándékozott, de nem sikerült befejeznie. Tulajdonképpen ez HALAVÁTS legkiemelkedőbb érdeme az építészettörténet terén, hiszen addig ilyen mélységgel ezeket senki nem kutatta át! Néhány egyedi bemutatás kivételével, mindössze egy szerző, Friedrich MÜLLER néhány tanulmánya, illetve egy áttekintő műve [MÜLLER 1858] előzte meg ebben a témában – de távolról sem az ő alaposságával. Utóbb Walter HORWATH folytatta ezzel az igényességgel munkáját [FABINI 2002: VIII]. Hermann FABINI [u. o: 847] rendkívüli monográfiája ugyan felhasználta HALAVÁTS tanulmányainak adatait – már amelyeket a szerző ismert –, de sajnos, láthatóan csak töredékében kerültek ezek az íráskor e kiváló szerző keze ügyébe.

Eredményeivel a legigényesebb szaksajtót is megnyerte, kizárólag azokban közölve. Nem csoda hát, hogy amellet, hogy a Magyar Királyi Földtani Intézet főgeológusa, magyar királyi főbányatanácsos és a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteletbeli tagja volt, olyan megbízatásai mellé, mint a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók állandó választmányának tagsága, beválasztották az Országos Régészeti és Embertani Társulat választmányába és a Műemlékek Országos Bizottságába is, sőt – művészeti érdeklődése és művészi arculatának betudhatóan – a Fotó-Klub elnökének is.

Ezzel sokoldalúságát még távolról sem jellemeztem egészében. Kimerítő és szakavatott ipartörténeti tanulmányt közölt a magyar vasút történetéről

[HALAVÁTS 1897],¹⁷⁹ de írt turisztikai útleírásokat, sőt, közgazdaságtani kérdésekkel is foglalkozott.

Elismerést keveset kapott, életrajzírói nem is említették, pedig a Magyar Tudományos Akadémia kétszer is Rózsay-díjban (1892, 1904) részesítette [FEKETE 2000: 131–132].

Életművének legjobb irodalmi feldolgozója, NOSZKY Jenő [1927] eléggé sommásan összecsomagolta, illetve láthatóan felszínesen ismerte, bár méltatta HALAVÁTS Gyula sokoldalúságát. Irodalmi termését csak felbecsülte, földtani tárgyú dolgozatainak számát 100 körülinek, régészeti–művészettörténeti írásait pedig 25-nek mondta. Senki azóta irodalmi tevékenységének terméseit nem hordta össze, egyetlen könyvészeti összegzés sem jelent meg eddig munkásságáról! Mivel gyűjtésem eredményeképpen csak a mai Erdélyre vonatkozó földtani tárgyú írásait 80-nak tudom, ezeken kívül a mai Magyarország, Szerbia és Szlovákia területére vonatkozó, általunk ismert közleményei megközelítik az 50-et, a régészeti, építészettörténeti és technikátörténeti írásainak száma pedig megközelíti a 40-et (39), azt kell mondanunk, hogy NOSZKY Jenő számára, HALAVÁTS Gyula hagyatékának kevesebb, mint 3/4-e volt ismert. De azt sem állította össze sem ő, sem más. A Romániában kiadott földtani könyvészetek adatai távolról sem teljesek, irodalmi hivatkozásaik pedig botrányosan pontatlanok. A bevezetőbben elmondottak értelmében ezért tartom szükségesnek és méltányosnak HALAVÁTS Gyula Erdélyre vonatkozó irodalomlistáját a mellékletben közzétenni. Ezzel is csak részben tudjuk emberi és szakmai kiválóságát helyére tenni az egyetemes magyar tudománytörténetben.

13.1. HALAVÁTS Gyulának a mai értelemben vett Erdély földtanára és őslénytanára vonatkozó irodalmi munkássága

1. 1876: Felsőlapugy mediterrán faunája, *Földtani közlöny*, VI/8–9. 229–240, Budapest.
2. 1880: Adatok Szörénymegye földtani viszonyaihoz, *Földtani közlöny*, X/4–5. 131–138, Budapest.
3. 1881: A magyarhoni mediterrán rétegekben előforduló conusokról, *Földtani közlöny*, XI/1. 1–6, 1 T. Budapest.
4. 1881: A Lókva hegység földtani viszonyai, *Földtani közlöny*, XI/4–5. 132–136, Budapest.

179 Lásd HALAVÁTS Erdélyre vonatkozó irodalmának III. részénél.

5. 1882: Őslénytani adatok Délmagyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez 1. A langenfeldi pontusi korú fauna, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **VI/5**. 147–156, 2 T. Budapest.
6. 1882: Fehértemplom–Kubin környékének földtani viszonyairól. *Földtani közlöny*, **XII/5–6**. 91–98, Budapest.
7. 1882: Tabellarische Uebersicht derjenigen in Ungarn vorkommenden Gasteropoden-Formen welche von Herren R. Hoernes und M. Auinger in den drei ersten Heften des XII. Bandes des Abhandlungen beschrieben wurden, *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **1882/9**. 153–157, 1 T. Wien.
8. 1883: Jelentés az 1882. évben Versecz környékén eszközölt földtani fölvételekről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1882-ről*, 54–59, [in: *Földtani közlöny*, **XIII/4–6**. 151–156], Budapest.
9. 1884: Új alakok Magyarország mediterránkorú faunájából, *Természetrizsi Füzetek*, **VIII/3**. 171–180; 208–213, Budapest.
10. 1884: Jelentés az 1838. [! 1883] évben Alibunár, Moravicza, Móriczföld és Kakova környékén eszközölt részletes földtani felvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1883-ról*, 85–90, [in: *Földtani közlöny*, **XIV/4–8**. 243–248], Budapest.
11. 1884 *Fehértemplom – Kubin vidéke*, **K. 15**-lap. 1:144.000. 14 o. 1 térkép, Budapest.
12. 1884: *A Magyarhoni Földtani Társulat 1852–1882 évi összes kiadványainak betűsoros tartalom-mutatója*, Franklin Társulat, 73 o. Budapest.
13. 1885: Jelentés az 1884. évben Oravicza–Román-Bogsán környékén eszközölt részletes földtani felvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről*, 99–109 [in: *Földtani közlöny*, **XV/6–10**. 313–323], Budapest.
14. 1885: *Versecz vidéke*, **K. 14** lap. 1:144.000. 22 p. 2 t. 1 térkép, Budapest.
15. 1885: Mammuth-maradványok Valeapajról, *Földtani közlöny*, **XV/11–12**. 389, Budapest.
16. 1886: Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **VIII/4**. 117–135, 2 T. Budapest.
17. 1886: Jelentés a Torontál-, Temes- és Krassó-Szörénymegyék területén 1885. évben eszközölt részletes földtani fölvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1885-ről*, 145–149, Budapest.
18. 1886: Temes megye földtani viszonyai, *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Buziáson tartott Vándorgyűlésének Munkálatai*, **XXIII**. (1886), 3–28, Temesvár.
19. 1886: Cardium (Adacna) pseudo-Suessi, egy új alak a délmagyarországi pontusi rétegekből, *Természetrizsi Füzetek*, **X/2–3**. 127–130; 262–265, 1 T. Budapest.

20. 1886: Magyarországi Valenciennesiak, *Földtani közlöny*, **XVI/7–9**. 227–230, Budapest.
21. 1888: Jelentés az 1887. évben Dognácska környékén eszközölt részletes földtani felvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1887-ről*, 127–136, Budapest.
22. 1888: Sztirnik barlang (Resicza vidékén) emlős maradványai, *Természettudományi közlöny*, **XX**. 478, Budapest.
23. 1888: Resicza melletti Sztirnik-barlang, *Földtani közlöny*, **XVIII/11–12**. 491, Budapest.
24. 1889: Jelentés az 1888. évben Dognácska és Vaskő környékén eszközölt részletes földtani felvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1888-ról*, 95–102, Budapest.
25. 1889: A resiczai csontbarlangról, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1888-ról*, 102–103, Budapest.
26. 1890: Dognácska–Vaskő bányászata, *Földrajzi Közlemények*, **XVIII**. 309–323, Budapest.
27. 1890: Jelentés az 1889. évben Bogsán környékén eszközölt részletes földtani felvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1889-ről*, 109–119, Budapest.
28. 1891: Az Aranyos- (Arinyes-) hegység ÉK-i része, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1890-ről*, 113–121, Budapest.
29. 1891: Adatok Torontálmegye földtani viszonyainak ismeretéhez, *Földtani közlöny*, **XXI/6–7**. 165–178, 1 T. Budapest.
30. 1891: Az Aranyos hegység Krassó vmegyében, *Földrajzi Közlemények*, **XIX/4**. 160–174, Budapest.
31. 1891: A magyarországi fossil hódmaradványok, *Természettudományi közlöny*, **XIV**. 84–91, Budapest.
32. 1892: Lupák–Kölnik–Szócsán–Nagy-Zorlencz környéke. Jelentés az 1891. évi részletes földtani felvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1891-ről*, 85–94, Budapest.
33. 1892: Őslénytani adatok Délmagyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez 3. A királykegyei pontusi korú fauna, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **X/2**. 23–41, 1 T. Budapest.
34. 1892: Mutató a Magyar Kir. Földtani Intézet évkönyve 1–10. kötetéhez, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **X/7**. 71 o., Budapest.
35. 1893: A Szócsán–tirnóvai neogén öböl Krassó–Szörény vármegyében (Jelentés az 1892. évi részletes földtani felvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1892-ről*, 97–105, Budapest.
36. 1894: Resicza keleti környéke (Jelentés az 1893. évi részletes földtani felvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1893-ról*, 97–110, Budapest.

37. 1895: Karánsebes Nyugati Környéke (Jelentés az 1894. évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1894-ről*, 76–82, Budapest.
38. 1896: Buziás-Lugos környéke (Jelentés az 1885. [! 1895] évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1895-ről*, p. 53–57, Budapest.
39. 1896: *A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti eloszlása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése*, Az 1896. évi ezredéves kiállítás alkalmából, 103 o. 1 T. Budapest.
40. 1896: A Magyarország artézi kútjai, *Természettudományi közlöny*, **XXVIII/323**. 366–374, Budapest.
41. 1897: Adatok a hátszegi medencze földtani viszonyainak ismeretéhez (Jelentés az 1896. évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1896-ról*, 90–95, Budapest.
42. 1897: A hátszegi medencze földtani viszonyai, *Természettudományi közlöny*, **XXIX/333**. 256, Budapest.
43. 1897: Vaskő–Dognácska földtani és bányászati viszonyai, előadáskivonat in: SCHAFARZIK F.: Az 1896. szeptember hó 25–26-ikáig Budapesten tartott ezredévi bányászati, kohászati és geológiai kongresszus, *Földtani közlöny*, **XXVII/5–7**. 217–218, Budapest.
44. 1898: Az ohába-ponori kréta-terület (Jelentés az 1897. évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1897-ről*, 94–106, Budapest.
45. 1898: A domahidai és mérki ősemlős leletek, *Földtani közlöny*, **XXVIII/7–9**. 207–209, Budapest.
46. 1898: A domahidai és mérki őssállat-maradványokról, *Természettudományi közlöny*, **XXX/341**. 43, Budapest.
47. 1900: A hunyadmegyei Új-Gredistye, Lunkány, Hátszeg környékének földtani viszonyai (Jelentés az 1898. évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1898-ról*, 96–108, Budapest.
48. 1901: A Duna és Tisza völgyének geológiájáról, *Természettudományi közlöny*, **XXXIII/386**. 635, Budapest.
49. 1901: Ó-Sebeshely, Kosztesd, Bosoród, Ó-Brettye (Hunyad m.) környékének földtani viszonyai (Jelentés az 1899. évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1899-ről*, 74–77, Budapest.
50. 1902: A Duna és Tisza völgyének geológiája, *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlésének Munkálatai*, **XXXI**. (1901 Bártfafürdő) 323–334, Budapest.
51. 1902: Kitid–Russ–Alsó-Telek (Hunyad m.) környékének földtani viszonyai (Jelentés az 1900. évi részletes földtani felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1900-ról*, 80–88, Budapest.

52. 1903: Szászváros környékének földtani viszonyai. (Jelentés az 1901. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1901-ről*, 90–95, Budapest 1903.
53. 1903: Vajda-Hunyad környékének földtani alkotása (Jelentés az 1902. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1902-ről*, 83–89, Budapest 1903.
54. 1903: Hátszeg, Szászváros, Vajda-Hunyad környékének földtani alkotása, *Természettudományi közlöny*, **XXXV/410.** 637, Budapest.
55. 1904: Daten zur Geologie des Donau- und des Tisza-Tales, *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*, **XIX.** (1901), 375–377, Leipzig–Wien.
56. 1904: Déva környékének földtani alkotása (Jelentés az 1903. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1903-ról*, 102–111, Budapest.
57. 1904: *A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma*, Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványa, 134 o. Budapest.
58. 1904: Hátszeg–Szászváros–Vajda-Hunyad környékének geológiai alkotása, *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlésének Munkálatai*, **XXXII.** (1903) 171–202, Kolozsvár.
59. 1905: Kudsir–Csóra–Felsőpián környékének földtani alkotása (Jelentés az 1904. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1904-ről*, 109–120, Budapest.
60. 1906: Szászsebes környékének földtani alkotása (Jelentés az 1905. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1905-ről*, 70–83, Budapest.
61. 1907: Szászsebes környékének geológiai alkotása. Kivonat, *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlésének Munkálatai*, **XXXIV.** (1907) Pozsony, 261, Budapest.
62. 1907: Szerdahely-Koncza környékének földtani alkotása (Jelentés az 1906. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1906-ról*, 117–125, Budapest.
63. 1909: Kisenyed-Szelistye-Kereszténysziget környékének földtani alkotása (Jelentés az 1907. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről*, 88–92, Budapest.
64. TELEGI ROTH Lajos társszerzőjeként 1909–1910: *Szászsebes környéke*, **22.** zóna, **XXIX.** rovat. 1:75.000. 32 o. 2 T. 1 térkép, Budapest.
65. 1910: Vizakna környékének földtani alkotása. (Jelentés az 1908. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról*, 71–80, Budapest.
66. 1911: Jelentés az 1909. év nyarán a Krassó-Szörényi Középhegységben végzett reambulálásról, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1909-ről*, 81–82, Budapest.

67. TELEGDI ROTH Lajos társszerzőjeként 1909–1911: *Temesutas és Oravica-bánya környéke*, **25** öv, **XXV.** rovat. 1:75.000. 33 o. 1 térkép, Budapest.
68. BÖCKH János, TELEGDI ROTH Lajos társszerzőjeként 1909–1912: *Fehértemplom, Szászkabánya és Ómoldova*, **26, 27** öv, **XXV.** oszlop. 1:75.000. 59 o. 1 térkép, Budapest.
69. 1912: *Dognácska – Gattaja környéke*, **24.** zóna, **XXV.** rovat. 1:75.000. 40 o. 2 T. 1 térkép, Budapest.
70. 1912: Szelindek környékének földtani alkotása (Jelentés az 1910. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1910-ről*, 159–164, Budapest.
71. 1912: Bólya, Vurpód, Hermány, Szentersébet környékének földtani alkotása (Jelentés az 1911. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1911-ről*, 129–134, Budapest.
72. 1913: Adatok az erdélyrészi medence tektonikájához, *Földtani közlöny*, **XLIII/4–6.** 183–191, Budapest.
73. 1913: *Buziás környéke*, **23.** öv, **XXV.** oszlop. 1:75.000. ... o. 2 T. 1 térkép, Budapest.
74. 1913: Nagydisznód–Nagytalmács környékének földtani alkotása. (Jelentés az 1912. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1912-ről*, 183–190, Budapest.
75. 1914 SCHAFARZIK Ferenc társszerzővel: Resiczabánya és Karánsebes, **24.** zóna, **XXVI.** rovat. 1:75.000. ... o. 2 T. 1 térkép, Budapest.
76. 1914: Ujegyháza–Holczmány–Oltszakadát környékének földtani alkotása. (Jelentés az 1913. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1913-ról*. 361–372, Budapest.
77. 1915: Szentágota környékének földtani alkotása, (Jelentés az 1914. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről*, 359–364, Budapest.
78. SCHRÉTER Zoltán társszerzővel 1915: *Fehértemplom, Szászkabánya és Ómoldova környéke*, **26, 27.** öv, **XXV.** oszlop. 1:75.000. 59 o. 1 térkép Budapest.
79. 1916: Nagysink környékének földtani alkotása (Jelentés az 1915. évi részletes földtani fölvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről*, 392–413, Budapest.
80. 1918: Válasz Dr. Papp Simon: Megjegyzések Halaváts Gyula m. kir. főgeológus úr «Szentágota környékének földtani alkotása» és «Nagysink környékének földtani alkotása» című fölvételi jelentéseihez, valamint Dr. Pávai Vajna Ferenc «A Kikapus-Rukkor közé eső terület tektonikai viszonyai» című közleményekre, *Földtani közlöny*, **XLVIII/7–9.** 271–275, Budapest.

13.2. HALAVÁTS Gyula régészeti és művészettörténeti munkássága

81. 1878: Baniai őstelep, *Archaeologiai Értesítő*, **XII.** 356, Budapest.
82. 1886: A verseczi várról, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **VI.** 49–51, Budapest.
83. 1887: A németbogsáni őskori leletekről, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **VII.** 49, Budapest.
84. 1893: A miskolczi palaeolith lelet ötletéből, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XII/11.** 186, Budapest.
85. 1896a: A Lederata-Tibiscumi római út, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XVI/1.** 4–12, Budapest.
86. 1896b: Kaptár kövek Budapest környékén, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XVI/5.** 446–447, Budapest.
87. 1897: A Mező-somlyói várról, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XVII/4.** 364–365, Budapest.
88. 1901: A szentimrei templomrom, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXI/5.** 444–445, Budapest.
89. 1902: Mikor épült a dévai evangélikus református templom? *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXII/1.** 74–76, Budapest.
90. 1902: Mikor épült a dévai ev. Ref. templom? *A Hunyadmegyei Történelmi és Régészeti Társulat évkönyve*, **XIII/III.** 102–104, Déva.
91. 1903: Schneider János Mihály harangöntő, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXIII/4.** 448, Budapest.
92. 1905: Magyar harang fölíratokról, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXV/3.** 161–163, Budapest.
93. 1905: Hunyadvármegyei fölíratok, *A Hunyadmegyei Történelmi és Régészeti Társulat évkönyve*, **XV.** (1934–1905), 102–113, Déva.
94. SZENDREI János társszerzőjeként 1906: Az Országos Régészeti és Embertani Társulat ülése 1906. márc. 27. *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXVI/2.** 180–181, Budapest.
95. 1906a: Az Erdélyi Országos Múzeum Érem- és Régiségtár gyarapodása 1904-ben, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXVI/2.** 181, Budapest.
96. 1906b: Úti jegyzetei Szászsebes környékéről, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXVI/4.** 355–360, Budapest.
97. 1906c: Úti jegyzetek Krassó-Szörény vármegyéből 1. Ovidius Tornyá. 2. A szócányi rézfedelű ház, *Túristák lapja*, **XVIII.** 11–12, Budapest.
98. 1907: Utijegyzetek Kelnek, Vingárd, Szászorbó környékéről, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXVII/3.** 205–222, Budapest.
99. 1908: Keresztényszigeti és pókafalvi emlékek, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXVIII/3.** 193–197, Budapest.
100. 1909: Vizakna, Kiscsűr, Kistorony műemlékei, *Archaeologiai Értesítő Új sor.* **XXIX/3.** 198–207, Budapest.

101. 1910: Hol is volt a Lederata-Tibiscum római hadi út Ahihis állomása, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXX/3.* 270–271, Budapest.
102. 1910: A krivádiai középkori őrtorony. *Erdélyi Múzeum*, új folyam (5) **27/2.** 107–108, Kolozsvár.
103. 1911a: Szelindek vára és a szelindeki, nagycsúri, kakasfalvi templom, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXI/1.* 1–19, Budapest.
104. 1911b: A vurpódi, veresmarti, szászújfalvi és szenterzsébeti templom, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXII/1.* 19–28, Budapest.
105. 1911c: Kelnek vára, *Hadtörténet Közlemények, XIII.* 41–53, 3 á. Budapest.
106. 1912: A középkori templomok keleteléséről, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXII/3.* 262–265, Budapest.
107. 1912: A felsőszilvási monostortemplomrom, *Erdélyi Múzeum Új folyam, (7) 29/1.* 93–95, Kolozsvár.
108. 1913: Szászorbo vára, *Hadtörténet Közlemények, XIV.* 106–112, Budapest.
109. 1913: A kisselyi templom és templomerőd, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXIII/4.* 368–373, Budapest.
110. 1913: Szeben vármegye román stílusú templomai, *A Budapesti Építőmesterek Iparegyesületének Évkönyve, IX.* 183–234, Budapest.
111. 1914: A nagydisznódi ágost. ev. templom, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXIV/3.* 232–240, Budapest.
112. 1914: Az alczinai, holczmányi, oltszakadati és feleki templomok, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXIV/4.* 374–389, Budapest.
113. 1915: Doborka vára és Nagyszeben környéki templomerődök, *Hadtörténet Közlemények, 16/2.* 188–212, Budapest.
114. 1915: A lesesi és morgondai ágost. ev. templomok, *Építő-ipar és Építő-Művészet, 1915/1–2.* Budapest. [Klly. 11 o.]
115. 1915: A Nagyszeben környéki erődtemplomok, *Az Országos Magyar Régészeti Társaság évkönyve, I.* (1920–1922) 141–152, Budapest.
116. 1915. A Kövesdi református templom, *Erdélyi Múzeum Új folyam, (20) 32/1.* 101–106, Kolozsvár.
117. 1916: Nagysink környéki építészeti műemlékek, *Dolgozatok az Erdélyi Múzeum-Egylet Érem- és Régiségtárából, VII.* 134–165, Kolozsvár.
118. 1917: A nagyszebenkörnyéki erődtemplomok, kivonat, *Archaeologiai Értesítő Új sor. XXXVII/1–5.* 226–227, Budapest.

13.3. HALAVÁTS Gyula ipartörténeti munkássága

119. 1897: Ötven év a gőzlokomotívval vontatott magyar vasutak történetéből térképeken, *A Magyar Mérnök és Építész Egylet közlönye, XXXI/7–8–9–10.* 307–316; 336–341; 396–402; 432–439, Budapest.

EGY ARANYOSSZÉKI A CSÚCSON: PÁLFY MÓR ÉLETE ÉS SZAKMAI PÁLYÁJA¹⁸⁰

Ha nem leszek már köztetek
Ne felejtsetek engemet

Részlet egy bágyoni verses siratóból
[KESZEG Vilmos 2004: 318]

PÁLFY Mór Bágyonban, 1871. szeptember 21-én [PÁLFY 2021: 5]¹⁸¹ látta meg a napvilágot, PÁLFY Máté és BÍRÓ Izabella első szülöttjeként, a szülők egyetlen fiú utódaként. Életrajzírói mind hangsúlyozták, hogy szüleiről keveset tudtak, azt is PÁLFY Mór apjáról papírra vetett visszaemlékezéseiből, mely szerint „bár kissé hirtelen haragú [...], de rendkívül jószívű, komoly, erősen konzervatív gondolkozású, mondhatnám vaskalapos ember volt. Mint a becsületesség, puritánság megtestesítője lebeg mindig szemem előtt” [LÁSZLÓ 1932: 6; ZELENKA 1981: 217]. Mindmáig elkerülte a tudománytörténet figyelmét TELEGDI ROTH Lajos – a 20. század legvégéig Aranyosszék legfőbb földtani feltárója – személyes vallomása, mely megerősíti a fiúi megfogalmazás tartalmát. ROTH Lajos, hirtelen rátört özvegységében így fogalmazott: „legyen szabad e helyt is őszinte hálás köszönetnek kifejezést adni, melyet PÁLFY MÁTÉ földbirtokos úr iránt érzek, azon igaz magyar vendégszeretetért, a melyben ő, valamint kedves családja Bágyonban való tartózkodásom alatt nemcsak engem, hanem anyátlanul maradt, s így magammal vitt két kis fiamat is részesíteni kegyeskedett. A kegyetlen sors rám mérte csapás után e szíves fogadtatás kétszeresen jól esett” [T. ROTH 1897: 89].

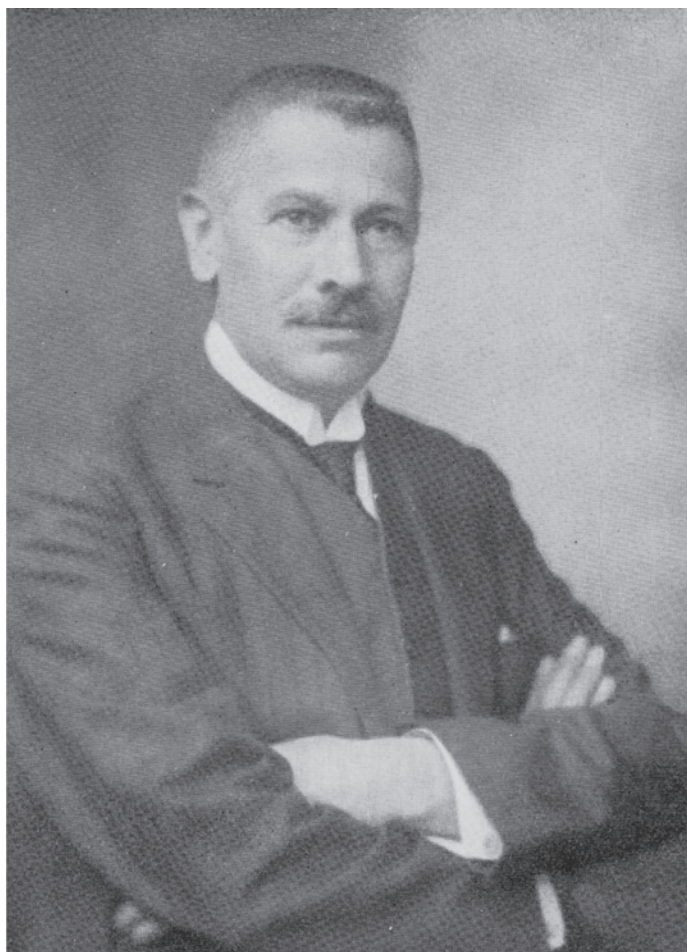
Iskolai tanulmányait szülőfalujában, majd Tordán (ahol hosszas betegsége miatt 1881-ben egy évre ki maradt), végezte, végül 1887-től (a VI. osztálytól) a Kolozsvári Unitárius Főgimnáziumban, hol 1890-ben érettségizett. A reáltudományok (matematika, fizika) iránt fogékony fiatalember még az évben elkezdte tanulmányait a Ferenc József Tudományegyetem Matematikai és Természettudományi Karán, ahol hamar felfedezte egymást a két ember: tanár és diák, azaz, KOCH Antal és PÁLFY Mór. PÁLFY Mórnak ez irányultság-váltást jelentett, a földtan mellett kötelezve el magát, ugyanakkor, KOCH már másodévesen ki-

180 A Pálfy Mór Emlékkonferencia Bágyon, 2016. december 10. sokszorosított kivonat-kötetében megjelent dolgozat [WANEK 2017] jelentősen kibővített változata.

181 A kötet lezárása előtti utolsó pillanatban, az ükunoka, PÁLFY Anna, okirattal megalapozott pontosítása a korábbi: október 21-es, szélesen elterjedt, de téves dátummal szemben.

emelte, mint ösztöndíjas gyakornokot, maga mellé. Két alkalommal is, III. és IV. éven, ő szerezte meg a kar által kiírt tudományos pályadíjat (lásd alább), tanulmányai befejeztével pedig, 1894. szeptember 1-től, tanársegédként alkalmazta KOCH [VENDL 1933: 2]. Sőt, midőn 1895 őszétől KOCH Antal átment a Budapesti Tudományegyetemre tanítani, 1895. október 1-től, KOCH javaslatára PÁLFY Mór is Budapesten kapott állást a Magyar Királyi Földtani Intézet keretében.

De maradjunk még egy néhány adat erejéig a Kolozsvári Tudományegyetemen eltöltött évei mellett. Tanárai közt ott találjuk ABT Antal (fizika), FABINYI Rudolf (vegytan), APÁTHY István (állattan), KANITZ Ágost (növénytan), FELMÉRI Lajos (pedagógia) és nem utolsó sorban KOCH Antal (ásvány- és földtan) nevét.



14.1. ábra. PÁLFY Mór

Forrás: Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat

Lássuk, miként rögzült a tanítvány megfogalmazásában földtantörténetünk e két nagysága (mármint KOCH és PÁLFY) közötti találkozás. „Különösen a földtan volt új nekem – írta PÁLFY –, amiből eddig alig hallottam valamit. KOCH ANTAL tanárom az első félévben ugyanis az ásványtant és kevés közettant, a második félévben a földtant adta elő nagyon összeszorítva, mert a tanárjelölteken kívül még az orvosnövendékek és gyógyszerészek is hallgatták előadásait. Így tehát az általános előadásokon igazán csak a legelemibb fogalmakat lehetett előadni, már csak azért is, mert ásványtanból, közettanból és földtanból mondhatni senki sem hozott semmiféle ismeretet magával a középiskolából” [LÁSZLÓ 1932: 6–7]. (Ma sem különb a helyzet a földtan középiskolai oktatásával.) Nos, ez az „általános” előadás-sorozat azonban elégséges volt ahhoz, hogy PÁLFY átnyereljen a fizikáról a földtanra.

De lássuk, KOCH Antal hogyan vélekedett tanítványa képességeiről! PÁLFY két egymást követő évben is elnyerte az egyetem által kiírt diáktudományos pályadíjat ásványtanból (1893, 1894). Hát ez sem sokszor történt meg az egyetem történetében, hogy azt egy diák többször elnyerje! Első alkalommal PÁLFY pályamunkájának címe: *Az Aranyos, Maros és Enyedi patak körülzártá vidék földtani szerkezete* (az akkori politikai eufemizmusok közzé tartozott Aranyosszék ilyenén való azonosítása).¹⁸² Erről a munkáról KOCH ekképpen nyilatkozott: „A pályamunkához mellékelve van: 88 drb. közet, 75 faj kövület és 31 drb. mikroskopi közet-csiszolat. [...] A szerző első sorban ügyesen összefoglalja mindazt, a mi az eddigi irodalomból ezen területre nézve már ismeretes volt, és ebbe a túlnyomó részbe beleszővi saját önálló vizsgálatainak eredményeit is, itt-ott helyes kritikai érzékkel utálva a régibb vizsgálók túlhaladott álláspontjaira, vagy nem egészen megbízható megfigyeléseire is. [...] Tárgyi hiba alig akad a munkában, a mi szerzőnk választott tárgyában való alapos ismereteit bizonyítja. A bő anyagnak átlátszó, helyes beosztása, világos és szabatos tárgyalása gondolkodó főre vall. [...] Mindent összefoglalva, a pályamunka lelkiismeretes munkáról, kiváló szorgalomról és buzgalomról, helyes megfigyelő és ügyes előadási tehetségről tesz tanúságot [...]” [KOCH, APÁTHY 1893: 104–106]. Második pályadíját PÁLFY távolabbi, Alvinc környékéről, HERPEY Károly által gyűjtött kövületes anyagra épített tanulmányával nyerte, *Új adatok hazánk erdélyi részének felső krétakori lelőhelyeihez* címen. Erről a tanulmányáról pedig KOCH így nyilatkozott: „A munka [...] a rendelkezésére állott irodalom kellő fölhasználásával, önálló vizsgálaton alapszik és miután arról is meggyőződünk, hogy a közölt kövületfajoknak meghatározása megbízható, érdemesnek ítéljük a munka szerzőjét arra, hogy a tekintetes kar az 50 forintnyi pályadíjat neki odaítélje” [KOCH, KANITZ 1894: 111].

182 Aki számára nem világos, 20 évvel korábban számolták fel (megyésítéssel) a székely és szász (autonóm) székeket. Hasonló ez az elvárás ahhoz, ahogy Erdélyt nem illett emlegetni a kiegyezés után (szeparatizmus árnyéka – lásd alább), így lett az Erdélyi-medencéből „erdélyrészi medence” (lásd: KOCH Antal nagy horderejű, két kötetben megjelent műve esetében: *Az Erdélyrészi medence harmadkori képződményei* is – egy korábban bezsebelt kemény kritikát követően). Ez a kurzus zárta ki a szászok anyanyelvi településnév-használatát (ez utóbbihoz vesd össze a 9. fejezet végén – 151. o. – KÖRMÖS Tivadar állásfoglalását.)

PÁLFY diákkori tudományos munkásságának megítéléséhez még hozzáteszünk, hogy a korábbi gyakorlat szerint ezek a nyertes pályamunkák több-kevesebb kiegészítéssel képezték az egyetem végzését követő doktori cím elnyerésére benyújtott dolgozatot. Hát az ő esetében távolról sem így volt, hiszen 1895-ben (mely évben KOCH Antal tanársegédeként dolgozott) megvédett doktori tézisének (mely még az évben, nyomtatásban megjelent) címe: *A Hargita hegység andezites kőzetei* [PÁLFY 1895b].¹⁸³ Mindennek tetejébe, abban az évben egy másik, ismételtelen teljesen elütő témájú dolgozatot is közzétett: *A pyrrhotit előjövetele Borévnél* [PÁLFY 1895a]. Íme, csírájában az a szakmai sokoldalúság, melyet minden életrajzírója, méltatója kiemelt, s melynek előképét mindannyian mestere, KOCH Antal munkásságában ismerik fel [LÁSZLÓ 1931; VENDL 1933; ZELENKA 1981].

Budapesten alapított családot, 1904-ben feleségül vette SZMICK Margitot, akivel haláláig boldog házasságban élt. Négy gyermekük született: három lány (Ilona, Margit, Anna) és egy fiú (Miklós).

PÁLFY Mór a Magyar Királyi Földtani Intézetben továbbra is elsősorban Erdély hegyeinek geológiai feltérképezésével foglalkozott. De sokat kutatott őslénytani, kőzettani, ércteleptani témákban is. Ezek mellett, főleg a trianoni veszteségek után, a nyersanyag-utánpótlás biztosítása érdekében, szénteleptannal (mátraalji lignitek, mecseki barnaszenek), vízföldtannal és (már korábban is) az építőanyagok földtanával foglalkozott. Kiemelkedő eredményei közé tartoznak az Erdélyi-szigethegység magmás kőzeteinek és érctelepeinek időbeni helyes rangsorolása, az érctelepek genetikájával kapcsolatos, a gyakorlati kutatást élénkítő észrevételei, a zöldkővesedés tisztázása, az Erdélyi-szigethegység hegyszerkezetében megfogalmazott felismerései – melyekről még szólok.

Hozzáértésének, alaposságának, szakmaiságának köszönhetően hamar emelkedett a ranglétrán. 1901-től már osztálygeológus, 1908-tól főgeológus volt. 1918-ban főbányatanácsosi ranggal illették. A tanácsköztársaság alatt, mint a legrangosabb, legidősebb tagját az Intézetnek, őt bízták meg annak ideiglenes vezetésével (1919. május–augusztus) [SZONTAGH 1923: 11]. Majd 1923-ban, újból megbízott igazgatója lett az Intézetnek, honnan 1926. szeptember 30-án vonult nyugdíjba (már akkor jelentkező, végzetes betegsége miatt), igazgatói ranggal.

De nem csak hivatali úton érték elismerések. Amikor újra elővette, már jelentős tapasztalatokkal diákkori témáját, és azokat *Alvinc környékének felsőkréta korú rétegei* címen 1902-ben közre adta, a Királyi Magyar Természettudományi Társulat Bugát Pál-díjjal jutalmazta [LÁSZLÓ 1932: 9; VENDL 1933: 19; ZELENKA 1981: 218]. Az 1911-ben megjelent tanulmányát (*Az erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és érctelérei*) a Magyarhoni Földtani Társulat legnagyobb elismerésével, a Szabó József-éremmel tüntették ki. 1915-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjai sorába választotta (szék-

183 PÁLFY Mór idézett művei, melyek Erdélyre vonatkoznak, a fejezethez csatolt irodalmi munkásságának jegyzékében azonosítható.

foglaló beszéde: *Az arany előfordulási viszonyairól az erdélyrészi Érchegységben és Nagybánya Környékén* [1916] volt.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak hat éven át volt titkára, éveken át választmányi tagja, szintén hat éven át alelnöke, 1920 és 1923 között pedig az elnöki tisztséget töltötte be. A Társaság 1926-ban tiszteletbeli tagjai sorába választotta. Kiemelten aktív tagja volt a Társaság Hidrológiai Szakosztályának. De buzgón tevékenykedett az Országos Bányászati és Kohászati Egyesület keretében is, választmányi tagként [ZELENKA 1981: 222], mely szervezet tudományos eredményeiért aranyéremmel tüntette ki.

Betegem is, kitartóan dolgozott. A Recsk környéki rézérckutatások közben lett rosszul 1930. augusztus 18-án, és még aznap Budapesten meghalt.

Az erdélyi származású magyar geológusok közül ő volt az, aki a legnagyobb elismerést vívta ki magának Trianon előtt, aki a magyar földtan mindkét kiemelkedő méltósági helyét (a Magyarhoni Földtani Társulat elnöki székét és a Magyar Királyi Földtani Intézet igazgatói állását) egyaránt betöltötte. Ilyen megkülönböztetett bizalmat, erdélyi születésű geológusként, utóbb is csak SZÁDECZKY-KARDOSS Elemér érdemelt ki.



14.2. ábra. MÁRTON István előadást tart a PÁLFY Mór Emlékkonferencián, 2016. december 10-én, Bágyonban

2016 decemberében, Kolozsvár három élenjáró tudományos intézménye: a Kolozsvári Akadémiai Bizottság (KAB), az Erdélyi Múzeum-Egyesület (EME) és a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem (Sapientia EMTE) közösen, szülőfalujában: Bágyonban, a község (Várfalva) Polgármesteri Hivatala hathatós támogatásával, PÁLFY Mór születésének 145. évfordulója alkalmából, Emlékkonferenciával tiszteltgett Aranyosszék neves tudósa előtt. Otthon maradt családjának a szocializmus alatt kuláklisként került leszármazottai rég elhagyták a falut, de ez alkalommal többük hazalátogatott. Az emlékkonferencián jeles kutatók

beszéltek róla, indulása szellemi környezetéről és tudósi kiválóságáról. Szakmai nagyságát legjobban dr. MÁRTON István [2016] érckutató geológus foglalta össze (14.2. ábra). Ebből idéznék néhány gondolatot: „Egyik legfontosabb eredménye (világszinten is!) a[z Erdélyi-] szigethegységre jellemző freatomagmás breccsák¹⁸⁴ keletkezésének magyarázata és azok szoros genetikai kapcsolata az aranyat-hordozó ércesedésekhez. [...] PÁLFY Mór érchegységi munkásságának jelentősége abban rejlik, hogy túllépett az addig jellemző bányageológiai leírásokon, és úttörőként, az ércteleptani folyamatokat komplex magmás–hidrotermás rendszereinek¹⁸⁵ vonatkozásában (recens analógiákat is használva) értelmezte.”

Ehhez kötődő egy másik nemzetközileg is kimagasló elméleti elsőbbsége, mely már életében nagy elismerést vívott ki. Ez a zöldkövesedés – vagy más szóval propilitizálódás – helyes magyarázata.¹⁸⁶ Erről VENDL Aladár [1933: 11] így írt: „Pálfy eredményei sokáig nem keltettek nagyobb figyelmet. A [...] csaknem húsz évvel vizsgálatai után [...] végzett tanulmányok teljesen igazolták felfogásának helyességét. Úgyhogy ma, miután Niggli, Schneiderhöhn,¹⁸⁷ Bürg is elfogadta eredményeit, a zöldkövesedés problémájának megoldásául mindehütt Pálfyt emlegetik.”

Az Erdélyi-érchegység és a Nagybánya-vidéki színes- és nemesfémércek kutatásában PÁLFY eredményei máig megkerülhetetlen forrásmunkák, kiemelendő az Erdélyi-érchegység érctelepeinek [PÁLFY 1911] egyedülálló részletes ségű és rálátású monográfiája [VENDL 1933: 6, MÁRTON 2016: 10].

De PÁLFY Mór nem csak az ércteleptanban alkotott maradandót! Munkatársaival (SZONTAGH Tamás, ROZLOZNIK Pál) először mutattak rá az Erdélyi-szigethegységben a takaróredős szerkezetre, valamint a triász–jura–kréta üledéksorok eltérő rétegtanára és képződési körülményekre a Bihar- és Királyerdő, illetve a Kodru–Moma- vagy Béli-hegységek esetében, annak hangoztatásával, hogy azok végül mégis egy egységben alakultak¹⁸⁸ [VENDL 1933: 16–18].

184 A freatomagmás breccsák olyan összetört kőzetek, melyek úgy keletkeznek, hogy a felszín felé törő magmák jelentős – a kőzetek pórusaiban felhalmozódott – föld alatti vizekkel találkozáva, azokat a hő hatására nagy nyomású gőzzé alakítva, a kőzeteket szétrepszitják. Ez a folyamat az erre a hőmérséklet-tartományra jellemző aranyércesedések kialakulásában bír meghatározó szereppel.

185 A magmás rendszerek a föld alatti kőzetolvadékok törvényszerűen működő, a hidrotermás rendszerek a magma föld alatti lehűlését követően, a belőlük kiváló ércdús, fokozatosan továbbhűlő, oldott tartalmukat – kristályosodással vagy a velük érintkező kőzetekkel reakcióba lépve – sorra elvesztő vizes oldatok együttesét alkotják.

186 A zöldkövesedés a sötét színű (Fe-, Mg-, Mn-tartalmú) szilikátok hidrotermás átalakulása, melyről PÁLFY Mór állapította meg legelőször, hogy ez nem a magmás folyamatok után játszódik le, hanem akkor, amikor a magma még teljességében nem szilárdult meg, a magmatest magasabbra felnyúló tetején, a már kikristályosodott sötétszínű kristályokon.

187 A svájci Paul NIGLI (1888–1953) és a német Hans SCHNEIDERHÖHN (1887–1963) két meghatározó egyénisége a 20. század első felében, a kristály- illetve ércteleptanban.

188 Erre az (utólagos tektonikai feldarabolódás, vagy a térrövidítés – egymásra tolódás – ellenére is, egy ideig) egységesen fejlődő térségekre vezette be a tudomány a 20. század végén a terrénium fogalmát. Az Erdélyi-szigethegység mai értelmezésében a Mecsek- és Vilányi-hegységgel, valamint a Pannon-medence déli, illetve az Erdélyi-medence keleti aljzatával

Ha az elmondottakhoz hozzátesszük őslénytani, vízföldtani, szénteleptani eredményeit, bátran állíthatjuk, hogy PÁLFY Mór sokoldalúságában, úttörő munkásságában méltó utódja volt tanárának: KOCH Antalnak, és ő is a magyar földtan hírnevének világszintű öregbítője volt.

2021-ben lesz születésének 150. évfordulója. Nemes gesztus lenne, ha ez alkalomból szülőfalujában szoborportréval, vagy legalább egy emléktáblával tisztelgethetnénk emberi és szakmai nagysága előtt.

14.1. PÁLFY Mór Erdélyre vonatkozó szakirodalmi munkássága¹⁸⁹

1. PÁLFY Mór 1895a: A pyrrhotit előjövele Borévnél, *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából, II. Természettudományi Szakoszt., XVII(XX)/I.* 55–57, Kolozsvár.
2. PÁLFY Mór 1895b. *A Hargita hegység kőzeteiről. Petrografiai tanulmány*, 36 o. Kolozsvár.
- 2a. PÁLFY Mór 1895c: *A Hargita hegység andezites kőzeteiről, Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából, II. Természettudományi Szakoszt., XVII(XX)/II.* 145–178, Kolozsvár.
- 2b. PÁLFY Mór 1895: Petrographische Studie über die Andesite des Hargita Gebirges, *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából, II. Természettudományi Szakoszt., XX(XVII)/II.* 262–264, Kolozsvár.
- 3a. PÁLFY Mór 1897: Képek a gyalui havasokból, *Erdély, honismertető lap, VI/4–7.* 57–62, 70–73, Kolozsvár.
- 3b. PÁLFY Mór 1897: *Képek a gyalui havasokból*, Az erdélyrészi Kárpát-Egyesület kiadása, 47 o. Kolozsvárt.
- 4a. PÁLFY Mór 1897: A Hideg- és Meleg-Szamos környékének geológiai viszonyai, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1896-ról*, 59–81, Budapest.

együtt képezi a Tisza-terrénumot, melynek egységes mivoltát PRINZ Gyula ismerte fel még PÁLFY Mór életében. De igazi elismerését csak a globális tektonika szellemében történt szerkezeti újraértelmezések hozták meg a múlt század utolsó évtizedeiben.

189 Az összeállítás VENDL Aladár [1933] és a MATARKA. *Magyar folyóiratok tartalomjegyzékeinek kereshető adatbázisa* (<https://matarka.hu/#>) alapján, saját adatokkal bővítve készült. A hibás adatokat javítottam. A cikkek szigorúan megjelenésük időrendje szerint vannak felsorolva, ugyanazon kötetben pedig a lapszámozást vettem figyelembe. Azonban ha a cikk más nyelven (rendszerint németül) vagy más kiadásban is megjelent, ugyanazt a számot kapta mindkettő, de az első számozásához **a**, a másodikhoz **b** betűt társítottam. Mivel a német fordítás sokszor éves késéssel jelent meg, ez a számozásban eltolódva (mindig hátrébb) került a felsorolásba. Az **a**-nak mindig megtalálható alább a **b** párja.

- 4b. PÁLFY Mór 1898: Geologische Verhältnisse der Hideg und Meleg-Szamos Gegend, *Jahresbericht der Königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1896*, 64–90, Budapest.
5. PÁLFY Mór 1898: A Gyalui havasok nyugati részének geologiai viszonyai, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1897-ről*, 52–61, Budapest.
6. PÁLFY Mór 1898: Székely-Udvarhely környékének geológiai és hidrológiai viszonyaihoz, *Természettudományi közlöny*, **XXX/349**, 492, Budapest.
7. PÁLFY Mór 1898: Az 1896–1898-ik években geológiaiilag fölvett 19. zóna XXIII. rov. Magura jelű 1: 75,000 arányú térképlap, *Természettudományi közlöny*, **XXXI/353**, 41, Budapest.
- 8a. PÁLFY Mór 1899: Adatok Székely-Udvarhely környékének geologiai és hydrogeologiai viszonyaihoz, *Földtani Közlöny*, **XXIX/1–4**, 6–12, Budapest.
- 8b. PÁLFY Mór 1899: Beiträge zu den geologischen und hydrologischen Verhältnissen von Székely-Udvarhely, *Supliment zum Földtani Közlöny*, **XXIX/1–4**, 99–106, Budapest.
- 9a. PÁLFY Mór 1900: Geologiai jegyzetek a szkerisorai mészterületről és a gyalui havasok déli és délkeleti részeiről, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1898-ről*, 59–72, Budapest.
- 9b. PÁLFY Mór 1901: Geologische Notizen über das Kalkgebiet von Szkerisora und über die südöstlichen Teile der Gyaluer Alpen, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1898*, 64–79, Budapest.
- 10a. PÁLFY Mór 1901: Szászcsor és Sebeshely környékének felső-kréta rétegeiről, *Földtani Közlöny*, **XXXI/1–4**, 22–28, Budapest.
- 10b. PÁLFY Mór 1901: Über die Schichten der oberen Kreide in der Umgebung von Szászcsor und Sebeshely, *Supliment zum Földtani Közlöny*, **XXXI/1–4**, 114–121, Budapest.
- 11a. PÁLFY Mór 1901: Az Aranyos-folyó völgyének geologiai viszonyai Albák és Szkerisora környékén, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1899-ről*, 51–60, Budapest.
- 11b. PÁLFY Mór 1902: Geologische Verhältnisse des Aranyostales in der Umgebung von Albák und Szkerisora, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1898*, 42–63, Budapest.
- 12a. PÁLFY Mór 1902: Az Aranyos-folyó völgyének bal oldala Topánfalva és Offenbánya között, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1900-ról*, 51–60, Budapest.
- 12b. PÁLFY Mór 1902: Die linke Seite des Aranyos-Tales zwischen Topánfalva und Offenbánya, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1900*, 56–57, Budapest.
- 13a. PÁLFY Mór 1902: Geologiai jegyzetek az Aranyos-folyó völgyéből, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1901-ről*, 52–70, Budapest.

- 13b. PÁLFY Mór 1902: Geologische Notizen aus dem Tale von Aranyos-Flusses, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1901*, 60–80, Budapest.
14. PÁLFY Mór 1902: Alvincz környékének felső krétakorú rétegei, (in: Szakülések. 1902. január hó 8-án) *Földtani Közlöny*, **XXXII/1–4**. 73–76, Budapest.
- 15a. PÁLFY Mór 1902: Alvincz környékének felsőkrétakorú rétegei, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évkönyve*, **XIII/6**. 203–302, Budapest.
- 15b. PÁLFY Mór 1902: Die oberen Kreideschichten in der Umgebung von Alvincz, *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der Königlichen Ungarischen Geologischen Anstalt*, **XIII/6**. 241–348, Budapest.
- 16a. PÁLFY Mór 1903: Két új óriási inoceramus faj az erdélyi részek felsőkréta rétegeiből, *Földtani Közlöny*, **XXXIII/10–12**. 445–451, Budapest.
- 16b. PÁLFY Mór 1903: Zwei neue Inoceramus-Riesen aus den oberen Kreideschichten der siebenbürgischen Landesteile, *Suppliment zum Földtani Közlöny*, **XXXIII/ksz.10–12**. 489–495, Budapest.
- 17a. PÁLFY Mór 1903: Előzetes jelentés az erdélyrészi Érczhegység andesitjeinek korviszonyáról, *Földtani Közlöny*, **XXXIII/10–12**. 463–470, Budapest.
- 17b. PÁLFY Mór 1903: Vorläufiger Bericht über die Altersverhältnisse der Andesite im Siebenbürgischen Erzgebirge, *Suppliment zum Földtani Közlöny*, **XXXIII/ksz.10–12**. 509–517, Budapest.
- 18a. PÁLFY Mór 1903: Geologiai jegyzetek a Fehér-Kőrös és Abrudpatak között levő területről, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1902-ről*, 53–59, Budapest.
- 18b. PÁLFY Mór 1904: Geologische Notizen über das Gebiet zwischen der Fehér-Kőrös und dem Abrudbache, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1902*, 59–66, Budapest.
- 19a. PÁLFY Mór 1904: Szádeczky Gyula: A nagybárodí rhyolithról, mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének É-is folytatásáról. Az Erd. Muz. Egl. orvosi-természettud. Értesítője. XXV., 1903 [cikkismertetés], *Földtani Közlöny*, **XXXIV/11–12**. 427, Budapest.
- 20a. PÁLFY Mór 1904: K. Szentpéteri Zsigmond: A túr-toroczkói eruptívus vonulat közettani viszonyai, Az Erdélyi Muz. Egl. orvosi-természettud. Értesítője. XXVI., 1904. [cikkismertetés], *Földtani Közlöny*, **XXXIV/11–12**. 427–428, Budapest.
21. PÁLFY Mór 1904: Orosz Endre: Őslényi adatok az erdélyi medencze területéről. Az Erd. Muz. Egl. orvos-természettud. Értesítője XXV., 1903. p. 196–207. [cikkismertetés], *Földtani Közlöny*, **XXXIV/11–12**. 430–431, Budapest.
- 19b. PÁLFY Mór 1904: Szádeczky Gyula: A nagybárodí rhyolithról, mint a Vlegyásza-Biharhegység eruptívus tömegének É-is folytatásáról. (= Über den Rhyolith von Nagybárod, als die N-liche Fortsetzung der eruptiven Masse des Vlegyásza-Biharhegység.) Az Erd. Muz. Egl. orvosi-természettud.

- Értesítője. XXV., 1903 [cikkismertetés], *Supliment zur Földtani Közlöny*, **XXXIV/11–12**. 501–502, Budapest.
- 20b. PÁLFY Mór 1904: Szentpéteri Zsigmond: A túr-toroczkói eruptívus vonulat közzettani viszonyai. (= Die petrographischen Verhältnisse des Eruptivzuges Tur–Toroczkó.) *Az Erd. Muz. Egl. orvosi-természettud. Értesítője*. XXVI., 1904. [cikkismertetés], *Supliment zur Földtani Közlöny*, **XXXIV/11–12**. 502–503, Budapest.
- 21b. PÁLFY Mór 1904: Orosz Endre: Őslényi adatok az erdélyi medencze területéről. (= Paläontologische Beiträge aus dem siebenbürgischen Becken.), *Az Erd. Muz. Egl. orvosi-természettud. Értesítője* XXV., 1903. p. 196–207. [cikkismertetés], *Supliment zur Földtani Közlöny*, **XXXIV/11–12**. 504, Budapest.
- 22a. PÁLFY Mór 1904: Geologiai jegyzetek a Fehérkörös völgyéből, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1903-ról*, 96–99, Budapest.
- 22b. PÁLFY Mór 1905: Geologische Notizen aus dem Tale der Fehér-Körös, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1903*, 105–109, Budapest.
23. PÁLFY Mór 1905: A kovásznai »Pokolsár-fürdő«, *Természettudományi közlöny*, **XXXVII/428**. 274–279, Budapest.¹⁹⁰
- 24a. PÁLFY Mór 1905: Borszékfürdő és Gyergyóbélbor geológiai és hydroológiai viszonyai, *Földtani Közlöny*, **XXXV/1**. 1–12, Budapest.¹⁹¹
- 24b. PÁLFY Mór 1905: Über geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse von Borszékfürdő und Gyergyóbélbor, *Supliment zum Földtani Közlöny*, **XXXV/1**. 33–46, Budapest.
- 25a. PÁLFY Mór 1905: Néhány megjegyzés Semper: Beiträge zur Kenntnis des Siebenbürgischen Erzgebirges című munkájához, *Földtani Közlöny*, **XXXV/6–7**. 277–288, Budapest.
- 26a. PÁLFY Mór 1905: Adatok a verespataki Kirnik kőzetének pontosabb ismeretéhez, *Földtani Közlöny*, **XXXV/6–7**. 314–318, Budapest.
- 25b. PÁLFY Mór 1905: Bemerkungen zu Bergassessor Sempers: Beiträge zur Kenntnis des Siebenbürgischen Erzgebirges, *Supliment zum Földtani Közlöny*, **XXXV/6–7**. 325–337, Budapest.
- 26b. PÁLFY Mór 1905: Beiträge zur genaueren Kenntnis der Gesteins von Kirnik bei Verespatak, *Supliment zum Földtani Közlöny*, **XXXV/6–7**. 366–370, Budapest.
- 27a. PÁLFY Mór 1905: Az erdélyrészi Érczhegység nyugati részének geologiai viszonyai, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1904-ről*, 88–91, Budapest.

190 Kéziratban maradt adatokkal való kiegészítések in RÓTH [2001].

191 Kéziratban maradt adatokkal való kiegészítések in RÓTH [1998].

- 27b. PÁLFY Mór 1906: Über die geologischen Verhältnisse des westlichen Teiles des Siebenbürgischen Erzgebirges, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für* **1904**, 101–105, Budapest.
- 28a. PÁLFY Mór 1906: Az erdélyrészi Érczhegység középső részének geológiai viszonyai, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése* **1905**-ről, 63–67, Budapest.
- 28b. PÁLFY Mór 1907: Über die geologischen Verhältnisse des mittleren Teiles des Siebenbürgischen Erzgebirges, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für* **1905**, 74–79, Budapest.
29. PÁLFY Mór 1907: A telérek mellékkőzetének befolyása a telérek nemesérc-kitöltésére, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XL/I/2.** 71–76, Budapest.
30. PÁLFY Mór 1907: Néhány megjegyzés ifj. Aradi Viktornak „Utazási jegyzetek a Csetrás-hegység déli vidékéről” című közleményére, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XL/I/4.** 238–242, Budapest.
31. PÁLFY Mór 1907: Néhány szó Aradi úr megjegyzésére, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XL/I/6.** 365–366, Budapest.
- 32a. PÁLFY Mór 1907: A Magura környékének geológiai térképe. *Magyarázatok a m. kor. országai részletes geológiai térképéhez*, **19.** zóna XXVIII rov. 1:75.000, Magyar Királyi Földtani Intézet, 24 o. + térkép, Budapest.
- 32b. PÁLFY Mór 1907: Die Umgebung von Magura, *Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Länder der Ungarischen Krone*, Zone **19.** Kol. XXVIII. 1:75.000, Magyar Királyi Földtani Intézet, 32 o. + térkép, Budapest.
33. PÁLFY Mór 1907: Das Goldvorkommen im Siebenbürgischen Erzgebirge und sein Verhältnis zum Nebengestein der Gänge, *Zeitschrift für praktische Geologie*, **XV/6.** 144–148, Berlin.
- 34a. PÁLFY Mór 1907: A Csetráshegység nyugati és déli része, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése* **1906**-ról, 108–116, Budapest.
- 34b. PÁLFY Mór 1908: Der westliche und südliche Teil des Csetrás-Gebirge, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für* **1906**, 124–133, Budapest.
- 35a. PÁLFY Mór 1908: Abrudbánya környéke, *Magyarázatok a m. kor. országai részletes geológiai térképéhez*, **20.** zóna XXXVIII rov. 1:75.000, Magyar Királyi Földtani Intézet, 32 o. + térkép, Budapest.
- 35b. PÁLFY Mór 1908: Die Umgebung von Abrudbánya, *Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Länder der Ungarischen Krone*, Zone **20.** Kol. XXXVIII. 1:75.000, Magyar Királyi Földtani Intézet, 32 o.+térkép, Budapest.
- 36a. PÁLFY Mór 1908: A Marosvölgy jobb oldalának alkotása Algyógy környékén, *Földtani Közlöny*, **XXXVII/12.** 468–481, Budapest.
- 36b. PÁLFY Mór 1908: Der geologische Bau der rechten Seite des Marostales in der Umgebung von Algyógy, *Supliment zum Földtani Közlöny*, **XXXV/6–7.** 537–551, Budapest.

- 37a. PÁLFY Mór 1909: A Maros völgyének jobb oldala Algyógy környékén, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről*, 81–87, Budapest.
- 37b. PÁLFY Mór 1909: Das rechte Ufer des Marostales in der Umgebung von Algyógy, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1907*, 91–98, Budapest.
38. PÁLFY Mór 1909: A székelyföldi szénképződmény, *Földtani közlöny*, **XXXIX/3–4**, 189–190, Budapest.
- 39a. PÁLFY Mór 1910: Felvételi jelentés 1908-ról, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról*, 113–117, Budapest.
- 39b. PÁLFY Mór 1911: Aufnabsbericht vom Jahre 1908, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1908*, 140–141, Budapest.
- 40a. PÁLFY Mór 1911: Verespatak és Bucsum környéke, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1909-ről*, 118–121, Budapest.
- 40b. PÁLFY Mór 1912: Die Umgebung von Verespatak und Bucsum, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1909*, 133–137, Budapest.
- 41a. SZONTAGH Tamás, PÁLFY Mór, ROZLOZSNIK Pál 1912: A Kodru–Móma mezozoos területe, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1909-ről*, 113–117, Budapest.
- 41b. SZONTAGH Tamás, PÁLFY Mór, ROZLOZSNIK Pál 1912: Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1909*, 127–132, Budapest.
- 42a. SZONTAGH Tamás, PÁLFY Mór, ROZLOZSNIK Pál 1912: Geologiai jegyzetek a Biharhegységből, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1910-ről*, 80–93, Budapest.
- 42b. SZONTAGH Tamás, PÁLFY Mór, ROZLOZSNIK Pál 1912: Geologische Notizen aus dem Bihargebirge, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1910*, 84–98, Budapest.
- 43a. PÁLFY Mór 1911: Az erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és érctelepei, *A Magyar Kir. Földtani Intézet Évkönyve*, **XVIII/4**, 205–463, Budapest.
- 43b. PÁLFY Mór 1912: Geologische Verhältnisse und Erzgänge der Bergbaue des siebenbürgischen Erzgebirges, *Mittheilungen aus dem Jahrbuch der königlichen Ungarischen Geologischen Anstalt*, **XVIII/4**, 229–526, Budapest.
- 44a. SZONTAGH Tamás, PÁLFY Mór, ROZLOZSNIK Pál 1912: Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1911-ről*, 98–105, Budapest.
45. PÁLFY Mór 1912: A medencék gyűrődéséről, tekintettel az erdélyrészi medence antiklinálsaira (in: Jegyzőkönyv az 1912. január 24-iki szaküléséről), *Földtani Közölny*, **XLII/7–8**, 574–575, Budapest.
46. PÁLFY Mór 1912: A medencék gyűrődéséről, tekintettel az erdélyrészi medence antiklinálsaira, in: *Koch Emlékkönyv. Koch Antalnak, a Budapesti*

- Egyetemen a földtan és őslénytan tanárának, negyvenéves egyetemi tanári jubileumára (1872-1912)*, 91–100, Budapest.
- 47a. PÁLFY Mór 1912: Válasz Inkey úr megjegyzéseire,¹⁹² *Földtani Közlöny*, **XLII/11–12**. 913–920, Budapest.
- 47b. PÁLFY Mór 1912: Erwiderung auf die Bemerkungen des Herren von Inkey, *Földtani Közlöny*, **XLII/6–7**. 960–968, Budapest.
- 44b. PÁLFY Mór 1913: Beiträge zur Kenntniss der zentralen Teiles der Bihargebirges, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1911*, 107–111, Budapest.
- 45a. PÁLFY Mór 1913: Geológiai jegyzetek a Béli hegységből, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1912-ről*, 94–103, Budapest.
- 45b. SZONTAGH Tamás, PÁLFY Mór, ROZLOZSNIK Pál 1913: Beiträge zur Geologie des Gebirges von Bél, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1912*, 102–112, Budapest.
- 46a. PÁLFY Mór 1914: Geológiai jegyzetek a Biharhegységből, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1913-ról*, 207–220, Budapest.
- 46b. PÁLFY Mór 1914: Geologische Notizen aus dem Bihargebirge, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1913*, 131–146, Budapest.
- 47a. PÁLFY Mór 1915: Geológiai jegyzetek a Biharhegységből és a Vlegyásza keleti oldaláról, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről*, 293–302, Budapest.
- 47b. PÁLFY Mór 1915: Geologische Notizen aus dem Bihargebirge und von der Ostlehne des Vlegyásza-Gebirges, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1914*, 333–344, Budapest.
- 48a. PÁLFY Mór 1915: A nagybányai bányaterület geológiai viszonyai, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről*, 385–398, Budapest.
- 48b. PÁLFY Mór 1915: Die Geologische Verhältnisse des Nagybányaer Bergrevieres, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1914*, 441–455, Budapest.
49. PÁLFY Mór 1916: Az arany előfordulási viszonyairól az erdélyrészi Érczhegységben és Nagybánya környékén, *Mathematikai és természettudományi értesítő*, **XXXIV/3–4**. 515–550, Budapest.
- 50a. PÁLFY Mór 1916: Az erupciós kőzetek zöldkövesedése, *Földtani Közlöny*, **XLVI/4–6**. 73–85, Budapest.
- 50b. PÁLFY Mór 1916: Über die propilitisierung der Eruptivgesteine, *Földtani Közlöny*, **XLVI/4–6**. 133–147, Budapest.

192 Lásd: INKEY Béla 1912: Megjegyzések Dr. Pálfy Mór: „az Erdélyrészi Érczhegység bányáinak földtani viszonyai és értelepei” című munkájához, *Földtani Közlöny*, **XLII/ 9–10**. 735–753, Budapest.

- 52a. PÁLFY Mór 1916: Geológiai jegyzetek a Biharhegység és a Királyerdő csatlakozásáról, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről*, 278–294, Budapest.
- 53a. PÁLFY Mór 1916: Nagybánya, Borpatak, Felsőbánya és Kisbánya bánya-geológiai viszonyai, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről*, 392–413, Budapest.
- 52b. PÁLFY Mór 1917: Geologische Notizen über den Zusammenhang des Bi-hargebirges mit dem Királyerdő, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1915*, 303–320, Budapest.
- 53b. PÁLFY Mór 1917: Die montangeologischen Verhältnisse von Nagybánya, Borpatak, Felsőbánya und Kisbánya, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1915*, 432–456, Budapest.
- 54a. PÁLFY Mór 1917: Geológiai jegyzetek a Persányi hegységből, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1916-ról*, 254–261, Budapest.
- 55a. PÁLFY Mór 1917: Ilobabánya, Miszbánya és Láposbánya geológiai viszonyai, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1916-ról*, (29/II) 434–449, Budapest.
- 54b. PÁLFY Mór 1918: Geologische Notizen aus dem Persányer-gebirge, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1916*, 285–293, Budapest.
- 55b. PÁLFY Mór 1918: Geologische Verhältnisse von Ilobabánya, Miszbánya und Láposbánya, *Jahresbericht der königlich Ungarischen Geologischen Anstalt für 1916*, 487–505, Budapest.
56. PÁLFY Mór 1919: *Mutató a Magyar kir. Földtani Intézet évi jelentése 1882–1891 évfolyamaihoz*, Magyar Királyi Földtani Intézet, 122 o. Budapest.
- 57a. PÁLFY Mór 1923: Geológiai jegyzetek a Bihar és Béli hegységekből, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1917–1919-ről*, 106–109, Budapest.
58. PÁLFY Mór 1923: Lőrenthey Imre levelező tag emlékezete *A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott Emlékbeszédok, XVIII/16*. 14 o. Budapest.
59. PÁLFY Mór 1925: I. A M. Kir. Földtani Intézet részletes geológiai felvételeinek fejlődése és jelenlegi állása; II. A M. Kir. Földtani Intézet új átnézetes geológiai térképének ismertetése, *Földtani Közlöny*, **LV**. 11–20, Budapest.
- 60a. PÁLFY Mór 1925: Igazgatósági jelentés 1920–1923 évekről, *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1920–1923-ról*, 7–16, Budapest.
- 61a. PÁLFY Mór 1926: A kösszeni rétegek facieskifejlődései és sztratigráfiai helyzete a Bihar- és Béli-hegységben, *Matematikai és természettudományi értesítő*, **XLIII**. 469–484, Budapest.
- 61b. PÁLFY Mór 1926: Die Faziesentwicklung und die stratigraphische Position des Kössener-Schichten des Bihar- und des Béler-Gebirges, *Matematikai és természettudományi értesítő*, **XLIII**. 485–487, Budapest.

- 62a. PÁLFY Móric 1928: Igazgatósági jelentés [1924-ről], *A Magyar Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1924-ről*, 7–14, Budapest.
63. PÁLFY Móric 1928: Koch Antal rendes tag emlékezete, *A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott Emlékbeszéd*, **XX/8**. 40 o. Budapest.
- 64a. PÁLFY Mór 1929: Dr. Bodrogi Koch Antal emlékezete 1843–1927, *Földtani Közlöny*, **LVIII/1–12**. 7–14, Budapest.
- 64b. PÁLFY Mór 1929: Erinnerung an Anton von Koch (1843–1927), *Földtani Közlöny*, **LVIII/1–12**. 149–151, Budapest.
- 65a. PÁLFY Móric 1929: Krétakorú-e a Gyalui havasok kristályos paláinak metamorfózisa? *Földtani Közlöny*, **LVIII/1–12**. 35–38, Budapest.
- 65b. PÁLFY Móric 1929: Ist die Metamorphose der kristallischen Schiefer der Gyalui-havasok kretazeisch? *Földtani Közlöny*, **LVIII/1–12**. 167–169, Budapest.
- 66a. PÁLFY Móric 1929: Dr. Schafarzik Ferenc emlékezete 1854–1927, *Hidrológiai Közlöny*, **VII–VIII**. 3–9, Budapest.
- 66b. PÁLFY Móric 1929: Zur Erinnerung an Franz Schafarzik 1854–1927, *Hidrológiai Közlöny*, **VII–VIII**. 111–112, Budapest.
67. PÁLFY Móric 1929: Gold occurrences and gold mining on the territory within the Karpathian Range, in: *The gold resources of the world. XV. International geological congress, South Africa*, 175–183, Pretoria.
- 60b. PÁLFY Móric 1934: Direktionsbericht über die Jahre 1920–1923, *Jahresbericht der königlich ungarischen Geologischen Anstalt für 1917–1924*, 12–23, Budapest.
- 62b. PÁLFY Móric 1934: Direktionsbericht über 1924, *Jahresbericht der königlich ungarischen Geologischen Anstalt für 1917–1924*, 24–32, Budapest.
- 57b. PÁLFY Móric 1934: Geologische Notizen aus den Bihar- und Béler-Gebirgen, *Jahresbericht der königlich ungarischen Geologischen Anstalt für 1917–1924*, 209–212, Budapest.
- 68a. PÁLFY Móric, ROZLOZSNIK Pál, EMSZT Kálmán 1939: A Bihar- és Béli hegység földtani viszonyai. 1 rész. Alaphegység és paleozoikum, *Geologica Hungarica, Series Geologica*, 7. 1–45, Budapest.
- 68b. PÁLFY Móric, ROZLOZSNIK Pál, EMSZT Kálmán 1939: Geologie des Bihar- und Béler Gebirges. I Theil: Kristallin und Paläozoikum, *Geologica Hungarica, Series Geologica*, 7. 47–200, Budapest.



14.3. ábra. A Magyar Királyi Földtani Intézet geológusai, két japán vendég társaságában, 1904-ben. A kép jobb szélén áll PÁLFY Mór.

Mivel a képen szereplő személyek máshelyt is szerepelnek e könyvben, bemutatnom őket. A hátsó, álló sorban, balról jobbra: PAPP Károly (lásd: 5. fejezetet), TIMKÓ Imre, HORUSITZKY Henrik, POSEWITZ Tivadar (lásd: 5. fejezetet), SZONTAGH Tamás (PÁLFY többszöri munkatársa), TREITZ Péter, KADIĆ Ottokár, EMSZT Kálmán (lásd PÁLFY irodalmi munkásságában), LÁSZLÓ Gábor (lásd az irodalomban), GÜLL Vilmos, REGULY Antal, LIFFA Aurél, PAUER Viktor és PÁLFY Mór. Az első sorban ülők, balról jobbra: HALAVÁTS Gyula (lásd: 5. 9. és 13. fejezeteket), INKEY Béla (lásd PÁLFY irodalmi munkásságában), KINOSZUKE Inouye, BÖCKH János – az Intézet igazgatója (lásd: 5. fejezetet), JAYE Mishio, SCHAFARZIK Ferenc (lásd PÁLFY irodalmi munkásságában és az 5. fejezetet), TELEGDY ROTH Lajos (lásd az irodalomban). Forrás: KALECSINSZKY Sándor felvétele, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat tulajdona (közölve korábban a *Földtani Közlöny* LXX/10–12. (1940) számában)

IRODALOM

- A. K. 1841: Baßen und Borszék, *Satelliten des Siebenbürger Wochenblattes*, **I/61, 62, 66, 67, 68.** 245–247, 249–251, 265–267, 269–271, 273–275, Kronstadt.
- A. V. [ARADI Viktor] 1906: Magyar petroleum, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XXXIX/II/17.** 299–303, Budapest. (Korábban a cikket a *Vegy i ipar* **IV/5.** 2–3, majd később, a *Peteroleum* című folyóirat is közölte.)
- AGRICOLA, Georgius (1556) [fordította: BECHT Rezső, szerkesztés bevezető tanulmány és lábjegyzetek: MOLNÁR László] 1986: *De re metalica libri XII / A bányászatról és kohászatról*, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület–Műszaki Könyvkiadó, 658 o. Budapest.
- ALBERT István, WANEK, Ferenc 2000: Ostracoda tanulmányok a Jegenyefürdő melletti eocén rétegsorban, *Bányász–Kohász–Földtan Konferencia, Kolozsvár, 2000. március 17–19.* Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 106, Kolozsvár.
- ALBRICH Carl [szerk.] 1896: *Progammm des evangel. Gymnasiums A B und der damit verbundenen Realschule, sowie des evangel. Elementarschule A B zu Hermannstadt für das Schuljahr 1895/1896.* 270 o. Hermannstadt.
- AMALDI, Maria Emilia 1930: La Transilvania attraverso i documenti del Conte Luigi Ferdinando Marsili, *Le pubblicazioni dell' "Istituto per l'Europa Orientale", Roma, serie II. Politica–Storia–Economia*, **XX.** 48–49, Roma.
- AMBROSI, Michael sen. 1914: Unser Heilbad Baaßen. Baaßen als Kurort und Sommerfrische, *Landwirtschaftliche Blätter für Siebenbürgen*, **XLII/24–26.** 343–344; 358–359; 374–375, Hermannstadt.
- ANDRÁ, Carl Justus 1853: Ueber die Salsen bei Reizen und über die geologische Beschaffenheit des Berges Büdös und seiner Umgebung, *Jahrbuch der Kaiserlich–Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, **4/1.** 169–170, Wien.
- ANDRAE, Carl Justus 1853a: Bericht über eine in Jahre 1851 unternommene Geognostische Reise durch die südlichsten Punkte des Banats, der Banater Militairgrenze und Siebenbürgen, *Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Halle*, **I/4.** 55–84, Halle. [E dolgozat kivonatolva megjelent 1858-ban a *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **IX/6, 7, 8.** 98–102, 114–118, 128–138, Hermannstadt.]
- ANDREÁNSZKY Gábor, MÉSZÁROS Miklós 1959: Ősnövények az Erdélyi Medence középsőeocénjéből, *Földtani közlöny*, **89/3.** 302–307, Budapest.
- APÁCZAI CSERE János (1655) [Sajtó alá rendezte, a bevezető tanulmányt és a magyarázó jegyzeteket írta SZIGETI József] 1977: *Magyar Encyclopaedia*, Kriterion Könyvkiadó, 527 o. Bukarest.

- ASCHER, Franz Hilarius 1887: Das Gebiet des ewigen Feuers in Siebenbürgen, *Allgemeine österreichische Chemiker und Techniker Zeitung*, V. 202–203, Wien.
- BACHL-HOFMANN, Christina 1999: Die Geologische Reichsanstalt von 1849 bis zum Ende des Ersten Weltkriegs, in: BACHL-HOFMANN, Christina, CERNAJSEK, Tillfried, HOFMANN, Thomas, SCHEDL, Albert [red.]: *Die Geologische Bundesanstalt in Wien. 150 Jahre Geologie im Dienste Österreichs (1849–1999)*, Böhlau Verlag, 55–77, Wien.
- BALÁZS Lóránt 1994: *A kémia története, I.* Nemzeti Tankönyvkiadó, 567 o. Budapest.
- BALÁZS Mihály, KRUPPA Tamás, LÁZÁR István Dávid, LUKÁCS László [rendezte sajtó alá] 1995: *Jezsuita okmánytár, I/1. Erdélyt és Magyarországot érintő iratok 1601–1606*, József Attila Tudományegyetem, 408 o. Szeged.
- BALINTONI, Ion 1996: Some new data about the structure of the Apuseni Mountains, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Series geologica*, XXXIX/1–2. (1994), 21–31, Cluj-Napoca.
- BALINTONI, Ion 1997: Transilvanide vestice, comentarii structurale, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Series geologica*, XLI/1. (1996), 95–100, Cluj-Napoca.
- BALINTONI, Ion, IANCU, Viorica 1986: Lithostratigraphic and tectonic units in the Trascău Mountains North of Mînaştirea Valley, *Dări de Seamă ale Institutului Geologic şi Geofizic*, 70–71/5. (1983; 1984), 45–56, Bucureşti.
- BALOGH Balázs, FÜLEMILE Ágnes 2004: *Társadalom, tájszerkezet, identitás Kalotaszegen*, Akadémiai Kiadó, 274 o. Budapest.
- BALOGH Béla 2000: *A máramarosszigeti református líceum diáksága 1682–1851*, Editiones Archivii Districtus Reformatorum Transtibiscani, VIII. Tiszántúli Református Egyházkerület és Kollégium Levéltára, 418 o. Debrecen.
- BALOGH Szabolcs 2002: *Torockó titkai*, Recline stúdió, 22 o. Gyomaendrőd.
- BÁN Imre 1934: Adatok a magyar kőszénbányászat történetéhez a XVIII. században, *Bányászati és Kohászati Lapok*, LXVII/4–7. 73–77, 97–105, 121–128, 145–152, Budapest.
- BÁN Imre 1953: A magyar kőszénbányászat története az 1759–1918. években, *A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának közleményei*, VIII/3–4. 499–525, Budapest.
- BÁN Imre 2003: *Apáczai Csere János*, Akadémiai Kiadó, 714 o. Budapest.
- BÁNHIDI Attila 2010: Ifjúági turisztikai fejlesztési koncepció 2010–2025, *Magyar Túrázó, különszám: Zöld könyv a nonprofit, fenntartható ifjúsági turizmussért*, 9–97, Komárom.
- BÁNYAI János 1914: A barót-ajtai barnaszén terület (Jelentés az 1913. évi részletes geológiai felvételről), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről*, 106–115, Budapest.

- BÁNYAI János 1916: A középajtai barnaszénterület, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XLIX/5.** 159–167, Budapest.
- BÁNYAI János 1917: Kézdivásárhely vidéke Háromszék vármegyében, *Földtani közlöny*, **XXVII/1–2.** 1–20, Budapest.
- BÁNYAI János 1932: Udvarhely vármegye iszapforrásai, *Erdélyi Múzeum*, [meléklet:] *Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Természettudományi Szakosztályának Közleményei*, **XXXVII(új foly. III)/1–3.** 1–17, Kolozsvár.
- BARBENIUS Joseph Benjamin 1792: *Chemische Untersuchungen einiger merkwürdigen Gesund- und Sauerbrunnen des Székler-Stuhles Háromszék in Siebenbürgen*, Hochmeister, VIII+56 o. Hermannstadt.
- BARCZIKAYNÉ SZEILER Rita, GYALOG László, HEGYINÉ RUSZNYÁK Éva, VIKTOR Zsuzsanna, OROSZ László, PENTELENYI Antal, SÍKHEGYI Ferenc 2009: *A földtani térképezés 140 éve – Térképválogatás a XVIII. századtól napjainkig*, Magyar Állami Földtani Intézet, CD kiadvány, Budapest.
- BART, Hans 1985: *Paul Traugott Meissner (1778–1864)*, in: BART, Hans [szerk.]: *De la Honterus la Oberth. Naturaliști, tehnicieni și medici de seamă germani din Transilvania*, Editura Kriterion, 131–165, București.
- [BARTALIS, Antal] Auctore Parocho Loci 1794: *Notitia Parochiae Jegenyensis*, 4+127+1, Typis Martini Hochmeister, Claudiopoli.
- BEDELEAN, Ion 1972: *Zeoliții din Munții Apuseni și fenomenul de zeolitizare*, Rezumatul tezei de doctorat, 52 o. Universitatea Babeș–Bolyai Cluj.
- BEKE György [válog. és ford.] 1967: *A kő bölcsessége a keménység. Román aforizmák*, Irodalmi Könyvkiadó, 205 o. Bukarest.
- BÉKÉSY Károly 1877: *Az erdővidéki barnaszénbánya*, Stein, 61 o. Kolozsvár.
- BÉLTEKI Sigismundus 1818: *Conspectus systematico practicus aquarum mineralium Magni Principatus Transylvaniae indigenarum*, Apud Franciscum Wimmer, 90 o. Wien.
- BENE Sándor 2006: Acta pacis – béke a muzulmánokkal. Luigi Ferdinando Marsigli terve a karlócai béke iratainak kiadására, *Hadtörténelmi Közlemények*, **CXIX/2.** 329–372, Budapest.
- BENKŐ Elek 2010: Fémfeldolgozás a középkorban, in: BENKŐ Elek, KOVÁCS Gyöngy [szerk.]: *A középkor és kora-újkor régészete Magyarországon, II.* Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézete, 691–708. Budapest.
- BENKŐ Ferentz 1786: *Magyar minerologia. az az a' kövek' s értzek' tudománya*, Réf. Koll., 181 o. Kolo'svárott. [Hasonmáskiadás 1988 SZAKÁLL Sándor, WEISZBURG Tamás (szerk.), WEISZBURG Tamás, VITA Zsigmond, HAJDÚ-MOHÁROS József függelékeivel, ELTE TTK kiadásában, Budapest–Miskolc.]
- BENKŐ József (1778) 2014: *Transsilvania sive Magnus Transsilvaniae Principatus olim Dacia Mediterranea dictus*, [I. Typis Iosephi nob. de Kurzbök, 18+590+18 o. Vindobonae ed. II. 1833 Claudiopolis]. Magyarul [SZABÓ György fordításban] 2015: I. Transsilvania generalis, avagy az Erdélyi Nagyfejedelemség általános ismertetése, II. Transsilvania specialis, avagy az Erdélyi

- Nagyfejedelemség részletes ismertetése, in: BENKÓ József: *Erdély*, Székely Nemzeti Múzeum–Tortoma Kiadó, 53–371, 373–759, Sepsiszentgyörgy–Barót.
- BENKÓ Loránd 1996: Adalékok a bihari székelység történetéhez In: KOVÁCS András, SIPOS Gábor, TONK Sándor [szerk.]: *Emlékkönyv Jakó Zsigmond születésének nyolcvanadik évfordulójára*, Erdélyi Múzeum Egyesület, 65–77, Kolozsvár.
- BERCKENMEYERN, Paul Ludolph (1708) 1720: *Vermelter Curieuser Antiquarius, oder Allerhand auserlesene Geographische und Historische Merkwürdigkeiten*, Bey Benjamin Schillers seel. Witwe und Johann Christoph Kifner, 936 o. Hamburg. (Számos kiadást – bővítve – megért.)
- BERINDEI, Ignatie O. 1958. Relieful structural din bazinul văii Leghia, *Studia Universitatum Victor Babeş et Bolyai, Geologia, Geographia*, **III/5**. 69–81, Cluj.
- BERLESCU, Elena 1982: *Dicţionar enciclopedic medical de balneoclimatologie*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 384 o. Bucureşti.
- BERNÁTH, József 1878: A magyarországi ásványvizek lelhelyei, *Mathematikai és Természettudományi közlemények*, **XV**. (1877–1878) 427–477, Budapest.
- BERNÁTH József 1880: Erdély konyhasós-vizei, *Földtani közlöny*, **X/6–7**. 200–217, Budapest.
- BERTHOLLET, Claude Louis 1802: Versuch und Beobachtungen über die Kohle, die gekohlten Wasserstoffgase, unmd das neue gasförmige Kohlenstoffoxyd (Gaz acide carboneux, Gaz acide de carbone), *Französische Annalen für die Allgemeine Naturgeschichte, Physik, Chemie, Physiologie und ihre gemeinnutzigen Anwendungen*, **I. II**. 31–46, 37–61, Hamburg.
- BEUDANT, François Sulpice 1822: *Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818*, **II**. Chez Verdière, 614 o. Paris.
- BIELZ, Edward Albert 1857: *Handbuch der Landeskunde von Siebenbürgen eine physikalisch–statistisch–topographische Beschreibung dieses Landes*, Druck und Verlag von S. Filtsch, VIII+614 o. Hermannstadt.
- BIELZ, Eduard Albert 1858: Ueber das Vorkommen und Verbreitung des Mine-ralkohlen in Siebenbürgen, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften*, **IX**. 53–56, Hermannstadt.
- BIELZ, Edward Albert 1862: *Beitrag zur geschichte merkwürdiger Naturbegebenheiten in Siebenbürgen*, Sonderabdruck aus den *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften*, **XIII/4**. Closius'schen Erbin. Buchdruck, 74 o. Hermannstadt.
- BIELZ, Edward Albert 1865: Warum im inneren Becken Siebenbürgens keine Erdölquellen vorkommen? Versuch der Beantwortung dieser geologischen Frage, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XVI/12**. 216–219, Her-

- mannstadt. (A cikket a németországi szaksajtó is ismertette: S–g 1866: Das Fehlen der Erdölquellen im inneren Becken Siebenbürgens, *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, **I.** 512–513, Berlin.)
- BIELZ, Edward Albert 1882: Geologische Notizen. V. Die Schlamm-Vulkane im jungen Wald bei Hermannstadt, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XXXII.** 156–157, Hermannstadt. (Magyarul ismertette: DR. SZT. [SZTERÉNYI Hugó] 1883: *Földtani közlöny*, **XIII/4–6.** 198–199, Budapest.)
- BIELZ, Edward Albert 1882a: Die Mineralquellen und Heilbäder Siebenbürgens, *Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins*, **2.** 1–35, Hermannstadt.
- BIELZ, Eduard Albrecht 1888: Dr. Franz Herbig, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgische Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XXXVIII.** 7–14, Hermannstadt.
- BIELZ, Eduard Albert 1889: Die in Siebenbürgen vorkommenden Mineralien und Gesteine, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgische Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XXXIX/1.** 82 o. Hermannstadt.
- BINDER, Johann Friedrich 1844: Die drei kochenden Hügel, *Transsilvania. Beiblatt zum Siebenbürger Boten*, **V/92.** 415, Hermannstadt.
- BINDER, Pavel 1975: Geografia istorică a Munților Apuseni în orînduirea feudală (sec. XIII–XVII), *Apulum*, **XIII.** 219–240, Alba Iulia.
- BIȚOIANU, Cornelia 1987: Zăcămintele de huile din Carboniferul Superior, in: PETRESCU, Iustinian [red.]: *Geologia Zăcămintelor de cărbuni*, **II.** Editura Tehnică, 11–15, București.
- BIȚOIANU, Cornelia 1987b: Zăcămintele de huile din Jurasicul Inferior, in: PETRESCU, Iustinian [red.]: *Geologia Zăcămintelor de cărbuni*, **II.** Editura Tehnică, 37–74, București.
- BLUMENBACH, Wenzel Carl Wolfgang 1834: *Neueste Gemälde der Länder Ungarn, Polen, Mähren und Schlesien*, Rudolph Sommer, 512 o. Wien.
- BOGDÁNDI Zsolt [közzét.] 2018: A kolozsmonostori kovent fejedelemség kori jegyzőkönyvei, **I.** 1326–1590, *Erdélyi Történelmi adatok*, **X.** 459 o. Kolozsvár.
- BOGDÁNDI Zsolt, GÁLFI Emőke [közzét.] 2006: Az Erdélyi Káptalan jegyzőkönyvei 1222–1599, *Erdélyi Történelmi adatok*, **VIII/1.** 610 o. Kolozsvár.
- BOLEMAN István 1887: *Fürdőtan. Kiváló tekintettel a magyarhoni gyógyhelyekre*, Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat–Franklin-társulat Könyvnyomdája, **VIII+603** o. Budapest.
- BOLEMAN István 1892: *Magyar gyógyfürdők és ásványvizek*, Balneologiai Egyesület kiadványa, 204 o. Budapest.
- BORN, Ignaz von 1774: *Briefe ueber Mineralogische Gegenstaende, auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbuergen, Ober- und Nieder-Hungarn*, Johann Jacob Ferber, Frankfurt und Leipzig. Magyar fordításban: BORN Ignác / Ignaz Edler von BORN 2014: *Úti levelek / Briefe*, Milagrossa BmbH, 308 o. Miskolc.

- BORN, Robert 2011: Mapping Transylvania as a Multiethnic and Multiconfessional Region in Costume Books (17th-19th Centuries), in: VINTILĂ-GHIȚULESCU, Constanța [ed.]: *From Traditional Attire to Modern Dress: Modes of Identification, Modes of Recognition in the Balkans (XVIth-XXth Centuries)*, Cambridge Scholars Publishing, 52–81, Cambridge.
- BORSZÉKI Béla 2005: Az első hazai ásványvíz rendeletek (1762–1812), *Alkoholmentes italok*, **2005/2.** 47–48, Budapest.
- BOUÉ, Ami 1831: Erklärende Übersicht von einer geologischen Karte von Siebenbürgen, *Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde*, **III.** 578–580, Berlin.
- BÖCKH Hugó 1907: Az Erdélyi Medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól, *Jelentés az Erdélyi-medence földgáz-előfordulásai körül eddig végzett kutatómunkák eredményeiről*, **I.** 3–36, Budapest.
- BÖCKH Hugó 1912: Adatok a kissármási gázkitörés ismeretéhez, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XLV/I/2.** 65–78, Budapest.
- BÖCKH János 1890: Zsigmondy Vilmos (1821–1888), *Földtani közlöny*, **XX/8–10.** 257–366, Budapest.
- BÖCKH János 1898: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1897-ről*, 5–28, Budapest.
- BÖCKH János 1901: Hauer Ferencz lovag, külső tag emlékezete, *A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek*, **XI/2.** 21–57, Budapest.
- BÖCKH János 1903: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1903-ról*, 5–39, Budapest.
- BÖCKH János 1905: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1904-ről*, 5–39, Budapest.
- BÖCKH János 1906: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1905-ről*, 5–31, Budapest.
- BÖCKH János 1907: A petroleumra való kutatások állása a Magyar Szent Korona országaiban, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **XVI.** 371–479, Budapest.
- BÖCKH János 1907a: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1906-ról*, 7–38, Budapest.
- BÖCKH János, GESELL Sándor 1896: A magyar korona országai területén mivvelésben és feltárásban levő nemesfém, ércz, vaskő, kőszó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei a m. kir. bányakapitányságoktól nyert hivatalos adatok nyomán és ezek területei szerint, *Ezredévi Bányászati, Kohászati és Geológiai kongresszus*, 6 o. Budapest.
- BÖCKH János, GESELL Sándor 1898: *A Magyar korona országai területén mivvelésben és feltárófélben lévő nemesfém, érc, vaskő, ásványszén, kőszó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei*, A Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványa, 60 o. Budapest.

- BÖHM Ferenc 1911: A kir. kincstár által Nagysármás és Kissármás községek határán végzett mélyfúrások leírása, *Jelentés az Erdélyi-medence földgáz-előfordulásai körül eddig végzett kutatómunkák eredményeiről*, **I.** 3–36, Budapest.
- BÖHM Ferenc 1939: Ásványolaj és földgázbányászat Magyarországon 1935-ig, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **LXXII/9.** 150–189, Budapest.
- BREZSNYÁNSZKY Károly 1996: Austro–Hungarian geological mapping before 1869, in: DUDICH, Endre, LOBITZER, Harald [ed]: *Advances in Austrian–Hungarian Joint Geological Research*, 25–32, Budapest.
- BREZSNYÁNSZKY Károly 2019: 150 éve alakult meg a Magyar Királyi Földtani Intézet, *Honismeret*, **47/6.** 3–8, Budapest.
- BREZSNYÁNSZKY Károly, TURCZI, Gábor 1998: Litografált térképektől a térinformatikáig, *Földtani Közlöny*, **128/1.** 145–156, Budapest.
- BRUSINA, Spiridon 1893: *Congeria ungula caprae* (Münst.), *C. simulans* Brus. n. sp. und *Dreissensia Münsteri* Brus. n. sp. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **1893/2.** 45–49, Wien.
- BRUSINA, Spiridon 1902: *Iconographia Molluscorum fossilium in telure Tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum*, Offic. Soc. Typis, 10 o. 30 T. Zagrabiae.
- BUDAI József 1881: Adatok a Hargita déli részének petrographiájához, *Földtani közlöny*, **XI/4–5.** 109–120, Budapest.
- BUSCHMAN, Josef Ottokar von 1906: *Das Salz, dessen Vorkommen und Verwertung im sämtlichen Staaten der Erde*, **I.** Wilhelm Engelmann, 768+XIV o. Leipzig.
- CASPARI Andreas 1791: Etwas über das Schwefelbad bei Baassen (umweit Mediasch) oder das sogenannte brennende Wasser, *Siebenbürgische Quartalsschrift*, **II.** 207–214, Hermannstadt.
- CAVRUC, Valeriu, CHIRICESCU, Andrea [edit.] 2006: *Sarea, Timpul și Omul*, Editura Angustia, 250 o. Sfântu Gheorghe.
- CĂDERE, Dumitru M. 1926, 1928, 1928/29: Fapte pentru a servi la descrierea mineralogică a României, *Memoriile Acadmiei Române*, **III/III.** 193–237, **III/IV.** 151–203, **III/V.** 161–204, București.
- CERNAJSEK, Tillfried 1999: Die geowissenschaftliche Forschung in Österreich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, in: BACHL-HOFMANN, Christina [red.]: *Die Geologische Bundesanstalt in Wien: 150 Jahre Geologie im Dienste Österreichs (1849–1999)*, 41–92, Wien–Köln–Weimar–Böhlau.
- CHISĂLIȚĂ, Dumitru 2009: *O istorie a gazelor naturale din România*, Editura AGIR [Asociația Generală a Inginerilor din România], 503 o. București.
- CHISĂLIȚĂ, Dumitru, PITEIU, Marcel Adrian 2009: *Descoperirea gazelor naturale așa cum a fost ea 1909 – Sărmășel. Centenarul descoperirii gazelor naturale / Gaz Discovery as it happened 1909 - Sărmășel*, Editura AGIR, 124 o. București.

- CHOLNOKY Jenő 1914: A Sármási gázkúttól a Bihar tetejéig, in: CHOLNOKY Jenő: *Földrajzi képek*, Az élet könyvei kiadó, 351 o. Budapest.
- CHYZER Kornél 1885: *Magyarország gyógyhelyei és ásványvizei*, Zemplén Nyomda, 132 o. Sátoraljaújhely.
- COBÂRZAN, Adrian, CĂPRAȘ, David 1997: Mineralizațiile auro-argentifere asociate epimetamorfitelor din Apusenii nordici, *Revista Minieră*, **1997/4**, 6–9, Deva.
- COCEAN, Pompei 1988: *Chei și defilee în Munții Apuseni*, Editura Academiei RSR, 166 o. București.
- COCEAN, Pompei 2000: *Munții Apuseni. Procese și forme carstice*, Editura Academiei Române, 253 o. București.
- CRANTZ, Johann 1777: *Gesundbrunnen der Oesterreichischen Monarchie*, Joseph Gerold, 314 o. Wien.
- CRÎȘAN, Ion Horațiu [coord.] 1992: *Repertoriul arheologic al județului Cluj*, Bibliotheca Musei Napocensis, **V**, 457o. Cluj-Napoca.
- CUSHMAN, Joseph Augustine 1927: The work of Fichtel and Moll and of Montfort, *Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research*, **III/4**, 168–171, Sharon (Massachusetts).
- CUSHMAN, Joseph Augustin 1946: The species of foraminifera named and figured by Fichtel and Moll in 1798 and 1803, *Cushman Laboratory for Foraminiferal Research special publications*, **17**, 16 o. Sharon (Massachusetts).
- CUSHMAN, Joseph Augustin, LEAVITT, David H. 1929: On Elphidium macellum (Fichtel and Moll), E. striato-punctatum (Fichtel and Moll) and E. crispum (Linné), *Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research*, **V/1**, 18–22, Sharon (Massachusetts).
- CZEKELIUS, Daniel 1854: [Über] die Verbreitung der Salzquellen und des Steinsalzes in Siebenbürgen, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **V/3**, 39–56, Hermannstadt.
- CSÁNYI Vilmos, TÓTH Balázs 2017: *Hiedelmeink. Az emberi gondolatok építőkövei*, Libri Könyvkiadó, 240 o. Budapest.
- CSATH Béla 1979: A mélyfúrástudomány irodalmi művelői Európában a XIX. század végéig, *Bányászati és Kohászati Lapok. Kőolaj és földgáz*, **12(112)/12**, 371–380, Budapest.
- CSATH Béla 1983: Zsigmondy Vilmos, *Bányászati és Kohászati Lapok. Kőolaj és földgáz, Bányászat*, **16(116)/1**, 58–62, Budapest.
- CSATH Béla 1997: Szénhidrogénbányászat, in: FALLER Gusztáv, KUNN Béla, ZSÁMBOKI László [szerk.]: *A magyar bányászat évezredes története, I*. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, 349–357, Budapest.
- CSATH Béla 2020: Id. Lóczy Lajos szénhidrogén-kutatói tevékenységének áttekintése, *Földtani közlöny*, **150/3**, 473–478, Budapest.

- CSEDÖ, Carol 1956: Ferenc Nyulas, organizatorul farmaciei de acum 150 de ani, *Farmacia*, **IV/4.** 334–336, Bucureşti.
- CSETRI Elek 1999: *Az erdélyi magyar gazdasági gondolkodás 1800-ig*, Erdélyi Gazda, 143 o. Kolozsvár.
- CSETRI Elek, JENEI Dezső 1997: *Technikatörténeti kronológia*, Stúdium Könyvkiadó, 732 o. Kolozsvár.
- CSIBA Stephan 1714: *Dissertatio Historico-physica de montibus Hungariae*, Typis Acad. Per Georg. Roden. 140 o. Tirnaviae. Magyar fordításban: ZSÁMBOKI László [közread.] TÓTH Péter [fordít.] 1991: *A bányászat, kohászat és földtan klasszikusai*, **VI.** 198 o. Miskolc–Rudabánya.
- CsÍKY Gábor 1959: Az ötven esztendőes erdélyi földgáz, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **92/9.** 623–637, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1966: Az első gázos artézi kutak az Alföldön, *Földrajzi közlemények*, **14(90)/1.** 371–372. Budapest.
- CsÍKY Gábor 1974: Az erdélyi kőolaj és földgáz kutatások története, in: Fejezetek a magyar kőolaj kutatás történetéből, *A Magyar Olajipari Múzeum közleményei*, **8.** 101–134, Zalaegerszeg.
- CsÍKY Gábor 1983: Luigi Fernando Marsigli, a magyar föld felfedezője (Emlékezés halálának 250. évfordulóján), *Földtani tudománytörténeti Évkönyv*, **9.** (1980–1981), 85–96, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1984: Az Erdélyi-medence földgázának feltárása, *Bányászati és Kohászati Lapok. Kőolaj és földgáz*, **17(117)/4.** 107–109, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1985: Az erdélyi földgáz felfedezése, *Földrajzi közlemények*, **XXXIII(CIX)/3.** 282–283, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1987: Luigi Fernando Marsigli, an Italian discover of Hungary, *Annals of the History of Hungarian Geology*, Special Issue, **1.** 237–240, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1987a: A magyar kőolaj és földgáz kutatások története kezdettől 1918-ig, *Földtani kutatás*, **XXX/1–2.** 45–51, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1987b: A kőolajra és földgázra vonatkozó magyar történeti források, *Bányászati és Kohászati Lapok. Kőolaj és földgáz*, **20(120)/6.** 189–191, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1988: Az Erdélyi-medence földgázának felfedezése, *Földtan-tudománytörténeti Évkönyv*, **11.** 59–73, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1989: A magyar kőolaj- és földgáz kutatások története kezdetektől 1918-ig (II. rész), *Földtani kutatás*, **XXXII/4.** 23–39, Budapest.
- CsÍKY Gábor 1997a: Luigi Ferdinando Marsigli, in CsÍKY Gábor: *A földtudományok honi történetéből, különös tekintettel az erdélyi tudományosságra*, Magyar Tudománytörténeti Intézet, Tájak–Korok–Múzeumok Egyesület, 15–18, Piliscsaba–Budapest.
- CsÍKY Gábor 1997b: A Magyarhoni Földtani Társulat és a Magyar Királyi Földtani Intézet, in CsÍKY Gábor: *A földtudományok honi történetéből, különös*

- tekintettel az erdélyi tudományosságra*, Magyar Tudománytörténeti Intézet, Tájak–Korok–Múzeumok Egyesület, 63–68, Piliscsaba–Budapest.
- CsÍKY Gábor 1997c: A XVIII. századi kolozsvári kémiai-kohászati iskola története, in CsÍKY Gábor: *A földtudományok honi történetéből, különös tekintettel az erdélyi tudományosságra*, Magyar Tudománytörténeti Intézet, Tájak–Korok–Múzeumok Egyesület, 36–51, Piliscsaba–Budapest.
- CsÍKY Gábor 1997d: *A földtudományok honi történetéből, különös tekintettel az erdélyi tudományosságra*, Magyar Tudománytörténeti Intézet, Tájak–Korok–Múzeumok Egyesület, 112 o. Piliscsaba–Budapest.
- D. J. (1771) 1793: Physisch–ökonomische Beurteilung der in Siebenbürgen entdeckten Steinkohlen *Siebenbürgische Quartalschrift*, **III/I**. 1–28, Hermannstadt.
- D’ORBIGNY, Alcide 1846: *Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien / Foraminifères fossils du Bassin tertiaire de Vienne (Autriche)*, Libraires-éditeurs Gide et Compe, 312 o. Paris.
- DÁNÉ Tibor 2003: *Apáczai ajándéka*, Erdélyi Gondolat, 53+16 o. Székelyudvarhely.
- DANIELOPOL, Dan L., HARZHAUSER, Mathias, PILLER, Werner E., GROSS, Martin, MINATI, Klaus 2009: A visit to Soceni (Banat, Romania) – Remembering Erich Jekelius (1889–1970), *Geo-Eco-Marina*, **15**. 167–173, București.
- DANK Viktor 1974: A Magyarhoni Földtani Társulat és a köolajipar, *Földani közlöny*, **104/2**. 190–199, Budapest.
- DEMIAN, Johann Andreas 1804: *Darstellung der Österreichischen Monarchie nach den neuesten statistischen Beziehungen. II. Band, welcher Ostgalizien und Siebenbürgen enthält*, Camesinischen Buchhandlung, 127 o. Wien.
- DÉRY Károly [szerk.] 1900: *Magyar bányá-kalauz*, V. Moritz Press, Wien.
- DG 1892: Zur Geschichte des natürlichen Gases in den Vereinigten Staten, *Ungarische Montan-Industrie Zeitung, Fachorgan für Berg- und Hüttenwesen*, **VIII/21**. 189, Budapest.
- DOBOS Irma 1976: A hazai mélységi vízkutatás és feltárás a XIX. században, *Földtani tudománytörténeti évkönyv*, **IV**. 23–36, Budapest.
- DOBOS Irma 1977: Megemlékezés Halaváts Gyuláról halálának 50. évfordulóján, *Földtan tudománytörténeti évkönyv*, **1976**. 23–36, Budapest.
- DOBOS Irma 1992: A kortársak Zsigmondy Vilmosról (Halálának 100. évfordulóján), *Földtani tudománytörténeti évkönyv*, **XIII**. (1987–1990), 37–41, Budapest.
- DRAGASTAN, Ovidiu 1997: Transylvanides – a Jurassic–Cretaceous paleoenvironmental and depositional model, *Acta Palaeontologica Romaniaae*, **1**. 37–45, București.
- DUDDA Roland 2014: Amerikából jött két ember..., *A Földgömb*, **32/287**. 34–47, Budapest.
- DUDICHNÉ VENDL Mária, KOCH Sándor 1935: *A drágakövek. Különös tekintettel a*

- mesterséges drágakövekre, Királyi Magyar Természettudományi Társulat, 468+12 o. Budapest.
- ÉLTES Károly 1881: *A Jegenyei fürdő vegyalkatrészeinek és gyógyhatásának, fekvésének, a jelen berendezésének, az építési viszonyoknak és föltételeknek rövid és alapos ismertetése*, Nyomtatott K. Papp Miklós örököseinél, 16 o. Kolozsvárt.
- ENTZ Géza 1994: *Erdély építészete a 11–13. században*, Erdélyi Múzeum-Egyesület, 292 o. Kolozsvár.
- ENTZ Géza 1996: *Erdély építészete a 14–15. században*, Erdélyi Múzeum-Egyesület, 893 o. Kolozsvár.
- ERDŐDI János 1839: Egy nap Korondon, II. rész, *Nemzeti társalkodó*, **1939/II/15.** 117–119, Kolozsvártt.
- ERNST, Albert 1898: *Die Kohlenwasserstoffquellen Siebenbürgens in Verbindung mit unterirdischen Erdöl-Ansammlungen*, Buchdruckerei A. Gust, 15 o. Kronstadt.
- ESZTERHÁZY Kálmán 1865: Az aranynek előjövedele a Hideg-Szamos alsó völgyében, *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1864 Augustus 24-től–Szeptember 2-ig Maros-Vásárhelyt tartott X. nagygyűlésének történeti vázlata és munkálatai*, 194–198. Pest.
- F. Fr. B. 1845: Was ist zur Vervollkommnung und zum rühmlichen Bestand der Baaßner Bade-Anstalt an ihrer Einrichtung noch nöthig? *Transsilvania. Beiblatt zum Siebenbürger Boten*, **VI/24–25.** 217, 223–224, Hermannstadt.
- FABINI, Hermann 2002: *Atlas der siebenbürgisch-sächsischen Kirchenburgen und Dorfkirchen*, MonuMenta & Arbeitskreis für Siebenbürgische Landeskunde, 874 o. Hermannstadt–Heidelberg.
- FABINYI Rudolf 1881. A jegenyei fürdő vizének vegyelemzése, *Orvos- és Természettudományi Értesítő, II. természettudományi szak*, **III(VI)/III.** 262–270, Kolozsvár.
- FALLER Gusztáv, KUN Béla 1997: Szénbányászat [A magyar bányászat a kiegyezéstől a II. világháború végéig], in: FALLER Gusztáv, KUN Béla, ZSÁMBOKI László [szerk.]: *A magyar bányászat évezredes története, I.* Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, 262–277 o. Budapest.
- FANGH 1833: Uibersicht. Der Gebirgsformationen in Siebenbürgen und den angränzenden Theilen von Ungarn und der Bukowina, mit Angabe der darin vorkommenden Bergwerke, *Transsilvania. Periodische Zeitschrift für Landeskunde*, **I.** 253–260, Hermannstadt.
- FARINELLI, Franco 1992: Multiplex geographia Marsilii est difficillima, in: FARINELLI Franco: *I segni del mondo. Immagine cartografica e discorso geografico in età moderna*, La Nuova Italia, 83–105, Firenze.
- FAZAKAS László 2017: A kolozsvári gázgyár körüli érdekek és konfliktusok a 19. század végén, *Korunk*, III. folyam, **XXVIII/11.** 66–71, Kolozsvár.

- FEJÉR Tamás, RÁCZ Etelka, SZÁSZ Anikó 2003: *Az Erdélyi Fejedelmek királyi könyvei I. 1569–1581*, Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, 225 o. Kolozsvár.
- FEJÉR Tamás, RÁCZ Etelka, SZÁSZ Anikó 2005: *Az Erdélyi Fejedelmek királyi könyvei I. 1582–1602*, Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, 797 o. Kolozsvár.
- FEKETE Gézáné 2000: *A Magyar Tudományos Akadémia jutalomdíjai, 2. 1859–1900*, Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, 190 o. Budapest.
- FICHTEL, Johann Ehrenreich 1780: *Beytrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen, I–II*. Raspische Buchhandlung, 158+135 o. Nürnberg.
- FICHTEL, Leopold, MOLL, Johann Paul Carl 1803: *Testacea Microscopica aliaquae minuta ex Generibus Argonauta et Nautilus ad naturam delineata et descripta / Microscopische und andere kleine Schalthiere aus den Geschlechtern Argonaute und Schiffer nach der Natur gezeichnet und beschrieben*, Camesinainen Buchhandlung, 124 o. + 24 T. Wien.
- FILIPESCU, Sorin 2011: Cenozoic lithostratigraphic units in Transylvania, in: BUCUR, Ioan I. [ed.]: *Algae and carbonate platforms in western part of Romania, 4th Regional Meeting of IFAA 2001, Cluj-Napoca*, 75–91 Cluj-Napoca.
- FILTSCH, Joseph 1882: Chemische Analyse des Wassers an den Schlammquellen bei Reussen, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XXXII**. 165–177, Hermannstadt. [Ismertette: DR. SZT. [SZTERÉNYI Hugó] 1883: *Földtani közlöny, XIII/4–6*. 200, Budapest.]
- FITZINGER, Leopold Joseph 1856: Geschichte des kais. kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. **I**. Abtheilung. Älteste Periode bis zum Tode Kaiser Leopold II. 1792, *Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe*, **XXI/I–II**. 433–465, Wien.
- FITZINGER, Leopold Joseph 1868: Geschichte des kais. Kön. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. **II**. Abtheilung. Periode unter Franz II. (Franz I. Kaiser von Österreich) bis zu Ende des Jahres 1815, *Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.*, **LVII/I**. 1013–1092, Wien.
- FODOR, Dumitru 2005: *Pagini din istoria Mineritului*, Editura Infomin, 456 o. Deva.
- FOLBERTH, Friedrich 1855: Die Heilquellen von Bassen chemisch untersucht, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **VI/6**. 105–120, Hermannstadt.
- FRANCESCHELLI, Carlotta, MARBINI, Stefano 2006: Luigi Ferdinando Marsili (1658–1730): a pioneer in geomorphological and archaeological surveying, in: VAI, Gian Battista, GLEN, W., CALDWELL, E. [eds.]: *The origins of geology in Italy*, The Geological Society of America - Special Paper, **411**. Boulder, 129–199, Colorado.

- FRIDVÁLDZSKY, Joann 1767: *Minero-logia Magni Principatus Transilvaniae seu metalla, semi-metalla, sulphura, salia, lapides & aquae conscripta*, Typis Academici Societatis Jesu, 211+5 o. Claudiopoli.
- FUCHS, Theodor 1879: Beiträge zur Kenntnis der pliocänen Säugetierfauna Ungarns, *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **1879**. 269–271, Wien.
- FUCHS, Theodor 1894: Geologische Studien in der jüngeren Tertiärbildungen Rumäniens, *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*, **1894/I**. 111–170, Stuttgart.
- FÜLÖP József, TASNÁDI KUBACSKA András [szerk.] 1969: *100 éves a Magyar Állami Földtani Intézet*, Magyar Állami Földtani Intézet–Franklin Nyomda, 274 o. Budapest.
- G. H. [HERMANN, Gustav] 1934: Prof. Dr. Arnold Müller (* 22. Juni 1884 in Sächsisch-Regen, † 11. April 1934 in Hermannstadt.), *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **LXXXIII–LXXXIV/II**. (1933–1934) 18–28, Hermannstadt.
- GAÁL István 1912: Széntelegek és szénkutatások Erdélyben, *Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Vándorgyűléseinek. emlékkönyve*, **6**. (Vajdahunyad, 1911), 64–71, Kolozsvár.
- GAÁL István 1923: *Földi gázok területeink geológiai szerkezetéről*, Magyar Tudós Társaság Sajtóvállalat R. T., 19 o. Budapest.
- GÁL, Andrea 2009: Classification of Mud Volcanoes of the Eastern and Central Part of the Transylvanian Depression, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Series Geographia*, **LIV/2**. 31–38, Cluj-Napoca.
- GARDI, Andrea 2013: A tudós katona képe Luigi Ferdinando Marsigli: hogyan alkossuk meg saját történelmi emlékezetünket, *Hadtörténelmi közlemények*, **XCCVI/2**. 593–612, Budapest.
- GERGELY Ernő 1986: *A magyarországi bányásztársadalom története 1867-ig*, Műszaki Könyvkiadó, 328 o. Budapest.
- GERGELY, Ioan 1962: Contribuții la studiul fitocenologic al pădurilor din partea nordică a Munților Trascăului, *Contribuții botanice*, **1962**. 263–298, Cluj.
- GERGELY, Ioan, RAȚIU, Flavia 1962: Plante rare în flora Munților Trascăului, *Contribuții botanice*, **1962**. 151–154, Cluj.
- GERGELYFFI András 1809: *Technologia vagys a' mesterségek és némely alkotmányok rövid leírása*, Weber Simon Péter [kiadása], 8+197+3 o. Pozsony.
- GERGELYFFI Andreas 1811: *De aquis et thermis mineralibus terrae Siculorum Transylvaniae*, Typis Johannis Barth, 98 o. Cibini.
- GERGELYFFI Andreas 1811a: *Analysis quandarum aquarum mineralium Magni Principatus Transylvaniae*, Typis Lycei Regii, 29 o. Claudiopoli.
- GERGELYFFI Andreas 1814: *Analysis quandarum aquarum mineralium Magni Principatus Transylvaniae*, Typis Lycei Regii, 29 o., Claudiopol.

- GERGELYFFI András 1814: *A két Magyar hazában béhozandó és szabadon termesztethető hasznos növényekről*, K. Lyceum betüivel, 35 o. Kolozsvár.
- GHERARDI, Raffaella [szerk.] 2010: *La politica, la scienza, le armi. Luigi Ferdinando Marsili e la costruzione della frontiera dell'Impero e dell'Europa*, CLEUB, 286 o. Bologna.
- GHERGARI, Lucreția, MÉSZÁROS, Nicolae, ZOTOIU, Bebe 1987: Recherches minéralogiques et pétrographiques sur les formations de la série marine inférieure de Leghia (Département de Cluj), in: PETRESCU, Iustinian [ed.]: *Geological Formations of the Transylvania, Romania; 1. The Eocene from the Transylvanian Basin*, 255–260, Cluj-Napoca.
- GHIȘA, Eugen 1957: Pădurea de larice de la Vidolm, *Studia Universitatem Babeș et Bolyai, Series II.*, 479–485, Cluj.
- GHIURCĂ, Virgil 1999: Geologia resurselor gemologice din județul Alba, *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Series geologica*, **XLII/2.** (1997), p. 25–32, Cluj-Napoca.
- GIANOLA Albert [GAUDER Andor fordítása] 1931: Marsigli Alajos Ferdinánd és Erdély, *Erdélyi Múzeum*, **XXXVI.** új folyam **II/4–6.** 156–169, Kolozsvár.
- GIOENI, Giuseppe, mit einigen Anmerkungen von: Leopold FICHEL [ford.] 1793: *Versuch einer Lithologie des Vesufs*, Stahel, 392 o. Wien.
- GIVULESCU, Răzvan 1992: Karl Justus Andrae, un oaspete și membru al societății ardelenene de științe naturale din Sibiu, *Muzeul Brukenthal, Studii și Comunicări, Științele Naturii*, **27.** 279–280, Sibiu.
- GRABARITS István 2008: Ásványok a gyógyszerekincsből, *A Miskolci Egyetem Közleménye, A sorozat, Bányászat*, **74.** 225–240, Miskolc.
- [GRÄSER, Daniel] 1843: Rede bei Legung des Grundsteines zu der Baaßner Bade-Heilanstalt am 14 August 1843, *Transilvania. Beiblatt zum Siebenbürger Boten*, **IV/72.** 309–311, Hermannstadt.
- GRÓF László 1992–2000: Marsigli gróf élete, *Cartographica Hungarica*, **2.** 19–23; **3.** 25–29; **4.** 46–50; **5.** 12–17; **6.** 18–24; **7.** 31–36, Budapest.
- GUARDAVAGLIA, Antonio 2017: *Dacia Mediterranea în Descrițiune delle Misie, Dacie e Illirico (1698) de Luigi Ferdinando Marsigli*, Rezumatul tezei de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, 53 o. Cluj-Napoca.
- GUMAN Jenő 1948: A földgáz 40 éve Erdély iparának szolgálatában, *Magyar kémikusok lapja*, **III/3.** 57–67, Budapest.
- GÜNDISCH, Konrad G. 1970: Valentin Frank von Frankenstein, reprezentant al istoriografiei savante din secolul al XVII-lea în Transilvania, *Athenaeum*, **I.** 102–110, Cluj.
- GYALLAY Domokos 1926: *Vaskenyéren*, Minerva Rt, 181 o. Kolozsvár. Utóbb, több kiadást is megélt.
- GYULAY Zoltán 1974: Zsigmondy Vilmos, *A Magyar Olajipari Múzeum Évkönyve*, **I.** (1969–1974), 87–100, Zalaegerszeg.

- GYULAY Zoltán 1982: Vázlatok a magyarországi szénhidrogének történetéből, *Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből*, I. 5–12, Miskolc.
- HACQUET, [Balthasar] 1794: *Neueste phsikalisch-politische Reisen in den Jahren 1791. 92. und 93. durch die Dacischen und Sarmatischen oder Nördlichen Karpathen*, III. im Verlag des Raspeschen Buchhandlung, XXVIII+249 o. Nürnberg.
- HAJEK, Egon 1923: *Die Hecatombe Sententiarum Ovidianarum des Valentin Frank von Frankenstein*, Südosteuropäischen Forschungsinstitut. Sect. Hermannstadt. Deutsche Abteilung, I. 16–35 o. Hermannstadt.
- HALAVÁS Gyula 1875: Selmeczbánya andesin-bazaltjai, *Földtani közlöny*, V/6–7. 160–164, Budapest.
- [HALAVÁ]TS [Gyula] 1879: Egy új Mammuth-lelet, *Földtani közlöny*, V/6–7. 400, Budapest.
- HALAVÁTS Gyula 1914: A nagybecskereki fúrólyuk, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, XXII/2. 173–202, Budapest.
- HALLER Ignác, gróf 1839: Meggyújtható levegő, *Nemzeti társalkodó*, 39/I/9. 72, Kolozsvártt.
- HANGAY Oktáv 1888: Az erdélyi örök tüznél, *Egyetértés*, XXII/280. (1888. október 10.), 1, Budapest.
- HANGAY Oktáv 1891: Galicziai útamól. II. A boryszlavi ozokerit-bányáknál, *Értesítő az Erdélyi Muzeum-Egylet Orvos- Természettudományi Szakosztályából*, II. Természettudományi Szakosztály, XIII(XVI)/I. 56–60, Kolozsvárt.
- HANGAY Oktáv 1893: Lángoló talajon a Küküllő mentén, *Erdély, turistai, fürdőügyi és néprajzi folyóirat*, II/5. 129–133, Kolozsvár.
- HANKÓ Vilmos 1888. Kolozsmegye ásványvizei, 1. Jegyenye. *Mathematikai és Természettudományi Értesítő*, VI. 324–327, Budapest.
- HANKÓ Vilmos 1891: *Az erdélyrészi fürdők és ásványvizek leírása*, Erdélyrészi Kárpát Egyesület, 224 o. Kolozsvár. (Újrakiadva: 1892.)
- HANKÓ Vilmos 1903: *Székelyföld fürdői és ásványvizei. Tájékoztató a fürdők és ásványvizek megválasztásánál*, Márkus Samu / Toldi L. könyvkiadó, 136 o. Budapest.
- HANTKEN Miksa 1862: Kőszén-telep keresések Erdély különböző pontjain. V. tudósítás. A Görgény Sz.-Imre környékén megkezdett bányászati-földismereti bűvárlatok végrehajtásáról, *Az Erdélyi Muzeum-Egylet évkönyve*, II/1. 90–93, Kolozsvár.
- HANTKEN Miksa, Prudniki 1878: *A Magyar Korona országainak széntelepei és szénbányászata*, Légárdi testvérek, 331 o. Budapest.
- HAUER, Franz 1859: Vorlage der geologischen Karte von Ost-Siebenbürgen, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, X. Verhandlungen, 17. 130–132, Wien.

- HAUER, Franz 1861: *Geologische Uibersichts-Karte von Siebenbürgen*, Térkép, méretarány: M=1:576 000, Hermannstadt.
- HAUER, Franz 1863: Vorwort, in: HAUER, Franz Ritter, STACHE, Guido: *Geologie Siebenbürgens*, Verein für Siebenbürgische Landeskunde–Wilhelm Braumüller k. k. Hofbuchhändler, III–VI, Wien.
- HAUER, Franz, FOETTERLE, Franz 1855: *Geologische Übersicht der Bergbaue der Österreichischen Monarchie*, Herausgegeben von dem k. k. Cental-Comité für die allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung in Paris, VIII+222 o. Wien.
- HAUER, Franz, RICHTHOFEN, Ferdinand, BIELZ, Albert 1959: Excursionen in der Umgebung von Kronstadt, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, X. Verhandlungen, 105–108, Wien.
- HAUER, Franz STACHE, Guido 1863: *Geologie Siebenbürgens. Nach der Aufnahmen der K. K. geologischen Reichsanstalt und literarischen Hilfsmitteln*, Verein für Siebenbürgische Landeskunde–Wilhelm Braumüller k. k. Hofbuchhändler, X+637 o. Wien.
- HAUER, Franz, ŠTUR Dionýs, STACHE Guido 1863: *General-Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgen und der im Jahre 1861 mit dem Königreiche Ungarn vereinigten Theile* (Geologische Übersichts-Karte von Siebenbürgen), Kaiserliche und Königliche Geologische Reichsanstalt, 1 térkép, méretarány: M=1:288 000, Wien.
- HAUER, Karl 1863: Ueber das Verhältniß des Brennwerthes der fossilen Kohlen in der österreichischen Monarchie zu ihrem Formationsalter, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, XIII/2. 299–328, Wien.
- HEGYI Géza, NAGY Béla 2015: Erdély és a Szilágyság birtokviszonyai 1341-ben, in: JAKÓ Zsigmond, HEGYI Géza, W. KOVÁCS András: *Erdélyi okmánytár, IV. 1360–1372*, Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára–MTA BTK Történettudományi Intézet, térképmelléklet, Budapest.
- HÉJJAS Imre 1892: Erdély tertiär Ostracodái, *Értesítő az Erdélyi Muzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, II. szak. XVII(XV)/1. 153–164, Kolozsvár.
- HERBICH, Franz [id.] 1831: *Nachricht über die im Sandecer Kreise befindliche Szczawnicaer Gesundbrunnen*, Gedruckt bei Ferdinand Ulrich, Wien.
- HEUFELL Adolf 1904: Világítás és acetilenipar. A világítás fejlődésének története, *Vegyí ipar*, III/8. (1904. április 25.), 5, Budapest.
- HOFFMANN Géza 1897: Az erdővidéki barnaszénbányászat, *Erdély*, VI. 21–25, Kolozsvár.
- HOFFMANN Géza 1901: *A székelýföld kincsei*, Erdélyi Kárpát-Egyesület, 48 o. Sepsí-Szentgyörgyön.
- HOFFMANN Géza 1905: *A székelýföld kincsei*, Erdélyi Kárpát-Egyesület, 75 o. Baróth.

- HOFFMANN Géza 1909: *A székelyföld kincsei*, Erdélyi Kárpát-Egyesület, 83 o. Barót.
- HORVÁTH Ferenc, KUBINSZKY Mihály 1998: *Magyar vasúti építkezések Erdélyben*, MÁV R. T., 252 o. Budapest.
- HÖFER, Hans, ENGLER, Karl 1909: *Das Erdöl. Seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und seine Wirtschaftsbetrieb. II. Die Geologie, Gewinnung und die Transport des Erdöls*, S. Hirzel Verlag, 967 o. Leipzig.
- HUNFALVY János 1864: *A Magyar birodalom természeti viszonyainak leírása, II.* Emich Gusztáv Magyar Akad. Nyomdásznál, 694 o. Pest.
- HUNYADI 1893: Jegenye-fürdőről, *Erdély*, **II/7–8.** 255–257, Kolozsvár.
- HUSZTI András 1791: *Ó és Új Dácia, az az Erdélynek régi és mostani állapotjáról való historia, a' mellyben elé adattatik ennek az orszagnak régi és mostani lakosságainak eredete, nevékedése, és némellyeknek el enyészése, a' magyar királyok, vajdák, és fejedelmek alatt valo allapottyával egybe*, Diénes Sámuel, 6+294+33 o. Bétsben.
- IGNÁCZ Rózsa 1959: *Torockói gyász*, Móra Ferenc Kiadó. 294 o. Budapest. Több későbbi kiadásban.
- ILOSVAY Lajos 1888: Egy régi magyar természettudós, *Természettudományi közlöny*, **XX/228, 229.** 296–303, 353–362, Budapest. (Újraközölve 2007 in: PACZOLAY Gyula [összeáll.]: „Az Erdélyországi orvosvizeknek bontásáról közönségesen” Öt tanulmány az első magyar nyelvű analitikai kémiai munka szerzőjéről, Erdély főorvosáról, Nyulas Ferencről (1758–1808), *A Magyar Tudománytörténeti Intézet tudományos közleményei*, **63.** 65–86, Piliscsaba.
- ION, Lucian 2015: *Zăcămintă strategice. Operațiuni secrete în Carpați*, **2.** Editura Napoca Star, 504 o. Cluj-Napoca.
- IRINYI, Arnold 1931: *Mischdampf/Krafterzeugung (Patent Arnold Irinyi)*, 5. *Berichte und Denkschrift an die Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Deutsches Institut für Energieforschung, 78 o. Hamburg.
- J. R. [JEREMIÁS Rezső] 1903: A földgáz ipari értékesítése, *Budapesti hírlap*, **XXIII/45.** (1903. február 15.) 15–16, Budapest.
- JAKÓ Zsigmond 1974–1775: A torockói legenda születése és kritikája, *Korunk*, **XXXIII/12., XXXIV/3.** 1241–1246, 174–182, Kolozsvár. Újraközölve in: JAKÓ Zsigmond 1976: *Írás, könyv, értelmiség. Tanulmányok Erdély történetéhez*, Kriterion, 62–79, Bukarest.
- JAKÓ Zsigmond [közztét.] 1990: *A kolozsmonostori konvent jegyzőkönyvei (1289–1556)*, **I.** 1289–1484, Akadémiai Kiadó, 1077 o. Budapest.
- JAKÓ Zsigmond 1992: Másfél évszázad az erdélyi honismeret szolgálatában, *Erdélyi Múzeum*, **LIV/1–4.** 150–155, Kolozsvár.
- JAKÓ, Zsigmond 1997: *Erdélyi okmánytár. Oklevelek, levelek és más írásos emlékek Erdély történetéhez I. 1023–1300*, Akadémiai Kiadó, 483 o. Budapest.
- JAKÓ Zsigmond 2001: Az erdélyi püspökség középkori birtokairól, in: ***: *Erdély a keresztény magyar királyságban*, Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, 98–115, Kolozsvár.

- JAKÓ Zsigmond 2004: *Erdélyi Okmánytár. Oklevelek, levelek és más írásos emlékek Erdély történetéhez II. 1301–1339*, Magyar Országos Levéltár, 622 o. Budapest.
- JAKÓ Zsigmond [HEGYI Géza és W. KOVÁCS András közreműködésével] 2008: *Erdélyi okmánytár. Oklevelek, levelek és más írásos emlékek Erdély történetéhez III. 1340–1359*, Magyar Országos Levéltár, 638 o. Budapest.
- JAKÓ Zsigmond 2016: Az erdélyi levéltárügy története, in: JAKÓ Zsigmond: *Írás, levéltár, társadalom. Tanulmányok és források Erdély történelméhez*, MTA Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézet, 3–94, Budapest.
- JAKÓ Zsigmond, HEGYI Géza, W. KOVÁCS András 2008: *Erdélyi okmánytár. Oklevelek, levelek és más írásos emlékek Erdély történetéhez III. 1340–1359*, Magyar Országos Levéltár, 638 o. Budapest.
- JAKÓ Zsigmond, HEGYI Géza, W. KOVÁCS András 2014: *Erdélyi okmánytár. Oklevelek, levelek és más írásos emlékek Erdély történetéhez IV. 1360–1372*, Magyar Nemzeti Levéltár Országos levéltára–MTA BTK Történelemtudományi Intézet, 638 o. Budapest.
- JANITSEK Jenő 1982: Györgyfalva helynevei, *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények*, **XXVI/1.** 148–155, Kolozsvár.
- JANKÓ Annamária 2007: *Magyarország katonai felmérései 1763–1950*, Argumentum kiadó, 196 o. Budapest.
- JANKÓ János 1893: A toroczkói vasbányászat és kohászat, *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet közlönye*, **XXVII.** 19–25, 53–56, 83–86, 139–144, Budapest.
- JÁSZAY Magda 1999: Marsili, a katona, diplomata és tudós Magyarországon a török kor alkonyán, *Történelmi szemle*, **XLI/1–2.** 31–52, Budapest.
- JEKELIUS Erich 1915: A brassói hegyek mezozoós faunája, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évkönyve*, **XXIII/2.** 29–123, Budapest.
- JEKELIUS Erich 1923: A Töröcsvári szoros északi előhegyeiről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1917–1919-ről*, 239–241, Budapest.
- JEKELIUS, Erich 1924: Zăcămintele de lignit din bazinul pliocenic din valea superioară a Oltului, *Institutul Geologic, Studii tehnice și economice*, **III/2.** 34 o. București.
- JEKELIUS, Erich 1932: Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Brașov, *Memoriile Institutului Geologic Român*, **II.** 188 o. București.
- JERÉMÁS Arnold 1903: A földfurásokból előtörő gázok ipari értékesítésének kérdéséhez, *Vegyí Ipar*, **II/2.** (január 15.), 1–2, Budapest.
- JERÉMÁS Arnold 1903a: A földgáz és a spiritusgáz, *Vegyí Ipar*, **II/4.** (február 15.), 1–2, Budapest.
- JICKEL, Carl Friedrich 1901: Jahresbericht, *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **L/I.** (1900), X–XV, Hermannstadt.

- JICKELI, Carl Friedrich 1907: Jahresbericht, *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **LV**. (1905), X–XV, Hermannstadt.
- JÓKAI Mór 1877: *Egy az Isten*, I–VI. Athenaeum, 182+183+182+171+191+131 o. Budapest. Több későbbi kiadásban.
- KÁJONI János (1684) 1991: Fekete könyv. Az erdélyi ferences kuzstódia története, in: KESERŰ Bálint [szerk.]: *Adattár a XVI–XVIII századi szellemi mozgalmak történetéhez*, **31**. 145 o. Szeged.
- KALECSINSZKY Sándor 1901: *A magyar korona országainak ásványszenei (kőszenek, barnaszének, lignitek) különös tekintettel chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra*, A Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványa, [18.] 311 o. Budapest.
- KALECSINSZKY Sándor 1901a: Közlemények a magy. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából (Tizenegyedik sorozat). Köpeczi szén, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1899-ről*, 128–129, Budapest.
- KARÁTSZON Dávid, WANEK Ferenc 2012: Kincses Székelyföld – a hegy- és dombvidék földtudós megismerői, in: HERMANN Gusztáv M., BUZOGÁNY Árpád [szerk.]: *Székelyföldi tudományosság – székely tudósok (2012. március 15–16-iki tudománytörténeti konferencia előadásainak szerkesztett anyaga)*, Székelyudvarhely Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatala, 218–236, Székelyudvarhely.
- KATONA Mihály 1824: *Közönséges természeti Föld-leírás*, Petrózai Trattner János Tamás betűivel 's költségével, VI+519 o. Pesten.
- KÁZMÉR, Miklós, VÁVRA, Norbert 2002: Micropaleontology in Viena at the turn of the 19th century: foraminiferan and bryozoan studies of Leopold von Fichtel and Johann Paul Carl von Moll, in: JACKSON, Patrick Wyse, JONES, Mary Spencer [ed.]: *Annals of Bryozoologie: aspects of the history of research on bryozoans*, 117–132, Dublin.
- KELEMEN Hajnal 2008: Nyulas Ferenc kutatásai az erdélyi ásványvizek elemzése terén, *Orvostudományi Értesítő*, **81/3**. 218–162, Marosvásárhely.
- KERPELY Antal 1899: Adatok a vas történetéhez Magyarországon a XIX. század elejéig, *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet közlönye*, **XXXIII**. (1898), 351–433, Budapest.
- KESZEG Vilmos 2004: *Aranyosszék népköltészete*, **II**. Mentor Kiadó, 450+30 o. Marosvásárhely.
- K[IBÉDI] MÁTYUS István 1792: *Ó és Új Diaetetica, az az: az életnek és egészségnek fenn-tartására és gyámolgatására, Istentől adatott nevezetesebb Természeti Eszközöknek a' szerint való elé-számmlálása, a' mint azokra reá kaptak, és eleitől fogva mind ez ideig magok károkra vagy hasznokra vélek éltek az emberek*, **V**. Fűskúti Landerer Mihály, 763 o. Posonban.
- KINKELIN, Friedrich 1890: Eine geologische Studienreise durch Österreich–Ungarn, *Berichte über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in*

- Frankfurt am Main, 1889–1890.* 51–108, Frankfur am Main. [Magyarul ismertette FRANZENAU Ágoston in: *Földtani közlöny*, **XXIII/4–5.** 120–121.]
- KIRCHMAYER, Martin 1961: Johann Fridvalszky, Johann Ehrenreich Fichtel und dessen Sohn Leopold von Fichtel, *Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, **1961/2.** 113–115, Wien.
- KISARI BALLA György 2005: *Marsigli tábornok térképei / Le mappe del generale Marsigli*, Kanizsai Nyomda Kft. 540 o. Budapest.
- KIS Pál 1818: *Rövid földleírás a' leg ujabb polgári változások szerint. Tanuló ifjak' számára*, 235 o. Bécsben.
- KISGYÖRGY Zoltán 1972: Evoluția exploatărilor de lignit în bazinul Baraolt, *Aluta*, **IV.** 305–315, Sf. Gheorghe–Sepsiszentgyörgy.
- KISGYÖRGY Zoltán 1972a: A százéves köpecsi bánya, *Korunk*, **XXXI/9.** 1406–1410, Kolozsvár.
- KISGYÖRGY Zoltán, VAJDA Lajos 1972: *Köpecsbánya 1872–1972*, Köpecsi Bánya Vállalat, 290 o. Sepsiszentgyörgy.
- KISS Lajos 1988: *Földrajzi nevek etimológiai szótára, I–II.* Második bővített és javított kiadás, Akadémiai Kiadó, 821+822 o. Budapest.
- KISS Sándor 1896: *A kolozsvári bentlakással összekötött Kereskedelmi Akadémia története 1878–1895*, Cirner és Lingner könyvnyomdája Nagy-Enyeden, 499+5 o. Kolozsvárt.
- KITAIBEL, Paul 1829: *Hydrographica Hungariae, I–II.* Typis J. M. Trattner, 316+407 o. Pestini.
- KLEIN Dezső [szerk.] 1929: *Erdélyi és bánáti közgazdasági lexikon*, Franklin-nyomda kiadása, 399 o. Oradea.
- KNÖPFLEER Gyula 1876: Dr. Herbich F. és Dr Neumayr M. „Die Süßwasserablagerungen im südlichen Siebenbürgen” című dolgozatának ismertetése, *Erdélyi Muzeum*, **III/7.** 107–112, Kolozsvár.
- KNÖPFLEER, Wilhelm 1856: Geognostisch–balneologische Skizzen aus Siebenbürgen (vorgetragen in der Sektion-Sitzung für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde der XXXII. Versammlung deutscher Naturforscher Aerzte in Wien am 19 September 1856.), *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **VII/12.** 213–219, Hermannstadt.
- KNÖPFLEER, Wilhelm 1858: Geognostisch-balneologische Uebersichtskarte des Grossfürstenthums Siebenbürgen, *Amtlicher Bericht über die 32 Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien im September 1856*, 68–71, Wien.
- KOCH Antal 1878: Az aranyi hegy (Hunyad m.) kőzete és ásványai és ezek között két új faj. Jelentés a múlt nyáron a Tud. Akad. segélyezésével tett tudományos utazás eredményéről, *Mathematikai és Természettudományi Közlemények*, **XV/II.** 23–58, 3 T. Budapest.

- KOCH Antal 1876: Erdély ősemlős maradványai és az ősemberre vonatkozó leletei, *Az Erdélyi Muzeum-Egylet évkönyve*, új folyam, **V**, 117–148, Kolozsvár.
- KOCH Antal [DITRÓI BAJKÓ Mór adatainak felhasználásával] 1879: A ditrói syennittömzs közettani és hegyszerkezeti viszonyairól, *Értekezések a Természettudományok köréből*, **IX/II**, 50 o. 1 T. Budapest.
- KOCH Antal 1879a: második pótlék Erdély ősemlősei és az ősemberre vonatkozó leleteinek kimutatásához, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **(IV)I/3**, 149–154, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1880: Fossil őz (*Cervus capreolus* L. foss.) maradvány a köpeczi lignitből, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, **II/1**, 77–79, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1880a: Mastodon arvenensis Croiz. zápfoga Bardóczról, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **II/1**, 79–80, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1882: A vásárhelyi [sic! recte: vásártelki] vitriólos tőzeg vegyi összetétele, *Orvos-Természettudományi Értesítő II. szak.* **IV(VIII)/III**, 300, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1882a: Jelentés az 1882. febr. 3-iki mócsi meteorkőhullásról, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **IV(VII)/I**, 89–104, T. VIII. Kolozsvár.
- KOCH Antal 1884: Jelentés a kolozsvári szegélyhegységben az 1883. évben végzett földtani részletes fölvételről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1883-ról*, 55–75, Budapest. Ugyanaz in: *Földtani közlöny*, **XIV/4–8**, 213–233, Budapest.
- KOCH Antal 1884a: Erdély alsó-tertiär echinidfaunájáról (előleges közlemény), *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **VI(IX)/I**, 84–90, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1885: *Erdély ásványainak kritikai átnézete*, Orvos-Természettud. Társulat, 211 o. Kolozsvár.
- KOCH Antal 1886: Harmadik pótlék Erdély ősemlősei és az ősemberre vonatkozó leleteinek kimutatásához, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **(XI)VIII/1**, 21–24, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1887: Megemlékezés Dr. Herbach Ferencről, *Orvos-Természettudományi Értesítő II. Természettudományi szak*, **IX(XII)/1**, 1–6, Kolozsvárt.
- KOCH Antal 1887a: Herbach Ferenc, *Földtani közlöny*, **XVII/1–3**, 59–63, Budapest.
- KOCH Antal 1888: Negyedik pótlék Erdély ősemlősei és ősemberi eszközök kimutatásához, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **(XIII)X/3**, 274–276, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1889: Az: Az Erdélyi Muzeum-Egylet 1889. június 8-án tartott közgyűléséből jelentések. III. Az ásvány- és földtani osztályból, *Orvos-Természettudományi Értesítő*, II. szak. **(XIV)XI/III**, 285–291, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1890: 56. Erdélyi ásványos szenek vegyi elemzése, in: Ásványtani közlemények Erdélyből (3-ik közlemény), *Értesítő az Erdélyi Muzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, II. szak. **XII(XV)/II**, 153, Kolozsvár.

- KOCH Antal 1891: Erdély ősemlőseinek átnézete, *Magyar Orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek munkálatai*, **XXV**. Nagyvárad, 456–466, Budapest.
- KOCH Antal 1894: Az erdélyrészi medencze harmadkori képződményei, **I**. Paleogen csoport, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **X/6**. 159–358, Budapest.
- KOCH Antal 1894a: Megemlékezés Primics Györgyről (1849–1893), *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, **II**. szak. **XVI(XIX)/I**. 69–76, Kolozsvár.
- KOCH Antal 1897: *Prohyracodon orientalis*, egy új ősemlős Erdély középeocén retegeiből, *Természetrajzi füzetek*, **XX/4**. 481–490, Budapest.
- KOCH Antal 1900: *Az erdélyrészi medencze harmadkori képződményei. II. Neogen csoport*, Magyarhoni Földtani Társulat [A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve X. kötetének mellékleteként], 331 o. Budapest.
- KOCH Antal 1900a: A magyar korona országai kövült gerinces állatmaradványainak rendszeres átnézete, *Magyar Orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek munkálatai*, **XXX**. Szabadka, 1899. aug. 27–31. 526–560, Budapest.
- KOCH Antal APÁTHY István 1893: [Ásványtani pályamunka-bírálat (PÁLFY Mór)] in: FARKAS Gyula: A matematikai és természettudományi kar jelentése az az 1892–93. tanévi pályázatok eredményéről, *Acta Regiae Scientiarum Universitatis Claudiopolitanae Francisco-Josephinae, Beszédék*, **MDCCCXCII–XCIII/II**. 104–106, Kolozsvár.
- KOCH Antal KANITZ Ágost 1894: [Ásványtani pályamunka-bírálat (PÁLFY Mór)] in: FARKAS Gyula: A matematikai és természettudományi kar jelentése az az 1893–94. tanévi pályázatok eredményéről, *Acta Regiae Scientiarum Universitatis Claudiopolitanae Francisco-Josephinae, Beszédék*, **MDCCCXCIII–XCIV/II**. 110–111, Kolozsvár.
- KOCH Antal, KÜRTHY Sándor PRIMICS György 1878: A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek, valamint Erdély néhány hasonló kőzetének is petrographiai tanulmányozása, *Földtani közlöny*, **VIII/7–8**. 159–206, Budapest.
- KOCH, Eduard Joseph 1843: *Abhandlung über Mineralquellen in allgemeiner wissenschaftlicher Beziehung und Beschreibung aller in der Oesterreichischen Moarchie bekannten Bäder und Gesundbrunnen, in topographisches, historisches, physikalisch-chemisches und medizinisches Beziehung*, Anton Pichler's sel. Witwe, 471 o. Wien.
- KOCH Nándor 1943: Koch Antal lelki arca naplójának tükrében, *Földtani értesítő*, **VIII/1**. 1–10, Budapest.
- KOCS Irén, PODLUSSÁNY Attila 2000: Adatok Torockó és környékének ormányosalkatú bogárfaunájához (Coleoptera: Curculionnoidea), *Acta (Siculica)*, **1999/2**. 83–88, Sepsiszentgyörgy – Sfântu Gheorghe.

- KOPP, Hermann 1845: *Geschichte der Chemie*, **III**. Druck und Verlag von FriedrichVieweg und Sohn, 372 o. Braunschweig.
- KORMOS Tivadar 1912: Hazánkra vonatkozó két őslénytani név helyesbítése, *Földtani közlöny*, **XLII/5**. 382–383, Budapest.
- KORMOS Tivadar 1916: Az ajnácskői pliocén rétegek és faunájuk, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről*, 524–541, Budapest.
- KORMOS Tivadar 1917: Macskamedvék a magyar pliocénben, *Állattani közlemények*, **16**. 137–138, Budapest.
- KORODI Enikő, BARTOS-ELEKES Zsombor, RUS, Ioan, HAIDU, Ionel 2015: Cartographic analysis of some old Transylvanian geological maps from the second half of the nineteenth century, *Acta Geodaetica et Geophysica*, **51/3**. 405–419, Budapest.
- KORODI Enikő, WANEK Ferenc 2015: Hauer és Stache földtani térképészeti munkássága Erdélyben in: WANEK Ferenc [szerk.]: *Marosi Pál–Ferenczi István Emlékkonferencia, Kolozsvár 2015. december 12.* Kolozsvári Akadémiai Bizottság, 13–14, Kolozsvár.
- KÓS Károly 1932: *Kalotaszeg*, Erdélyi Szépművészeti Céh, 174 o. Kolozsvár.
- KÓS Károly dr. 1972: Torockói vasművesség, in: Kós Károly: *Népélet és néphagyomány*, Kriterion, 52–80, Bukarest.
- KÓS Károly dr. 1988: *A vas ízei*, Kriterion, 101 o. Bukarest.
- KÓS Károly dr. 2002: Vasművesség, in: KÓS Károly, SZENTIMREI Judit, NAGY Jenő, HALAY Hajnal, FURU Árpád: *Torockói népművészet*, Kriterion, 19–84, Kolozsvár.
- KOVÁCS András 2018: *Fejedelmek gyógyítói. Gyógyítók, gyógyszerek és gyógyítás az erdélyi fejedelmek udvarában a 17. század első felében*, L'Harmattan, 195 o. Budapest.
- KOVÁCS Sándor Iván [szerk.] 2004: *Apáczai Csere János emlékezete. „Én gondolkodom, azért vagyok”. Válogatás 350 év Apáczai-irodalmából és a budapesti „Ego cogito ergo sum”-konferencia előadásai (2003. november 13.) Apáczai doktori értekezésének fordításával*, Magyar Irodalomtörténeti Társaság, 280 o. Budapest.
- KOVÁTS, Michaële 1822: *Lexicon mineralogicum enneaglottum*, **I**. Typis nobilis Joannis Thomae Trattner de Petróza, XVI+163 o. Pesthini.
- KOZMA Ferencz 1879: *A Székelyföld közgazdasági és közművelődési állapota*, Franklin nyomda, 470 o. Budapest.
- KÖLESÉRI Sámuel [1717: *Auraria Romano–Dacica*] MAGYAR László András [ford.] 2015: *Erdély aranybányászata*, Szegedi Tudományegyetem–Erdélyi Múzeum-Egyesület, 179+10 o. Kolozsvár–Szeged.
- KÖVÁRI László 1853: *Erdély földje ritkaságai*, Tilsch János, 264 o. Kolozsvártt.
- KÖVÁRI László 1892: *Erdély régiségei és történelmi emlékei*, STEIN János nyomdája, 335 o. Kolozsvár.
- KÖVÁRY László 1847: *Erdélyország statistikája*, **I**. Tilsch János, 296 o. Kolozsvártt.

- KRÄUTNER, Hans Georg 1997: Alpine and pre-alpine terranes in the Romanian Carpathians and Apuseni Mts., *Annales Géologiques des Pays Helléniques*, **XXXVII**. 331–400, Athènes.
- KRISTÓ, Gyula 2004: Ardealul timpuriu (895–1324), *Biblioteca de Istorie Medievală din Szeged*, **20**. Atelierul de Istorie Medievală, 398 o. Szeged.
- KUDERNATSCH, Johann 1850: Die neuen Bergbau-Unternehmungen in Banat, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **I**. 705–718, Wien.
- KUTASI Csaba, MUSKOVITS József, ROZNER István 2000: Adatok Torockó (Erdély) és környékének bogárfaunájához (Insecta: Coleoptera), *Acta (Siculica)*, **1999/2**. 75–82, Sepsiszentgyörgy–Sfântu Gheorghe.
- KÜHN, Otto 1969: Die Autoren der Testacea microscopica, Wien 1798, *Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, **1969/6**. 89–93, Wien.
- KÜRTHY Sándor 1876: A Hidegszamos vidékének geologiai viszonyai, *Földtani közlöny*, **VI/6–7**. 165–175, Budapest.
- LAÁN Albert 1898: Bázna (Felső-Bajom) fürdő rövid ismertetése. – Vonatközússal történelmi fejlődésére –, *A Mi Fürdőink*, **I/1–2**. Az Erdély (VII.) fürdőügyi melléklete, 11–12, Kolozsvár.
- LÁSZLÓ Gábor 1932: Dr. Pálffy Mór emlékezete, *Földtani Közlöny*, **LXI/1–12**. (1931) 5–14, Budapest.
- LÁSZLÓ Gábor, EMSZT Kálmán 1915: *A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon*, A Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványai, IV+155 o. Budapest.
- LAȚIU, Victor 1927: Gazul metan din basinul Transilvaniei, in: FARKAS Mózes [szerk.]: *Industrie și bogățiile naturale din Ardeal și Banat*, Editura Căminului de Comerț și Industrie din Cluj, 17–28, Cluj.
- LEHMANN, Johann Christian 1750: *Vollkommene Beschreibung eines Bergbohrers*, ..., Großische Handlung, 70 o. Leipzig. Magyar fordításban [SIVÁK István] 1990): *A bányafúróról*, A bányászat, kohászat és földtan klasszikusai, 50+48 o. Miskolc–Zalaegerszeg.
- LEJTÉNYI Sándor 1905: Arad artézi kútjai. – Különös tekintettel a talaj geologiai szerkezetére –, *Az Aradi Királyi Főgimnáziumnak értesítője*, **1904–1905**. 3–29, Arad. (Még abban az évben önálló kötetként is megjelent, majd újra kiadták in: LEJTÉNYI Sándor 2011: *Arad megye hegyvidéke / Arad artézi kútjai*, Az Aradi Kölcsey Egyesület könyve, 49–79, Arad.)
- [LENGYEL Béla] 1878: *Les eaux minérales de la Hongrie*. Société d'imprimerie par actions, 145 o. Budapest.
- LENGYEL Dániel, PRZEMYSL'I 1853: *Fürdői-zsebkönyv. Magyar-, Erdély-, Horváth-Tótország és a Szerb-vajdaság, nemkülönben a határőrvidék ásványvizei és fürdő-intézetei ismertetését tárgyalva*, Emich Gusztáv, 394 o. Pest.

- LENK VON TREUENFELD, Ignaz 1839: *Siebenbürgens geographisch-, topographisch-, statistisch-, hydrographisch- und orographisches Lexikon*, I. A. Strauß's Witwe, XIV+392 o. Wien.
- LEONHARD, Karl Caesar von 1821: *Handbuch der Orycognosie*, bei Mohr und Winter, 720 o. Heidelberg.
- LÉSTYÁN Ferenc 2000: *Megszentelt kövek. A középkori erdélyi püspökség templomai, I–II*. Római Katolikus Érsekség, 1061 o. Gyulafehérvár.
- LÓCZY Lajos 1911: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1909-ről*, 7–37, Budapest
- LÓCZY Lajos 1912: A kissármási gázkitörés, *Földtani közlöny*, **XLII/1**. 1–11, Budapest.
- [LÓCZY Lajos] 1912a: Igazgatósági jelentés. Intézeti ügykezelés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1910-ről*, 24–45, Budapest.
- LÓCZY Lajos 1914: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1913-ról*, 9–28, Budapest.
- LÓCZY Lajos 1915: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről*, 9–19, Budapest.
- LÓCZY Lajos 1916: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről*, 9–25, Budapest.
- LÓCZY Lajos 1917: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1916-ről*, 9–35, Budapest.
- LŐRENTHEY Imre 1895: A székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól, *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, II. szak. **(XX)XVII/2**. 198–211, Kolozsvár.
- LŐRENTHEY Imre 1895a: Újabb adatok a székelyföldi szénképződmény földtani viszonyairól, *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, II. szak. **(XX)XVII/4**. 309–318, Kolozsvár.
- LŐRENTHEY Imre 1897: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. I. Adatok Magyarország harmadkorú rák-faunájához, *Mathematikai és Természettudományi közlemények*, **XXVII/2**. 103–288, Budapest.
- LŐRENTHEY Imre 1898: Beiträge zur Decapodenfauna der ungarischen Tertiärs, *Természettudományi füzetek*, **XXI/1–2**. 1–152, Budapest.
- LŐRENTHEY Imre 1909: Újabb adatok a Székelyföld geológiájához, *Mathematikai és Természettudományi Értesítő*, **XXVII/3**. 273–288, Budapest.
- LUCCA, Valeriu 1936: Regiunea auriferă de la Someșul Rece (jud. Cluj), *Revista Muzeului Geologic Mineralogic a Universității din Cluj*, **VI/1–2**. 155–164, Cluj.
- M. KOVÁCS Géza 1910: Hangay Oktáv, *Erdély, honismertető folyóirat*, **XIX/1**. 1–4, Kolozsvár.
- MAC, Ion 1979: Relieful de butoniere din Podișul Huedinului, *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geologia-Geographia*, **XXIV/1**. 61–67, Cluj-Napoca.

- MAGHIAR, Nicolae, OLTEANU, Ștefan 1970: *Din istoria mineritului în România*, Editura Științifică, 332 o. București.
- MAGNUS, Albertus 1619: *De Mineralibus et rebus metallicis libri quinque*, Iohann Birkmann et Theodor Baumi, 391+11 o. Coloniae.
- MAGYAR Imre 2009: *A Pannon-medence ösföldrajza és környezeti viszonyai a késő miocénben őslénytani és szeizmikus rétegtani adatok alapján*, Akadémiai doktori disszertáció, 132 o. Budapest.
- MAJZON László 1966: A magyarországi foraminifera-vizsgálatok története, in: MAJZON László: *Foraminifera-vizsgálatok*, Akadémiai Kiadó, 33–44, Budapest.
- MANTEA, Gheorghe, ȘTEFAN, Andrei, RUSU, Anatol, DIMITRESCU, Radu 1987: *Harta geologică a României scara 1:50 000, Foaia 41 d Răchitea L-34-46-D*, Institutul de Geologie și Geofizică, București.
- MARA, Vasile 2002: Relații de intercondiționare a litologiei cu morfostructura Depresiunii Trascăului, *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Series geographica*, **XLVII/1**. (2002), 25–32, Cluj-Napoca.
- MARIENBURG, Lucas Joseph 1813: *Geographie des Großfürstenthums Siebenbürgen, I–II.*, Martin Hochmeister, Hermannstadt.
- MÁRKI Sándor 1922: *A M. Kir. Ferencz József-tudományegyetem története 1872–1922*, Szeged városi nyomda és. könyvkötő R. T. 54. o. Szeged.
- MARKÓ László [főszerk.] 2004: *Új magyar életrajzi lexikon IV. L–Ö, V. P–S*, Magyar Könyvklub, 1219 és 1333 o. Budapest.
- MARSIGLI, Luigi Ferdinando [DEÁK Antal András bevezető tanulmányával] 2004: *Danubius Pannonico-Mysicus Tomus I. A Duna magyarországi és szerbiai szakasza*, Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény, 439 o. Budapest.
- MARSILI, Aloysius Ferdinandus 1726: *Danubius Pannonico–Mysicus, Observationibus Geographicis, Astronomicis, Hydrographicis, Physicis perlustratus*, **III**. 137+34 o. Haga–Amsterdam.
- MARSILI, Luigi Ferdinando 1930: *Scritti inediti*, Nicola Zanchelli, 275 o. Bologna.
- MÁRTON István 2016: Pálffy Mór szerepe az Erdélyi-érchegység aranytelepeinek megismerésében, in: *Pálffy Mór Emlékkonferencia, Bágyon, 2016. december 10.* Kolozsvári Akadémiai Bizottság–Erdélyi Múzeum-Egyesület–Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, 10–12, Kolozsvár.
- MARȚIAN, Iulian 1921: Urme din războaiele romanilor cu dacii. Studiu arheologic cu 39 de schițe și desemnuri, *Publicațiile Comisiunii Monumentelor Istorice, Secția pentru Transilvania*, 54 o. Cluj.
- MARZSÓ Lajos 1917: Titkári jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1916-ról*, 40–62, Budapest.
- MÁTYUS István lásd: K[IBÉDI] MÁTYUS István
- MAXIM, Ion Alexandru 1959: Cîteva considerațiuni asupra valorii actuale a lucrării lui A. Koch: “Formațiunile terțiare ale Bazinului Transilvaniei. I. Pa-

- leogenul, 1894. II. Neogenul, 1900”, *Studia Universitatem Babeş et Bolyai, ser. II, Geologia-Geographia*, series **II. fasc. 1.** 7–22. Cluj.
- MAXIM, Ion Alexandru 1961: Cîteva observații asupra aspectelor morfologice ale locurilor de apariție a masivelor de sare din Transilvania, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia-Geographia*, series **II. fasc. 1.** 21–33, Cluj.
- MAXIM, Ion Alexandru 1964: O sută de ani de la apariția monografiei geologice a Transilvaniei „Geologie Siebenbürgens” de Franz Hauer și Guido Stache, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Series Geologia-Geographia*, **IX/1.** 57–67, Cluj.
- MĂNDESCU, Dragoş 2012: „Jidova” înainte de Danubius Pannonico-Mysicus Luigi Ferdinando Marsigli, cartografia militară habsburgică și primele atestări ale castrului de piatră de lângă Câmpulung, in: *Spațiul vechii Dacii în reprezentări cartografice medievale și moderne*, Editura Ordessos, 93–115, Pitești.
- MÂRZA, Ion 1962: Observații privind mineralizațiile hidrotermal-metasomactice de fier din Munții Trascăului, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Series geologica*, **VII/2.** (1962), 25–32, Cluj.
- MÂRZA, Ion 1987: Districtul petrometalogenetic (banatic) Gilău-Trascău, *Studii și Cercetări de geologie, geofizică, geografie, Geologie*, **32.** 37–44, București.
- MENZEL, Walter 2019: *Franz Herbich (1791–1865): Mediziner, Militärarzt, Botaniker und Phytologe*, Aus den medizinhistorischen Beständen der Ub MedUni Wien [99], Világfalón: <https://ub.meduniwien.ac.at/blog/?cat=1347> – letöltve: 2019. szeptember 29.
- MESCHENDORFER, Joseph 1860: Die Gebirgsarten im Burzenland, ein Beitrag zur Geognosie von Siebenbürgen, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgische Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XI/11, 12.** 236–249, 255–287, Hermannstadt.
- MÉSZÁROS, Nicolae 1957: *Fauna de moluște a depozitelor paleogene din Nord-vestul Transilvaniei*, Editura Academiei RPR, Monografii de geologie–paleontologie, **I.** 174 o. București.
- MÉSZÁROS, Nicolae 1960 studiul litofacial și paleogeografic al depozitelor marine eocene medii de la Vest și Sud-Vest de Cluj. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia-Geographia*, **II/1.** 87–104. Cluj.
- MÉSZÁROS Miklós 1998: Halaváts Gyula, a Bánság földtanának kutatója, *Romániai Magyar Szó*, **IX. szeptember 5.** Bukarest.
- MÉSZÁROS, Nicolae, CLICHICI, Octav [coord] 1976: *Pe poteci cu bănuțe de piatră. Ghidul geologic al zonei Cluj*, Editura Sport-Turism, 160 o. București.
- MÉSZÁROS, Nicolae, LEBENZON, Carol, IANOLIU, Costantin 1974: Cercetări de Nanoplancton din seria marină inferioară eocenă de la Leghia-Lona I. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia-Mineralogia*, **XXIV/1.** 61–67, Cluj.
- MÉSZÁROS, Nicolae, LEBENZON, Carol, IANOLIU, Constantin 1974: Cercetări de Nanoplancton din seria marină inferioară eocenă de la Leghia-Lona (I.), *Stu-*

- dia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia-Mineralogia*, **XIX/2.** 15–23, Cluj-Napoca.
- MÉSZÁROS, Nicolae, MOGA, Vlad, IANOLIU, Constantin 1987: Studying the various groups of fossil organisms of Leghia-Leghia Băi, in: PETRESCU, Iustinian [ed.]: *Geological Formations of the Transilvania, Romania; 1. The Eocene from the Transylvanian Basin*, 143–150, Cluj-Napoca.
- MICLĂUŞ, Victor, SZABÓ T. Attila [ifj.] 1983: Contribuţii la cunoaşterea rendzinelor gipsice, *Lucrările ştiinţifice ale Institutului Agronomic „Dr. Petru Groza” Serie Agronomie*, **37.** 1–12, Cluj-Napoca.
- MIHÁLTZ István 1926: Adatok Kalotaszeg morfológiájához, *Földrajzi közlemények*, **LIV/7–8.** 144–156, Budapest.
- MÍZGÁREANU, Titus 1994: A német (szász) prioritás példái Románia területén, *Korunk*, III. folyam, **V/11.** 117–120, Kolozsvár.
- MOLNÁR László 1982: Mária Terézia rendeletei és azok hatása a magyar bányászatra, *Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászat*, **115.** 336–340, Budapest.
- MONTFORT, Denys de 1808: *Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles*, I. F. Schoel Libraire, LXXXVII+409 o. Paris.
- MÓRA László 1977: Pfeifer Ignác élete és munkássága 1867–1941, Magyar Vegyészeti Múzeum, 290 o. Budapest.
- MOSEL Antal 1865: A só mindenüttiségéről és közgazdászati jelentőségéről: Erdély só bőségéről és sóasztaláról, *A magyar orvosok és természetvizsgálók 1864 Augustus 24-től–September 2-ig Maros-Vásárhelyt tartott X. nagygyűlésének történeti vázlatja és munkálatai*, 177–192, Pest.
- MOSEL Antal 1873: *Erdély földrajzi, sótelepeinek földismeit és sóbányászata művelési viszonyainak rövid vázlatja 8 átnézettel*, Összeállítva a kolozsvári magy. kir. Bányagazgatóságban, 20 o. Kolozsvár. [Részletes ismertetése SAJÓHEGYI Frigyes 1873: *Földtani közlöny*, **III/7–9.** 178–183, Budapest].
- MURAKÖZY Károly 1888: A püspökladányi artézi kút gázának elemzése, *Földtani közlöny*, **XVIII/11–12.** 462–465, Budapest.
- MUREŞAN Ioan 1971: *Studiul mineralogic şi petrografic al formaţiunilor dintre Someşul Cald şi Valea Căpuşului cu privire specială asupra substanţelor minerale utile*, Rezumatul tezei de doctorat, Universitatea din Bucureşti, Facultatea de Geologie–Geografie, 35 o. Bucureşti.
- [MÜLLER, Arnold] A. M. 1930: Professor Otto Phleps, *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **LXXIX–LXXX/I.** (1929–1930) 1–9, Hermannstadt.
- MÜLLER, Friedrich 1858: *Die kirchliche Baukunst des romanischen Styles von Siebenbürgen*, Kaiserlich-königliche Hof- und Staatsdruckerei, 48 o. (Különlenyomat a *Jahrbuch der K. K. General Commission zur Erforschung und Erhaltung des Baudenkmäler*, **III.**-ból) Wien.

- NAGY Ferenc [szerk.] 1842: *Mentor. Erdélyi népkönyv / Közhasznú ismeretek tára a honi szorgalom, 's értelmesedés előmozdítására*, A' kir. lyceum betűivel, Tilsch és fia tulajdona, 352 o. Kolozsváratt.
- NAGY Levente 2006: Rebellis barbárok és nagylelkű hősök. Luigi Ferdinando Marsili nézetei a Habsburg és az Oszmán Birodalomról, *Hadtörténeti közlemények*, **CXIX/2.** 303–328, Budapest.
- NAGY Levente 2012: Le „Triplex Confinium”, Le rôle de Luigi Ferdinando Marsili dans l'établissement de la frontière entre la Moldavie, la Valachie et la Transylvanie après la paix de Karlowitz, *Analele Universității din Oradea, Fascicula Limba și Literatură Română*, **1.** 112–122, Oradea.
- NAGY Levente 2017: A kegyes hívő, a mártír, és a tudós katona. Önreprezentációs technikák Bethlen Miklós és Luigi Ferdinando Marsigli önéletírásában, in: FAJT Anita, SZILÁGYI Emőke Rita, TÓTH Zsombor [szerk.]: *Börtön, exilium és szenvedés. Bethlen Miklós élettörténetének kora újkori kontextusai*, Reciti, az MTA BTK Irodalomtudományi Intézetének recenzíós portálja–Kódex Könyvgyártó Kft. 175–189, Budapest.
- NEAMȚU, Alexandru 1969: Exploatarea minieră de la Căpușul Mic în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, *Anuarul Institutului de Istorie din Cluj*, **XII.** 277–294, Cluj.
- NEAMȚU, Alexandru 1970: Exploatarea miniere de la Mărgău, Negreni și Răchițele (jud. Cluj) în a doua jumătate a sec. XVIII. și prima jumătate a sec. XIX., *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Series Historia*, **XV/2.** 51–64, Cluj.
- NEAMȚU, Alexandru 1972: Începuturile mineritului în județul Cluj, in: RADIVOI, Titus [coord.] *Industria minieră a județului Cluj. Monografie, Combinatul Minier Cluj*, 35–66, Cluj.
- NÉMETH Béla 1957: Az első magyar nyelvű kémiai könyv, *Magyar kémikusok lapja*, **XII/7–8.** 197–203, Budapest.
- NEUGEBOREN, Johann Ludwig 1859: Geschichtliches über die siebenbürgische Paläontologie und die Literatur derselben, *Archiv des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde*, Neue Folge, **III/3.** 431–464, Kronstadt.
- NEUGEBOREN, Johann Ludwig 1877: Johann Ehrenreich v. Fichtel, in: ROCHUS FREIHERR VON LILIENCRON [főszerk.]: *Allgemeine deutsche Bibliographie*, **VII.** 771–772, Leipzig.
- NEUMAYR, Melchior 1875: Tertiäre Süßwasserablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen, *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **1875.** 330–331, Wien.
- NICORICI, Eugen, NICORICI, Mircea 1987: Zăcămintele de ligniți din Bazinul Beiuș, in: PETRESCU, Iustinian [coord.]: *Geologia Zăcămintelor de cărbuni*, **II.** Editura Tehnică, 258–259, București.
- NOSZKY Jenő 1927: Emlékbeszéd Halaváts Gyula felett, *Földtani közlöny*, **LVII/1–9.** 82–86, Budapest.

- NOTH Julius 1885: *A petroleumkutatással eddig nyert eredmények és kilátások a jövőben Magyarországon*, a bányászati, kohászati és földtani congressus alkalmával, Budapest 1885-ben, Pesti Könyvnyomda-Részvény-Társaság, 14 o. Budapest. (Megjelent a *Bányászati és kohászati lapok* 1886 évi 3. számának mellékleteként is, 27–38.)
- NYULAS Ferenc 1800: *Az Erdély országi orvosi vizek bontásáról közönségesen, I–III*. Hochmeister, XXXX+176, XVI+248, VIII+203 o. Kolozsváratt.
- NYULAS, Franz, GERGELIFI, Andreas, MÉSZÁROS, Georg [SCHOLZ, Benjamin fordításában] 1810: Der Zugo bey Klein-Saros in Siebenbürgen, *Vaterländische Blätter für den österreichischen Kaiserstaat*, III/I/VI–VII–VIII. 59–63, 75–77, 82–86, Wien.
- NYULAS, Franz, GERGELIFI, Andreas, MESZAROS, Georg [JAQUIN, Nicolaus Joseph közzét.] 1811: Der Zugo bei Klein-Saros in Siebenbürgen, *Annalen der Physik*, 37/1. 1–33, Leipzig.
- OEBBEKE, Conrad, BLANCKENHORN, Max 1901: Bericht über die im Herbst 1899 gemeinsam unternommene geologische Rekognoszierungsreise in Siebenbürgen. II. Petroleum und Naturgas im inneren Becken Siebenbürgens, *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, L. 20–31, Hermannstadt.
- OLMI, Giuseppe 2000: L'illustrazione naturalistica nelle opere di Luigi Ferdinando Marsigli, in: OLMI, Giuseppe, TONGIORGI TOMASI, Lucia, ZANCA, Attilio: *Natura-Cultura. L'interpretazione del mondo fisico nei testi e nelle immagini*, Olschki, 255–303 Firenze.
- OPPENHEIM, Paul 1891: Die Gattung Dreissena van Beneden und Congeria Parsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Verbreitung in Zeit und Raum, *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, XLIII/4. 923–966, Berlin.
- ORBÁN Balázs 1868: *A Székelyföld leírása történelmi, régészeti, természetrajzi s népismei szempontból*, I. Ráth Mór bizománya, nyomtatott Panda és Frohna könyvnyomdájában, 239 o. Pest.
- ORBÁN Balázs 1871: Aranyosszék, in: *A Székelyföld leírása történelmi, régészeti, természetrajzi s népismei szempontból*, V. TETTEY N. és társa. 250 o. Pest.
- ORBÁN Balázs [LÉNÁRT Anna kísérőtanulmányával] 2002: *Kiegészítések a Székelyföld leírásához. Háromszék*, Charta, 240 o. Sepsiszentgyörgy.
- OROSZ Endre 1896: A „Kurjácska gredai” ősemberi telep Kécsán (Torontál vm) (Első közlemény), *Erdélyi Muzeum*, XIII/1. 22–33, Kolozsvár.
- OROSZ Lajos [szerk] 2003: *Apáczai Csere János válogatott pedagógiai művei*, Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum, 261 o. Budapest.
- OSANN, Emil 1832: *Physikalisch-medizinische Darstellung der bekannten Heilquellen der vorzüglichsten Lander Europa's*, II. Ferdinand Dümmler, X+870 o. Berlin.

- ŐSZ Árpád 2002: Az első magyarországi földgázkitörés, *Bányászati és Kohászati Lapok, Kőolaj és Földgáz*, **35(135)/1–2.** 3–9, Budapest.
- ÖTVÖS Ágoston 1836: *Orvosi értekezés Erdély ország' gyógy-vízeiről*, A' Magyar Kir. Egyetem' nyomtatása, 44 o. Budán.
- PACZOLAY Gyula [szerk.] 2007: Magyarország és Erdély gyógyvíztörténelméből, *A Magyar Tudománytörténeti Intézet tudományos közleményei*, **63.** 175 o. Piliscsaba.
- PÁLFY Anna 2021: Új kutatási eredmények Pálffy Mór életrajzi adatai és életútja kapcsán, in: MÁRTON István [szerk.]: *Pálffy Mór nyomdokain (1871–1930) emlékülés és szakmai kirándulás*, MTA Kolozsvári Akadémiai Bizottság–Várfalva Polgármesteri Hivatala–Koch Antal Földtani Társaság–Erdélyi Múzeum-Egyesület, 5–10, Kolozsvár.
- PANAITE, Mihai 1977: Considerații preliminare asupra mineralizației polimetallice de la Scind–Răchițele (Munții Vlădeasa), *Studii și cercetări de geologie, geofizică și geografie, Geologie*, **22.** 75–86, București.
- PANTOCSEK, Joseph 1892: *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns*, **III.** A Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványa, 42 T. Budapest.
- PAPP Gábor 2002: *A magyar topografikus és leíró ásványtan története*, Herman Ottó Múzeum, 444 o. Miskolc.
- PAPP Gábor 2014: Ignaz von Born és az Úti levelek, in: *Born Ignác Úti levelek az 1770-es Bánsági, erdélyi, felső- és alsó-magyarországi utazásairól. Eredeti szöveg és első magyar fordítás*, Milagrossa GmbH, 290–299, Miskolc.
- PAPP Károly 1910: A kissármási gázkút Kolozs megyében, *Földtani közlöny*, **XL/5–6.** 305–336, Budapest.
- PAPP Károly 1911: Hogyan fedeztem fel a kissármási földgázforrást? *Független Magyarország*, **XI/63.** 96–98, Budapest.
- PAPP Károly 1911a: Kálisó-kutatások hazánkban. Első közlemény, *Földtani közlöny*, **XLI/1–2.** 1–19, Budapest.
- PAPP Károly 1912: A kissármási gázkitörés, *Földtani közlöny*, **XLII/1.** 44–45, Budapest.
- PAPP Károly 1912a: A sármási mélyfúrások Kolozs megyében, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1910-ről*, 233–276, Budapest.
- PAPP Károly 1912b: A futásfalvi Pokolvölgy környéke Háromszék vármegyében, *Földtani közlöny*, **LXII/9–10.** 696–723, Budapest.
- PAPP Károly 1915: *A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénképlete*, A Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványa, 964+VI o. Budapest.
- PAPP Károly 1940: Kelet-Magyarország és az erdélyi Mezőség ásványkincsei, *Földtani értesítő, új folyam V/3–4.* 112–161, Budapest.
- PAPP Péter 1977: A geológia Apáczai Csere János Magyar Encyclopaediájában, *Földtani közlöny*, **107/1.** 102–114, Budapest.
- PAPP Simon 1942: Adatok a magyarországi földgáz- és földolaj-kutatásokhoz, *Földtani közlöny*, **LXXII/1–3.** 63–99, Budapest.

- PARKER, William Kitchen, JONES, Thomas Rupert 1860: On the nomenclature of the Foraminifera. Part. III. The species enumerated by Von Fichtel and Von Moll, *The Annals and magazine of natural history, Series 3*. **V**. 98–116, London.
- PASCU, Ștefan [red.] 1951: *Documente privind istoria României, veac XI–XIII. C. Transilvania I*, Editura Academiei Republicii Populare Române, 428 o. București.
- PÁSKÁNDI Géza 1973: *Vendégség / Tornyt választok*, Magvető Kiadó, 220 o. Budapest.
- P[ATAKI] Jenő 1932: Nyulas Ferenc, *Orvosi szemle*, **V/8**. 292, Kolozsvár.
- PATAKI Samuel 1820: *Descriptio physico-chemica aquarum mineralium Magni Principatus Transylvaniae*, Joan Thomas Trattner, 78 o. Pest.
- PATRULIUS, Dan, LUPU, Mircea, BORCOȘ, Mircea 1968: *Harta geologică. Scara 1:200.000 L-34–XI 9. Șimleul Silvaniei*, Comitetul de Stat al Geologiei, Institutul Geologic, București.
- PAUL, Wilhelm 1901: Anschließend an das vorstehende geologische Gutachten des Herrn Professors Otto Phleps, in: PHLEPS, Otto: *Geologische Notizen über die in Becken Siebenbürgens beobachteten Vorkommen von Naturgasen mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit des damit verbundenen Petroleumvorkommens*, Druck v. W. Gabonyi, 17–18, Kronstadt.
- PAULINYI Oszkár 1924: A sóregálé kialakulása Magyarországon, *Századok*, **57–58**. 627–647, Budapest.
- PÁVAI VAJNA Ferenc 1921: A magyar földgáz és petroleum geológiájáról, *Bányászati és kohászati lapok*, **LIV/10**. 141–145, Budapest.
- PAZÁR, István 1903: A természetes világító gázzól, *Természettudományi Közlöny*, **XXXV/406**. 398–401, Budapest.
- PAZÁR, Stefan von 1905: Naturgas in Ungarn, *Allgemeine Österreichische Chemiker und Techniker Zeitung, Organ des Vereins der Bohrtechniker*, **II/20–21**. 5–7, 3–5, Wien.
- PAZÁR, Stefan von 1905a: Naturgas in Ungarn, *Ungarische Montan-Industrie und Handelszeitung*, **XI/21–23**. 5, 4–5, Budapest. [Az előbbivel majdnem megegyező szöveg.]
- PAZÁR, István 1906: A Magyar Alföld természetes gázgyárai, *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye*, **XL/VII–VIII**. 221–236, Budapest.
- PÉNTEK János 2016: Kalotaszeg a tudomány térképén, *IX. Tudomány- és Technikatörténeti Konferencia, 1. füzet*, Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 86–91, Kolozsvár.
- PENTELENYI Antal, SÍKHEGYI Ferenc 2012: Hazai földtani térképeink topográfiai alapjai, *A Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése*, **2010**. 81–95, Budapest.
- PÉTER Mihály Heinrich 2013: Neves székelyföldi orvosok élete és tevékenysége, *Kaleidoscope. Művelődés-, Tudomány- és Orvostörténeti Folyóirat*, **4/7**. 22–50, Budapest.

- PÉTER H. Mária 2013: Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai, I. Erdélyi Múzeum-Egyesület, 391 o. Kolozsvár.
- PETERS, Karl Ferdinand 1861: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya, *Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserliche Akademie der Wissenschaften*, **44**, 81 o, Wien.
- PETHŐ Gyula 1902: Jelentés az 1900 évben fosszil emlősöknek a m. kir. földt. intézet részére való gyűjtése ügyében kifejtett tevékenységéről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1900-ról*, 209–210, Budapest.
- PETRESCU, Iustinian 1987: Zăcămintele de cărbuni brun din Oligocen-Miocen inferior al Bazinului Almaș-Agriș, in: PETRESCU, Iustinian [coord.]: *Geologia zăcămintelor de cărbuni. II.*, Editura Tehnică, 114–133, București.
- PETRIK Géza 1888: *Magyarország bibliographiája 1712–1860. Könyvészeti kimutatása a Magyarországon s hazánkra vonatkozólag külföld megjelent nyomtatványokban, I.* Kiadja Dobrovsky Ágost, 954 o. Budapest.
- PFEIFER Ignác 1908: Magyarország természetes égőgázainak ipari jelentősége, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XLI/2.** (január 15.) 99–101, Budapest.
- PHLEPS, Otto 1901: *Geologische Notizen über die in Becken Siebenbürgens beobachteten Vorkommen von Naturgasen mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit des damit verbundenen Petroleumvorkommens*, Druck v. W. Gabonyi, 1–16, Kronstadt. [1904-ben előbb az *Ungarische Montan-Industrie-Zeitung*, **X/7**, **8.** 5–6, 1–3, Budapest, majd ugyanabban az évben az *Allgemeine österreichische Chemiker und Techniker Zeitung*, **XXII/9–11.** Wien, újraközölte.]
- PHLEPS, Otto 1905: *Geologische Beobachtungen über die im Becken Siebenbürgens beobachteten Vorkommen von Naturgasen mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit des damit beziehungstehende Petroleumvorkommens*, Druck v. Brüder Schneider & Feminger, 17 o. Kronstadt.
- PHLEPS, Otto 1906: *Geologische Beobachtungen über die im Becken Siebenbürgens beobachteten Vorkommen von Naturgasen mit besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit des damit im Beziehung stehenden Petroleumvorkommen*, Druck v. Brüder Schneider & Feminger, 18 o. Kronstadt.
- PHLEPS Ottó 1913: Jelentés, in: *Jelentés az Erdélyi Medence földgázelőfordulásai körül eddig végzett kutató munkák eredményeiről*, **II/1.** Kiadja a Magyar Királyi Pénzügyminisztérium, 153–170, Budapest.
- PINCZÉS Zoltán 1997: *Az Erdélyi-peremhegyvidék természeti földrajza*, Kossuth Lajos Tudományegyetem, 137 o. Debrecen.
- PÓK Lajos [szerk.] 1981: *Johann Wolfgang Goethe: Antik és modern. Antológia a művészetektől*, Gondolat Könyvkiadó, 1095 o. Budapest.
- POLGÁRDY Géza 2013: Hangay Oktáv, turista- és síéletünk korai szervezője, *Erdélyi Gyopár*, **23/2.** 24, Kolozsvár.

- POMÂRLEANU, Vasile, MÂRZA, Ioan 2002: Implications resulting from the study of fluid inclusions in the shear zone-type gold mineralization from Bozovici (Banat) and Someșul Rece (Gilău Mountains), *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Geologia*, **XLVII/1**. 105–116, Cluj-Napoca.
- POP, Emil 1942: *Naturaliști italieni din veacul al XVIII-lea, cercetători ai ținuturilor românești*, Editura Fundațiunii Oliviero Varzi, 79 o. Timișoara,
- POP, Emil 1943: Vechi note naturaliste despre România, *Analele Academiei Române, Memoriele Secțiunii Științifice*, Ser. III., **XVIII/5**. 75–96 București.
- POP, Grigore 2007: *Județul Cluj*, Editura Academiei Române, 277 o. Cluj-Napoca.
- POPP, Vasile 1821: *Despre apele minerale dela Arăpatac, Bodoc și Covasna, ?*, 36 o. Sibiu. [Cirill betűkkel.]
- POPESCU ARGEȘEL, Ion 1971: Depresiunea Trascăului. Observații geomorfologice, *Studii și Cercetări de geologie, geofizică și geografie, Geografie*, **XVIII/2**. 217–223, București.
- POPESCU ARGEȘEL, Ion 1987: Munții Trascău, in: OANCEA, Dimitrie, VELCEA, Valeria [coord.]: *Geografia României, III. Carpații românești și Depresiunea Transilvaniei*, Editura Academiei RSR, 485–490, București.
- POŠEPNY, Franz 1867: Studien aus dem Salingebiet Siebenbürgens. Erste Abtheilung, *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, **XVII**. 476–516, Wien.
- POŠEPNY, Franz 1871: Studien aus dem Salingebiet Siebenbürgens. Zweite Abtheilung, *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, **XXI**. 123–188, Wien.
- POSEWITZ Tivadar 1906: Petroleum és aszfalt Magyarországon, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **XV/4**. 214–444, Budapest.
- R. 1781: Erdélyi dolgok, *Magyar hirmondó*, **II/97**. 771–772, Po'sonban.
- R.–, ST.-ANZ. 1892: Gas oder elektrisches Licht, *Ungarische Montan-Industrie Zeitung. Fachorgan für Berg- und Hüttenwesen*, **VIII/3**. (1. Februar), 18–19; **/10**. (15. Oktober) 156–157, Budapest.
- RADÓCZ, Gyula 1985: The History of the Discovery and Mining of Neogene Coal Deposits in Hungary, in: HÁLA, József [ed.]: *Neogene Mineral Resources in the Carpathian Basin*, Magyar Állami Földtani Intézet, 215–257, Budapest.
- RĂDULESCU, Dan, DIMITRESCU, Radu 1966: Mineralogia topografică a României, Editura Academiei RSR, 376 o. București.
- RĂDULESCU, Dan, PANIN, Nicolae, ANASTASIU, Nicolae, BRUSTUR, Titus [coord.] 2018: *Istoria geostiintelor în România: Științele geologice*, Editura Academiei Române, 456 o. București.
- REMANE, Adolf 1934: Die Brackwasserfauna, *Zoologische Anzeiger*, Supplimentband **7**. 34–74, Leipzig.
- RIGLER Gusztáv [szerk.] 1903: Erdély nevezetesebb fürdői 1902-ben, Országos Közegészségi Egyesület Kolozsvárvidéki Osztálya, 307 o. Budapest.

- RICHTHOFEN, Ferdinand 1859: Über das Hargitta-Trachitgebirge, *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **10**. Verhandlungen, 133–135, Wien.
- RÓTH András Lajos 1998: Adalékok dr. Pálffy Mór 1904. évi borszéki–bélbori kutatásaihoz, *Acta Siculica*, **1998/1**. 57–70, Sepsiszentgyörgy – Sfântu Gheorghe.
- RÓTH András Lajos 2001: Adalékok dr. Pálffy Mór 1904. évi kovásznai kutatásához, *Acta Siculica*, **2001/2**. 51–59, Sepsiszentgyörgy – Sfântu Gheorghe.
- ROTH, Eberhard Rudolph (1720) 1723: *Memorabilia Europae, oder: Außerlesene Denkwürdigkeiten, welche Ein Curieuser Reysender in den führnehmsten Orten Europae, und etlichen anderen in den übrigen Welt-Theilen, zu observernieren hat; deren man sich auch sonst statt eines compendieusen Reyb- oder Zeitungs-Lexici nützlich gebrauchen kann*, bey Daniel Bartholomäi, 10+615+65 o. Ulm. [Számítalan kiadást megélt.]
- ROTH Lajos – lásd: TELEGDI ROTH Lajos
- RÖGL, Fred 1982: L. v. Fichtel und J. P. C. v. Moll und ihre wissenschaftliche Bedeutung, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Series A*, **84**. 63–77, Wien.
- RÖGL, Fred, HANSEN, Hans-Jörg 1984: Foraminifera described by Fichtel et Moll in 1798. A revision of Testacea Microscopica aliquae minuta ex Generibus Argonauta et Nautilus ad naturam delineata et descripta, *Neue Denkschriften des Naturhistorischen Museums in Wien*, **3**. 143 o. Wien. [A függelékben az eredeti művet majdnem 200 év után harmadjára újraközölték.]
- RUSU, Adrian Andrei 2005: *Castelarea carpatică. Fortificații și cetăți din Transilvania și teritoriile învecinate (sec. XIII–XIV.)*, Editura MEGA, 653 o. Cluj-Napoca.
- RUSU, Teodor, FODOR, Teodor, ANTON, Aurel, VOIȘANU, Gheorghe 1967: *Ghidul stațiunilor balneare și obiectivelor turistice din regiunea Cluj*, Sfatul Popular al Regiunii Cluj, 174 o. Cluj.
- SACHSENHEIM, Frigyes 1904: *Felső-Bajom (Bázna) gyógyfürdő*, Drotleff, 16 o. Nagyszeben. [Ugyanott, ugyanakkor, azonos terjedelemben, németül is megjelent: *Das Heilbad Baassen*.]
- SACHSENHEIM, Friedrich 1928: *Baßßen*, Siebenbürgische deutsche Tageblatt, **55/16547**. 4, Hermannstadt.
- SACHSENHEIMI SOTERIUS Frigyes, EISENMENGER Rudolf 1911: *Bázna fürdő képes ismertetője*, W. Krafft Könyvnyomdája, 38 o. Nagyszeben.
- [SARTORI, Franz] 1821: *Die besuchtesten Badeörter und Gesundbrunnen des oesterreichischen Kaiserthums. Ein Buch für Heilbedürftige, Badereisende, Freunde der Natur und der Vaterlandskunde in topographischer, geschichtlicher, naturhistorischer und medicinischer Hinsicht*, **I–II**. Trastler, XXIV+ 144 o., 320 o. Brünn.

- SAVU, Alexandru 1973: Podișul Someșan și raporturile sale cu Podișul Transilvaniei, in: *Realizări în geografia României. Culegere de studii*, Editura Științifică, 197–201, București.
- SAVU, Haralambie 1996: A comparative study of the ophiolites obducted from two different segments of the Mureș Ocean "normal" median ridge (Romania), *Romanian Journal of Petrology*, **77**, 49–60, București.
- SĂCARĂ, Nicolae 1975: Donjonul de la Turnu-Ruieni, *Banatica*, **3**, 306–307, Timișoara.
- SĂNDULESCU, Mircea 1984: *Geotectonica României*, Editura Tehnică, 334 o. București.
- SÉDILLOT, René [STANCIU, Sergiu ford.] 1979: *Istoria petrolului*, Editura Politică, 383 o. București.
- SEIVERT, Johann 1785: *Nachrichten von Siebenbürgischen Gelehrten und ihren Schriften*, Weber und Korabinskische Verlag, 521 o. Preßburg.
- SERGLER, Ernst 1889: Das Gebiet des ewigen Feuers bei Baasen und Magyar-Sáros in Siebenbürgen, *Ungarische Montan-Industrie-Zeitung*, **V/4**, 26, Budapest.
- SIGMUND, Carl Ludwig 1860: *Uebersicht der bekanntesten zu Bade- und Trinkcuranstalten benützten Mineralwässer Siebenbürgens. Nach den neuesten chemischen Analysen und ämtlichen Erhebungen in den Jahren 1858 und 1859*, Wilhelm Braumüller, 74+IV o. Wien. Második átdolgozott kiadás 1868 uo. VII+195 o.
- SIGMUND, Joseph 1841: Kurze Nachrichten über die Baßner Heilquellen bei Mediasch, *Satelliten des Siebenbürger Wochenblattes*, **141/45**, 177–1778, Kronstadt.
- SIMON, Zsolt 2006: Mineritul de sare în Evul Mediu în Transilvania și Maramureș, in: CAVRUC, Valeriu, CHIRICESCU, Andrea [edit.]: *Sarea, Timpul și Omul*, Editura Angustia, 92–96, Sfântu Gheorghe.
- SIMON Zsolt 2015: Az aranykitermelés kezdetei a Középkori Erdélyben, *Certamen*, **II**, 216–222. Kolozsvár.
- SOÓS Pál, SPIELMANN József 1958: Nyulas Ferenc ismeretlen ifjúkori műve: „Tételek az egyetemes bölcseletből és mennyiségtanból”, *Orvosi szemle*, **1**, 84–90, Marosvásárhely.
- SPIELMANN Iosif 1957: Un savant ardelean din secolul al XVIII-lea: Nyulas Ferenc, in: BRĂTESCU, Gheorghe, BARBU, Gabriel [coord.]: *Istoria medicinei. Studii și cercetări*, Editura Medicală, 103–120, București.
- SPIELMANN József 1976: *A közjó szolgálatában. Művelődéstörténeti tanulmányok*, Kriterion Könyvkiadó, 349 o. Bukarest.
- SPIELMANN József 1980: *Restituiri istorico-medicala*, Editura Kriterion, 484 o. București.
- SPIELMANN József, IZSÁK Sámuel 1967: Az erdélyi és maramarosi balneológia történetéből, Din istoria balneologiei în Transilvania și Maramureș, *Orvosi*

- Szemle*, **XII/3–4.** 427–433, *Revista Medicală*, **XIII/3–4.** 427–433, 447–453, Marosvásárhely–Tîrgu Mureş.
- SPIELMANN József, Soós Pál 1955: *Nyulas Ferenc*, Akadémiai Kiadó, 335 o. Bukarest.
- SPIELMANN József, SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán, Soós Pál 1968: A kémikus és balneológus Mátyus István és kora, *Orvostörténeti közlemények*, **45.** 9–43, Budapest.
- SCHRÉTER Zoltán 1963: Halaváts Gyula (1853–1926), *Hidrológiai tájékoztató*, **3/1.** 5–6, Budapest.
- St. [STENNER, Joseph] 1845: Bericht über die dießjährige General-Versammlung der Baaßner Aktiengesellschaft, *Transilvania. Beiblatt zum Siebenbürger Boten*, **VI/93.** 393–396, Hermannstadt.
- STAUB Mór 1880: Azon gyűjtemény [bemutatása], melyet Budai József tagtárs Bodos vidékéről ... gyűjtött, *Földtani értesítő*, **I/8.** 167–168, Budapest.
- STAUB Mór 1880a: Die von J. Budai bei Bodos gesammelten Pflanzenversteinerungen, *Földtani közlöny*, **X/8–12.** 407, Budapest.
- STAUB Mór 1881: Adalék a Székelyföld fossil florájához, *Földtani közlöny*, **XI/1–3.** 6–12, Budapest.
- STAUB Mór 1886: A m. kir. földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének állapota az 1885. év végén, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1885-ről*, 179–208, Budapest.
- STAUB Mór 1889: A m. kir. földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének szaporodása az 1887 és 1888-iki évek folyamán, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1888-ról*, 148–162, Budapest.
- STAUB Mór 1892: A m. kir. földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének szaporodása az 1889- és 1890-iki évek folyamán, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1891-ről*, 131–144, Budapest.
- STENNER, Peter Joseph 1846: *Die Heilquellen von Baszen*, Johann Göth, 32 o. Kronstadt.
- STERÉNYI (STERN) Hugó 1881: A petróleumról, *Természettudományi közlöny*, **XIII/142, 143.** 251–262, 294–305, Budapest.
- STOYE, John 1994: *Marsigli's Europe 1680-1730. The Life and Times of Luigi Ferdinando Marsigli, Soldier and Virtuoso*, Yale University Press New, XII+356 o. Haven and London.
- STOYE, John 2012: *Vita e tempi di Luigi Ferdinando Marsigli: soldato, erudito, scienziato; la biografia di un grande italiano protagonista della scena europea tra Sei e Settecento*, Pendragon, 484 o. Bologna.
- ŠTUR, Dionýs 1873: Eine bemerkenswerte Ablagerung im Hangenden der Congerenschichten bei Köpecz, *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **1873/11.** 197–198, Wien.
- SUCKOW, Laurenz Johann Daniel (1761) 1782: *Entwurf einer Natur Lehre*, Zwote veränderte Auflage, Im Verlage Christian Heinrich Cuno's Erben, 488 o. Jena.

- SCHAARSCHMIDT Gyula 1882: Fossil bacillariaceák hazánkból, *Magyar növénytani lapok*, **VI/64–65.** 33–36, Kolozsvár.
- SCHAFARZIK Ferenc 1924: Stache Guido emlékezete, *Földtani közlöny*, **LIV/1–12.** 13–16, Budapest.
- SCHIEINT, Daniel G. 1825: *Die Heilquelle von Borszék, nach eigenen Erfahrungen in Kürze beschrieben von einem praktischen Arzte*, II. Auflage, 55 o. Pest. (Az első kiadás Bécsben jelent meg.)
- SCHLESINGER, Günther 1918: Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten, *Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien*, **XI.** 129–166, Wien.
- SCHLESINGER, Günther 1922: Die Mastodonten der Budapester Sammlungen (Untersuchungen über Morphologie, Phylogenie, Ethologie und Stratigraphie europäischer Mastodonten), *Geologica Hungarica*, **II/I.** 204 o. Budapest.
- SCHLOSSER, Max 1899: Paraliurus anglicus és Ursus Böckhi a baróth–köpeczi lignitből, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **XIII/2.** 59 o. Budapest.
- SCHLOSSER, Max 1899a: Über die Bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiär, *Palaeontographica*, **XLVI.** 101–146, Stuttgart.
- SCHMIDT, Carl 1910: *Geologisches Gutachten über das Vorkommen von Naturgasen und Erdöl in der Umgebung von Baaßen bei Mediasch in Siebenbürgen*, Buchdruckerei I. Gött's Sohn, 6 o. Kronstadt.
- SCHMIDT Elígus Róbert 1940: A tiszántúli földgázkérdés mai állása, *Földtani közlöny*, **LXX/4–6.** 109–120, Budapest.
- SCHNEIDER, Erika, KILLYEN, Hansgeorg von, SCHNEIDER, Eckbert [Hrsg.] 2007: *Vorläufer, Gründer & Förderer des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften*, (*Naturforscher in Hermannstadt*, **1.**) Arbeitskreis für Siebenbürgische Landeskunde–Honterus Verlag, 108 o. Hermannstadt.
- [SCHUR, Ferdinand] 1855: Über das Vorkommen brennbaren Gases bei Kis-Sáros, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **VI/6.** 206–207, Hermannstadt.
- SCHUSTER, Martin 1882: Die Schlamm-Quellen und Hügel bei den Reussener Teichen, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XXXII.** 158–164, Hermannstadt.
- Sz 1909: A nagysármási földgázforrás, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XLII/II/13.** 49, Budapest.
- SZABADVÁRY Ferenc, SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán 1972: *A kémia története Magyarországon*, Akadémiai Könyvkiadó, 367 o. Budapest.
- SZABÓ Árpád, SOÓS Ilona, SCHWARTZ Árpád, BÁNYAI János, VÁRHELYI Csaba 1957: *Magyar Autonóm Tartománybeli ásványvizek és gázömlések*, Akadémiai Kiadó, 193 o. Bukarest.
- SZABÓ József 2015: A paptamási gyógyvíz története 1945-ig, in: SZABÓ József: *Ismeretlen érmellék – írásban és képen*, Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság–Varadinum Script Kiadó, 32–36, Nagyvárad.

- SZABÓ T. Attila 1942: *Az Erdélyi Múzeum-Egyesület története és feladatai*, az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, 64 o. Kolozsvár.
- SZABÓ T. Attila [HAJDÚ Mihály, SLÍZ Mariann közzét.] 2001: *Szabó T. Attila erdélyi történeti helynévgyűjtése, 2. Háromszék*, Magyar Nyelvtudományi Társaság, 206 o. Budapest.
- SZABÓ T. Attila 2002: *Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár*, **XI**. Akadémiai Kiadó–Erdélyi Múzeum-Egyesület, 1065 o. Budapest–Kolozsvár.
- SZABÓ T. Attila [HAJDÚ Mihály, BARTH M. János, N. FODOR János közzét.] 2009: *Szabó T. Attila erdélyi történeti helynévgyűjtése 10/A, B, C. Kolozs megye*, Magyar Nyelvtudományi Társaság, 1018 o. Budapest.
- SZABÓ T. Attila [ifj.] 1983: Vegetația gipsofilă din Sud-vestul Podișului Someșan, *Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător*, **27/2**. 103–111, București.
- SZÁDECZKY Gyula 1901: Jelentés az Erdélyi Múzeum ásványtárának 1900 évi állapotáról, *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, II. szak. **XXIII (XXVI)/2–3**. 197–200, Kolozsvár.
- SZÁDECZKY Gyula 1906: Az Erdélyi Múzeum Ásvány- és Földtani gyűjteményének állapotáról az 1904-ik esztendőben, *Értesítő az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, II. Természettudományi Szakosztály, **XXX(XXVII)/IV**. 213–218, Kolozsvár.
- SZÁDECZKY Gyula 1911: A kissármási metán kitörése és az Erdélyi-Medenczének régebbi iszapvulkánjai, fortyogói, *Természettudományi közlöny*, **XLIII/543**. 897–911, Budapest.
- SZÁDECZKY Gyula 1912: Az Ásványtár jelentése, *Az Erdélyi Múzeum-Egyesület évkönyve*, **1911** évre, 86–92, Kolozsvár.
- SZÁDECZKY Gyula 1915: Az Ásványtár állapota 1914-ben, *Az Erdélyi Múzeum-Egyesület évkönyve*, **1914** évre, 45–50, Kolozsvár.
- SZÁDECZKY Lajos 1904: Az Erdélyi Múzeum-egylet eredete és rendeltetése, *Erdélyi Múzeum*, **XXI/3**. 152–160, Kolozsvár.
- SZAKÁLL, Sándor, KRISTÁLY, Ferenc [ed.] 2010: *Mineralogy of Székelyland, Eastern Transylvania, Romania*, Csík County Nature and Conservation Society, 321 o. Sfântu Gheorghe–Miercurea Ciuc–Târgu Mureș.
- SZALAY Tibor 1932: Verzeichnis der ungarischen Testudinaten, *Földtani közlöny*, **LXII/1–12**. 200–222, Budapest.
- [SZÁSZ Róbert] 1874: *Emlékirat a baróthi barnaszéntelevéről*, Imreh S. Ref. Főtanfelügyelő, 24 o. Marosvásárhely.
- SZENTKIRÁLYI Zsigmond 1841: *Az erdélyi bányászat ismertetése nemzeti-gazdasági köz- és magánjogi tekintetben*, a' Királyi Lyceum betűivel, 239 o. Kolozsvár.
- SZINNYEI József 1894–1896: *Magyar írók élete és munkái*, **III–IV**. Hornyánszky Viktor könyvkiadó, világhálón: <http://mek.oszk.hu/03600/03630/html/index.htm>

- SZLABÓCKY Pál 2011: Pazár István sokoldalú mérnök-zseni hidrológiai munkássága, *A Magyar Hidrológiai Társaság XXIX. Országos vándorgyűlése, Eger 2011. július 6–8.* Világhálón: https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/HidrologiaiVandorgyules_2011_29/?query=SZO%3D%28iskola%29&pg=64
- SZOMBATHY Ignác. 1874: Udvarhelyszék és Udvarhely város. Honismereti vázlat. – *Székelyudvarhely Főreáliskolai Értesítő 1873–74-re*, 3–68, Székelyudvarhely.
- SZONTAGH Tamás 1909: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről*, 7–36, Budapest.
- SZONTAGH Tamás 1910: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról*, 7–37, Budapest.
- SZONTAGH Tamás 1923: Igazgatósági jelentés, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1917–19-ről*, 7–12, Budapest.
- SZONTAGH, Tamás 1934: Direktionsbericht über die Jahre 1917–1919, *Jahresbericht der königlich ungarischen geologischen Anstalt für 1917–1924*, 5–11, Budapest.
- SZÓCS János 2002: Gergelyffi András, a méltatlanul elfelejtett csíki orvos-vegyész (1760–1816?), *Acta (Siculica)*, **2001/2.** (*Acta Hargitensia V. – Aluta, XXII.*) 301–314, Sepsiszentgyörgy – Sf. Gheorghe.
- SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán 1958: A gyógyvizek kémiai vizsgálata hazánkban a XVIII. században, *Az Egri Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, **V.** 601–614 o. Eger.
- SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán 1962: Magyarországi gyógyvízvizsgálatok a XVIII. században, *Communicationes ex Bibliotheca Historiae Medicinae Hungarica*, **25.** 162–182, Budapest.
- SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán 1971: Egy méltatlanul elfelejtett erdélyi orvos-vegyész: Gergelyffi András, *Acta Academiae Paedagogica Agrigensis*, Nova series, **IX.** 361–362, Eger
- SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán, SPIELMANN József 1971: Nyulas Ferenc életére és működésére vonatkozó újabb adatok, *Orvostörténeti közlemények*, **60–61.** 97–131, Budapest.
- SZÓKEFALVI-NAGY Zoltán, SPIELMANN József, VIDA Tivadar 1971: Részletek Nyulas Ferenc újonnan megtalált műveiből, *Orvostörténeti közlemények*, **60–61.** 295–330, Budapest.
- SZTERÉNYI Hugó 1881: A petróleumról, I. rész, *Természettudományi közlöny*, **XIII/142.** 251–262, Budapest.
- SZUROVY Géza 1993: *A kőolaj regénye*, Hírlapkiadó Vállalat, 461 o. Budapest.
- ȘTEFĂNESCU, Ion [coord.] 1984: Contribuții românești la progresul științei și tehnicii petrolere naționale și universale, *Revista Muzeelor și Monumentelor*, **1984/2.** 50–60, București.

- ȘTEFĂNESCU, Sabba, MURGEANU, Gheorghe, MIHĂILESCU, Vintilă [red] 1977: *Istoria științelor în România, geologia, geofizica, geodezia, geografia*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, 323 o. București.
- ȘURARU, Nicolae, POPESCU Gheorghe 1972: Arrêt I/5, in: *Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de Travail pour la Paratéthis. Néogène de la dépression de la Transylvanie, du Banat et du Bassin Dacique*, Institutul Geologic, 33–38, București.
- TEGA, Walter [szerk.] 2012: *L'itinerario scientifico di un grande europeo: la regolata struttura della terra di Luigi Ferdinando Marsili*, Bononia University Press, 375 o. Bologna.
- TÉGLÁS ERCSEI József 1842: Kalataszeg vázolata, *Hon és külföld*, **II/22–23**. 85–91, Budapest. Újraközölve in: HÁLA József [összeáll.] 2006: *Kalataszeg vázolata. Régi írások és képek Kalotaszegről*, Mentor Kiadó, 15–25, Marosvásárhely.
- [TELEGDI] ROTH Lajos 1879: A rákos–ruszti hegyvonulat és a Lajta-hegység déli részének geológiai vázlata, *Földtani közlöny*, **IX/3–4**. 99–114, Budapest.
- [TELEGDI] ROTH Lajos 1881: Adalék a székelyföldi neogen édesvízi lerakódások faunájának ismeretéhez, *Földtani közlöny*, **XI/1–3**. 13–24, Budapest.
- T[ELEGDI] ROTH Lajos 1897: Felvincz és Bágyon környéke Torda-Aranyos megyében (Jelentés az 1896. évi részletes geológiai felvételtől), *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1896-ról*, 82–89, Budapest.
- T[ELEGDI] ROTH Lajos 1908: Az erdélyrészi medencze geológiai alkotása Zsidve, Felsőbajom és Asszonyfalva környékén. Jelentés az 1907. évi részletes geológiai felvételtől, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről*, 93–99, Budapest.
- TELEGDI ROTH Károly 1929: Schafarzik Ferenc emlékezete, *Földtani közlöny*, **LVIII**. 13–23, Budapest.
- THAN Károly 1890: Az ásványvizek chemiai constitutiójáról és összehasonlításáról, *Értekezések a természettudományok köréből*, **XX/2**. 1–47, Budapest.
- TODROS, Camillo 1987: Zăcămintul Bozovici–Nera, in: PETRESCU, Iustinian [coord.]: *Geologia zăcămintelor de cărbuni*, **II**. Editura Tehnică, 154–157, București.
- TOȘA TURDEANU, Ana 1974: Opera cartografică a lui Marsili și importanța ei pentru țara noastră, *Studii și Cercetări de Bibliologie, Serie Nouă*, **XIII**. 211–231, București.
- TOTH, Alexandru 1963: Mineritul din Valea Jiului în faza trecerii la imperialism și dezvoltarea lui pînă la primul război mondial, *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Historia*, **2**. 75–104, Cluj.
- TOULA, Franz 1911: Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen, *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, **XX/5**. 47 o. Wien. (V. Über Säugetierreste aus der pliozänen Lignitformation von Illyefalva (Szent-Király): 36–45).

- TÖRÖK József 1848: *A két magyar haza első rangú gyógyvizei és fürdő-intézei, természet-, vegy- és gyógytani sajátosságaiiban előterjesztve*, Magyar Irodalomterjesztő Társulat, 190 o. Pest. II. kiadás tetemesen bővítve: 1859, Debreczen.
- TÖRÖK, Zsolt 2006: Luigi Ferdinando Marsigli (1658-1730) and early thematic mapping in the history of cartography, in ZENTAI László, GYÖRFFY János, TÖRÖK Zsolt [szerk.]: *Térkép–Tudomány. Tanulmányok Klinghammer István professzor 65. születésnapja tiszteletére*, Térképtudomány Tanulmányok, **13**. ELTE, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, 419–428, Budapest.
- TRAUSCH, Joseph 1868: *Schriftsteller-Lexikon oder biographisch-literärische Denk-Blätter der Siebenbürger Deutschen*, I. Druck und Verlag von Johann Gött & Sohn Heinrich, 393 o. Kronstadt.
- TRÂPCEA, Theodor N. 1969: Despre unele cetăți medievale din Banat, *Studii de istorie a Banatului*, I. 23–82, Timișoara.
- TRÓCSÁNYI Zsolt 1963: Az erdélyi központi bányagazgatósági szervezet története, 1691–1848, *A Nehézipari Műszaki Egyetem közleményei*, **8**. 493–514, Budapest.
- TULOGDY János 1935: Az erdélyi sísport jubileuma, in: TULOGDY János: *A fehér hegyek izenete...*, *Erdély, honismertető folyóirat*, **XXXII/6**. (305.), 99, Kolozsvár.
- TULOGDY János (1944) 2008: Kalotaszeg Földrajza, in: NAGY Arisztid, BULBUK Jenő [szerk.]: *Tiszteletkötet nemzedékek mentorának a jeles természettudós, Tulogdy János emlékezetére*, Magyar Földrajzi Társaság, 41–48, Budapest–Kolozsvár.
- TULOGDY János 1945: A kolozsvári sízés félszázados évfordulója, *Erdély, az Erdélyi Népi Kárpát Egyesület folyóirata*, **XLII/1**. 12, Kolozsvár.
- TUZSON János 1913: Adatok Magyarország fosszilis flórájához, *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve*, **XXI/8**. 207–233, Budapest.
- ȚEICU, Dumitru 1998: *Banatul montan în evul mediu*, Editura Banatica, 565 o. Timișoara.
- ȚEICU, Dumitru 2009: *Cetăți medievale din Banat / Medieval fortifications in Banat*, Muzeul Banatului Montan–Muzeul Banatului Timișoara–Complexul Muzeal Arad, 157 o. Timișoara.
- UNFERRICHT, Carl 1851: Die Schlamm-Quellen und -Hügel bei den Reussener Weichern, *Siebenbürger Boten*, **XII/125**. 602, Hermannstadt; újraközölve 1882: *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XXXII**. 152–156, Hermannstadt.
- UNGAR, Reimar Alfred, NISTOR, Nicolae 1981: *Carl Wolff*, Kriterion Verlag, 32+30 o. Bukarest.
- V. I. [VÁRADI István] 2016: Száz éve halt meg Kolozsváron Hangay Oktáv, a téli sportok úttörője, *Szabadság*, **XXVIII/december 30**. 10, Kolozsvár.

- VADÁSZ Elemér 1912: Koch Antal Dr. negyvenéves tanári jubileuma, *Földtani közlöny*, **XLII/9–10**. 665–671, Budapest.
- VADÁSZ Elemér 1912a: Toulou Fr.: Paläontologische Mittheilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. (Abhandlungen d. k.k. geol. Reichsanstalt Bd. XX. Heft 5. 1911), *Földtani közlöny*, **XLII/3**. 388–389, Budapest.
- VADÁSZ Elemér 1918: Lőrentsey Imre emlékezete 1867–1917, *Földtani közlöny*, **XLVIII/1–6**. 40–52, Budapest.
- VADÁSZ Elemér 1953: *A földtan fejlődésének vázlatja*, Akadémiai Kiadó, 119 o. Budapest.
- VAJDA, Ludovic 1964: Începuturile dezvoltării mineritului de cărbuni în Transilvania, *Acta Musei Napocensis*, **I**. 397–403, Cluj.
- VAJDA, Ludovic 1972: Mineritul în județul Cluj între anii 1848–1918, in: RADIVOL, Titus [coord.]: *Industria minieră a județului Cluj. Monografie*, Combinatul Minier Cluj, 67–99, Cluj.
- VAJDA Lajos 1981: *Erdélyi bányák, kohók, emberek, századok*, Politikai Könyvkiadó, 545 o. Bukarest.
- VANCEA, Augustin 1969: Descoperirea gazului metan și evoluția cunoștințelor geologice asupra bazinului Transilvaniei, in: *Culegere de referate. Simpozionul organizat cu ocazia împlinirii a 60 de ani ai industriei de gaze din R. S. România, Mediaș 1909–1969 2–4 oct. 1969*, 3–11, Mediaș.
- VÁRADI István 2016: Lábszánkózás Kolozsváron: 121 éves az első magyar Ski-klub, *Szabadság*, **XXVIII/december 30**. 10, Kolozsvár.
- VÉKONY László 1984: Egy olasz polihisztor a Kárpát-medencében, *Hungarológiai Közlemények*, **14/53**. 485–536, Novi Sad – Újvidék.
- VENDL Aladár 1933: Pálffy Móric l. tag emlékezete, *A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott Emlékbeszéd*, **XXI/14**. 34 o. Budapest.
- VERNDL Aladár 1958: *A százéves Magyarhoni Földtani Társulat története*, Tankönyvkiadó, 276 o. Budapest.
- VESZÉLY Károly 1868: *A baróti plébánia*, Römer, 196 o. Brassó.
- VETÉSI Imre 1900: *A Jegenye gyógyfürdő ismertetése 1900-ban*, Gombos F. könyvnyomdája, 10 o. Kolozsvár.
- VIRGINÁS Emese 2010: Orosz Endre, in: KESZEG Vilmos, SZABÓ Zsolt [szerk.]: *Mezőség. Történelem, örökség, társadalom*, Művelődés, 473–474, Kolozsvár.
- VITÁLIS István 1940: A visszatért magyar- és erdély-országi részek ásványkincsei és bányászatuk, *Budapesti szemle*, **1940/dec**. 159–176, Budapest.
- VITÁLIS György 1991: Megemlékezés nagysuri Böckh Jánosról születése 150. évfordulóján, *Földtani közlöny*, **121/1–4**. 165–171, Budapest.
- VOLLGNAD, D. Henricus [WETTE, Georgius, 1673, 1674] 1676: De Aquis arden-
dibus, *Miscellanea curiosa medico-physica Academiae Naturae Curiosum
sive Ephemeridum medico-physicarum germanicarum*, **IV–V**. (1673–1674),
Obs. CLXXI., 229–232, Francofurti et Lipsae.

- VOLTA, Alessandro [C. J. CAMPI ford.] 1778: *Briefe über die natürlich entstehende entzündbare Sumpfluft*, Verlag von Heinrich Steiner und Compagnie, 172 o. Winterthur.
- VÖRÖS István 1983: Elephantiden-Resten aus dem Karpathenbecken, *Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica*, **11**, 61–84, Budapest.
- VREMIR, Mátyás 1997: On the Upper Eocene (Bartonian) Sea Turtle Paleofauna (Cheloniidae Testudines) from Transylvanian Depression (Romania), *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia-Mineralogia*, **XL/2**, (1995), 15–23, Cluj-Napoca.
- WACHNER, Heinrich 1916: Jelentés az 1915. év nyarán a Persányi Hegységben végzett földtani felvételekről, *A Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről*, 245–260, Budapest.
- WACHTEL David 1859: *Ungarns Kurorte und Mineralquellen. Nach einer im hohen Auftrage Seiner Exc. Des Herrn Ministers von Innern, Freiherrn Alexander von Bach, unternommenen Bereisung beschrieben*, Seyring & Henricke, VIII+475 o. Ödenburg.
- WAGNER, Lucas 1773: *Dissertatio medico-chemica de aquis medicatis Magni Principatus Transylvaniae*, Joseph Kurzböck, 95 o. Viennae.
- WANEK Ferenc 1998: Ásványvízkutatás és szénhidrogének a Keleti-Kárpátokban 1908 előtt. Cercetarea apelor minerale și ocurențele de hidrocarburi în Carpați Orientali, înainte de 1908. Scurtă privire istorică, *Acta (Siculica)*, **1998/I**. (*Acta Hargitensia V. – Aluta, XXII.*), 45–56, Sf. Gheorghe – Sepsiszentgyörgy. [Újraközölve 2000: *Bányászati és Kohászati Lapok, Közlaj és földgáz*, **33(133)/7–8**, 74–80, Budapest.]
- WANEK Ferenc 1999: Koch Antal asszisztensei a Kolozsvári Tudományegyetemen, in: CSEKE Péter, HAUER Melinda [szerk.]: *125 éves a kolozsvári egyetem*, 91–111, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2001: Amit többször is felfedeztek Erdélyben, *Génius*, **II/8**, 490–492, **II/9**, 528–529, **II/10**, 584–585, **II/12**, 712–713, **II/13**, 772–773, **II/14**, 846–847, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2001a: Elképzelések a Székelyföld földtana tervezett monográfiájáról, *Acta (Siculica)*, **2001**. Suplimentum, 9–12, Sf. Gheorghe – Sepsiszentgyörgy.
- WANEK Ferenc 2002: A torockói vasipar földtani háttere, in: *A Vas Útja Munka-értekezlet Torockó*, Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 14–15, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2003: Az erdélyi szénbányászat kezdetei in: BIRCHER Erzsébet [szerk.]: *Egyedül a közhaszon kedvéért...*, Tanulmányok a 250 éves magyar szénbányászat tiszteletére, *A Központi Bányászati Múzeum Közleményei*, **2**, 90–97, Sopron.
- WANEK Ferenc 2003a: Benkő Gábor, egy zilahi középiskolai tanár földtantudományi munkássága, *Bányászati Kohászati Földtani Konferencia, Zilah*,

2003. április 11–13. Kivonatkötet, Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 102–103, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2004: Apáczai Csere János munkásságának földtani vonatkozásai, in: PÉNTEK János [szerk.]: *Magyarul megszólaló tudomány. Apáczai Enciklopédiájának ösztönzése és példája a magyar tudományos nyelv és stílus megteremtésében*, Kisebbségkutatás Könyvek, Lucidus Kiadó, 147–154, Budapest.
- WANEK Ferenc 2005: Az erdélyi földgáz felfedezésének igaz története, *Műszaki szemle*, **30**. (*Historia scientiarum*, **2.**), 27–40, Kolozsvár. [Újraközölve: *Bányászati és Kohászati Lapok, Kőolaj és földgáz*, **140/8**. 1–12, Budapest.]
- WANEK Ferenc 2007: Koch Antal helye és szerepe az erdélyi földtan történetében, in: ILYÉS Szilárd, TAKÁCSNÉ SZABÓ Csilla [szerk.]: *Az erdélyi magyar tudomány történetéből*, Erdélyi Múzeum-Egyesület, 156–178, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2008: Az Erdélyi-medence földgáztelepeinek és azok felszíni jeleinek ismerete Nyulas Ferenc halálától, az 1908-as (újbóli) felfedezésig, *Műszaki szemle*, **44**. (*Historia scientiarum*, **5.**), 1–16, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2008a: Kirándulás-vezető, in: *X. Bányászati Kohászati Földtani Konferencia, Nagyszeben, 2008. április 3–6., Programfüzet és kirándulás-vezető*, Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 5–56, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2009: Koch Antal, in: KOVÁCS KISS Gyöngy [szerk.]: *Hivatás és tudomány. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiemelkedő személyiségei*, Erdélyi Múzeum-Egyesület, 283–339, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2009a: Egy elfelejtett középkori erőd: Mezősomlyó, *Partium*, **XIV/1**. 13, Nagyvárád.
- WANEK Ferenc 2010: A Szamosfalvi-fürdő adottságai, múltja és jövője, in: SZÉKELY Gabriella [szerk.]: *A Kárpát-medence ásványvizei / VII. Nemzetközi Tudományos Konferencia / Csíkszereda 2010*, Sapientia – EMTE Csíkszereda, Műszaki Intézet, 41–51, Csíkszereda.
- WANEK Ferenc 2011a: A sokoldalú (geológus, régész, művészettörténész) Halaváts Gyula, *IV. Tudomány- és Ipartörténeti Konferencia, Lakitelek 2011. június 23–26*. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 94–102, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2011b: Errare humanum est, avagy a tudományos kritika fölötté szükséges voltáról és buktatóiról, *A Miskolci Egyetem Közleményei, A sorozat, Bányászat*, **82**. 281–288, Miskolc.
- WANEK Ferenc 2012: Herkulesfürdő földtani ismerettörténete és adottságai, földtörténeti múltja, in: SZÉKELY Gabriella, MÁTHÉ István [szerk.]: *A Kárpát-medence ásványvizei / IX. Nemzetközi Tudományos Konferencia / Herkulesfürdő 2012*, Sapientia – EMTE Csíkszereda, Biomérnöki Tanszék és Élelmiszertudományi Tanszék, 159–172, Csíkszereda.
- WANEK Ferenc 2012a: Tóth Mihály (1854–1941), Koch Antal tanítványa, a nagyváradi Állami Főreáliskola tanára, *V. Tudomány- és Ipartörténeti Konferencia, Nagyvárád 2012. június 21–24*. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 77–82, Kolozsvár.

- WANEK Ferenc 2013: Halaváts Gyula bánsági születésű geológus művészettörténeti munkássága – különös tekintettel a Bánság területére, in: DUKRÉT Géza [szerk.]: *Megmaradásunkért. A Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság két évtizede*, Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság–Varadinum Script Kiadó, 389–396, Nagyvárad.
- WANEK Ferenc 2014: Franz von Hauer lovag, in: Erdélyi tudománytörténeti évfordulók (földtan–bányászat), *EMT tájékoztató. Az Erdélyi Magyar Műszaki–Tudományos Társaság hírlevele*, **XXV/3–4.** 5, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2014a: Mártonfi Lajos egy szilágyosomlyói származású tudós tanár, *VII. Tudomány- és Ipartörténeti Konferencia, Szilágyosomlyó 2014. június 26–29.* Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 184–190, Kolozsvár. [Újraközölve in: *Partium*, **XIX/1.** 15–17, Nagyvárad (Mártonfi irodalmi munkáinak jegyzéke nélkül); kiegészítve, újraközölve: *Geográfus Hírlevél*, **38.** 11–16, Szeged. <http://geography.hu/hirlevel/>]
- WANEK Ferenc 2014b: Halaváts Gyula őslénytani hagyatéka a Bánság, Erdély és Partium területén, in: CSERNY Tibor, KOVÁCS-PÁLFFY Péter, KRIVÁNDÉ HORVÁTH Ágnes [szerk.]: *HUNGEO 2014 Magyar Földtudományi Szakemberek XII. Világtalálkozója, 2012. augusztus 20–24., Debrecen*, Program és előadáskivonatok, Magyarhoni Földtani Társulat, 51–52, Budapest.
- WANEK Ferenc 2015: Kirándulásvezető, in: *VIII. Tudomány- és Technikatörténeti Konferencia, Belényes, 2014. június 18–21.*, Erdélyi Magyar Műszaki–Tudományos Társaság, 9–38, Kolozsvár. Újraközölve: Tudomány- és technikatörténeti kirándulásvezető a Fekete-Körös völgyében, in: DUKRÉT Géza [szerk.]: *Honismeret – a megtartó erő. A Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság 100. jubileumi kötete*, Partiumi és Bánsági Műemlékvédő és Emlékhely Társaság–Varadinum Script Kiadó, 252–292, Nagyvárad.
- WANEK Ferenc 2015a: Téglás Gábor földtannal kapcsolatos (őslénytani, barlangtani és bányászattörténeti) munkássága, *XVII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Déva, 2015. március 26–29.* Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 191–195, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2016: Pálffy Mór élete és szakmai pályája, in: WANEK Ferenc [szerk.]: *Pálffy Mór Emlékkonferencia Bágyon, 2016. december 10.* EME–KAB, 4–9, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2016a: Nyersanyagbányászat Kalotaszegen, a helynevek tükrében I. Szerves és vegyi eredetű kőzetek, in: *XVIII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Brassó, 2016. április 7–10.* Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 195–200, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2016b: Nyersanyagbányászat Kalotaszegen, a helynevek tükrében. Szilikátos endogén kőzetek, ércek, in: RAJNAI Zoltán, FREGÁN Beatrix, MAROSNÉ KUNA Zsuzsanna [szerk.]: *Tanulmánykötet a 7. BBK előadásaiból, II. Az Óbudai Egyetem kiadványa*, 484–492, Budapest. Világhálón:

http://www.bbk.alfanet.eu/userspace/7bbk2016_minden/7BBK-2016_kiadvany_2_kotett-ISBN-978-615-5460-97-5.pdf

- WANEK Ferenc 2016c: A középkori sóbányászat egy, a bányásztörténet számára eddig ismeretlen helye, oklevelek és helynévanyag tükrében, *XVIII. Székelyföldi Geológus Találkozó. Kovászna, 2016, október 27–30*, 26–29, Kézdivásárhely–Sepsiszentgyörgy.
- WANEK Ferenc 2016d: A középkori sóbányászat egy, a bányásztörténet számára eddig ismeretlen helye, oklevelek és helynévanyag tükrében, *Historia scientiarum*, **14**, 34–40, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2017: Helynévi és földtani érvek tisztázatlan középkori bányásztörténeti adatok pontosításához Kalotaszegen, in: SZÓNOKYNE ANCSIN Gabriella [szerk.]: Magyarok a Kárpát-medencében 2. Tudományos Nemzetközi Konferencia, *Közép-európai monográfiák*, **16**. Egyesület Közép-Európa Kutatására, 105–121, Szeged.
- WANEK Ferenc 2017a: Kalotaszeg kőbányászata, múlt és jelen, általános hazai tanulságokkal, *XIX. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Kolozsvár, 2017. március 30.–április 2*. Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 32–38, Kolozsvár.
- WANEK Ferenc 2017b: Jegenye-fürdő erényei, múltja, jelene és remélhető jövője, *XIII. Nemzetközi Tudományos Konferencia a Kárpát-medence Ásványvizeiről, 2017. augusztus 24. Sepsiszentgyörgy*, Sapientia EMTE, 151–159, Csíkszereda–Sepsiszentgyörgy.
- WANEK Ferenc 2018: A középkori bihari székelység nyomában, Kalotaszegen, in: DUKRÉT Géza [szerk.]: *A helytörténeti kutatás és a honismeret nyomában, 25 éves a Partiumi és Bánsági Múemlékvédő és Emlékhely Társaság*, Partiumi és Bánsági Múemlékvédő és Emlékhely Társaság–Varadinum Script Kiadó, 363–373, Nagyvárad.
- WANEK Ferenc 2020: Zovány-fürdő/Zoványfürdő múltjából, *Partium, A Partiumi és Bánsági Múemlékvédő és Emlékhely Társaság honismereti lapja*, **XXIV/2**, 39–41, Nagyvárad.
- WANEK Ferenc 2020a: Otto Phleps és az erdélyi földgáz, *XIII. Tudomány- és Technikatörténeti Online Konferencia 2020. június 27. Konferenciakötet*, Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, 144–149, Kolozsvár. Csak világhálón: <http://ojs.emt.ro/index.php/TTK/article/view/276/220>
- WANEK Ferenc 2021: *Az Ásvány- és Földtani Intézet története*, Egyetemtörténeti monográfia fejezete a Szegedi Tudományegyetem kiadásában, megjelenés alatt.
- WANEK Ferenc 2021a: A Nagyalföld Romániához került déli része szénhidrogéntelepeinek ismerettörténete az első világháborúig, in: DUKRÉT Géza [szerk.]: *„A múltat tiszteld a jelenben...” Személyiségek, események a partiumi és bánsági magyarság életéből*, Partiumi és Bánsági Múemlékvédő és Emlékhely Társaság–Varadinum Script Kiadó, 277–292, Nagyvárad.

- WANEK, Franz, MÉSZÁROS, Nicolae, ZOTOIU, Bebe 1987: The Eocene Ostracods belonging to the Lower Marine series from the North-Western Part of the Transylvanian Basin in the Light of the Leghia Section, in: PETRESCU, Iustinian [ed.]: *Geological Formations of the Transylvania, Romania*; **1. The Eocene from the Transylvanian Basin**, University of Cluj-Napoca, 123–126, Cluj-Napoca.
- WERNHERUS Georgius 1549: *De admirandis Hungariae aquis hypomnemation*, 40 o. [Bázel]. [Későbbi kiadások: Viennae 1551, Antuerpiae 1557, Wien 1558 (némmetül) Coloniae 1591, Francofurti ad Moenum 1600, Lipsiae 1746, Tirnaviae 1765. Magyar kiadása az 1557-es alapján: ERDŐS Laura 1963: *Orvostörténeti közlemények*, **29.** 103–146, Budapest.]
- WINDISCH, Karl Gottlieb 1790: *Geographie des Grossfürstenthums Siebenbürgen*, in: *Geographie des Königreichs Ungarn*, **III.** Anton Löwe, 520 o. Prebburg.
- WURZBACH, Constantin von 1884: *Bibliographisches Lexicon des Kaiserthums Oesterreich*, **49.** 366 o. Wien.
- X–Y [?= STENNER, Joseph] 1846: Der Wunderbrunnen im Schemertwald bei Mediasch, *Transsylvania, Beiblatt zum Siebenbürger Boten*, **VII/19.** 87–88, Hermannstadt.
- ZAHARIA, Dumitru 1973: D. Cantemir și L. F. Marsigli despre stadiul contemporan al Imperiului Otoman, *Cercetări istorice, Muzeul de Istorie a Moldovei*, **4.** 383–391, Iași.
- ZAPFE, Helmut 1971: Index palaeontologicorum Austriae, in: *Catalogus fossilium Austriae*, **XV.** Springer Verlag, 140 o. Wien.
- ZELENKA Tibor 1981: 50 éve hunyt el Pálffy Móríc, *Földtani tudománytörténeti évkönyv*, **8.** (1979) 217–223, Budapest.
- ZINCKEN, Carl Friedlich 1890: *Das Vorkommen der natürlichen Kohlenwasserstoff- und der anderen Erdgase*, Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, 168 o. Halle.
- ZSÁMBOKI László 1982: Az országos bányajog és bányagazgatás fejlődési iránya Magyarországon a honfoglalástól az I. világháború végéig, *Közlemények a magyarországi ásvány nyersanyagok történetéből*, **I.** 167–196, Miskolc.
- ZSÁMBOKI László 1985: *A magyar bányászat, kohászat és erdészet múltja. A bányászat és kohászat története*, in: ZSÁMBOKI László [szerk.]: *Vivat Academia ...*, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, 11–32, Budapest.
- ZSÁMBOKI László 1987: A kőszén-ismeret és kőszén-felhasználás kezdetei Magyarországon, *Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből*, **III.** 5–23, Miskolc.
- ZSÁMBOKI László 1997: Bányászat az Árpádok korában (1896–1201), in: FALLER Gusztáv, KUN Béla, ZSÁMBOKI László [szerk.]: *A Magyar bányászat évezredes története. I.*, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, 29–71, Budapest.

- ZSÁMBOKI László 1997a: *Bányászat a szatmári béke és a kiegyezés között (1711–1867)*, in: FALLER Gusztáv, KUN Béla, ZSÁMOKI László [szerk.]: *A Magyar bányászat évezredes története. I.* Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, 198–250, Budapest.
- *** 1789: A' Jegenyei vizek' forrasaikról természeti tapasztalások, *Komáromi Minden Gyűjtemény*, **I/1**, 246–251, Komárom.
- *** 1813: Aemtliche Untersuchungen und Aeusserungen über zwey merkwürdige Naturerscheinungen, *Medizinische Jahrbücher des kaiserl. königl. Österreichischen Staates*, **II/1**, 51–65. Wien.
- *** 1823: Schematismus Dicasteriorum et Officialium Magni Principatus Transilvaniae pro anno 1823, in: *Calendarum novum*, Claudiopoli.
- *** 1839: *Közhasznú ismeretek tára a' Conversations Lexicon szerint Magyarországra alkalmazva*, **I. A—Baco**, Heckenast Gusztáv, 538 o. Pesten.
- *** 1843: Flüchtige Briefe eines flüchtig Reisende. Zweite Reiche, *Transilvania. Beiblatt zum Siebenbürger Boten*, **IV/83**, 357–358, Hermannstadt.
- *** 1858: Schlagende Wetter in Steinsalzgruben, *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, **VI/3**, 271, Wien.
- *** 1888: Gas und Petroleumquellen, *Ungarische Montan-Indrustie Zeitung. Fachorgan für Berg- und Hüttenwesen*, **IV/5**, (1. März), 34–35, Budapest.
- *** 1888a: A földi gázok geológiai előjövedele, tulajdonságai, és gazdasági előnyei, *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XXI/15, 16**, (augusztus 1., 15.) 117–118, 125, Selmeczen.
- *** 1890: Jegyzőkönyvi kivonat a tartott szakülésekről, *Értesítő az Erdélyi Muzeum-Egylet Orvos- Természettudományi Szakosztályából*, **II. Természettudományi Szakosztály**, **XV(XII)/III**, 335–336, Kolozsvárt.
- *** 1890a: Rendes természethallgatók, *A kolozsvári magyar királyi Ferenc-József-tudomány-egyetem almanachja és tanrendje az MDCCCXC–XCI-ik tanév I. felére*, Ajtai K. Albert nyomdája, 93 o. Kolozsvárt.
- *** 1891: Hangay Oktáv, »A mult nyári galicziai útamból«, *Természettudományi közlöny*, **XXIII/257**, 42, Budapest.
- *** 1891a: Das Naturgas in Amerika, *Ungarische Montan-Industrie Zeitung, Fachorgan für Berg- und Hüttenwesen*, **VII/9**, 69–70, Budapest.
- *** 1891b: Jegyenye állandó színháza, *Jegyenyefürdő – Kalotaszeg melléklete*, **1/7**, 16, Bánffyhunrad.
- *** 1892: Jegyenyefürdő, *Erdély*, **I/2**, 48–51, Kolozsvár.
- *** [KOCH Antal] 1892a: Jegyzőkönyvi kivonatok a megtartott természettudományi szakülésekről, *Értesítő az Erdélyi Muzeum-Egylet Orvos-Természettudományi Szakosztályából*, **II. szak. (XVII)XIV/2**, 308, Kolozsvár.
- *** 1892a: Jegyenyei fürdő, *Erdély*, **I/5**, 216, Kolozsvár.
- *** 1894: *Zone 18 Kol XXVIII. Bánffy-Hunyad 1:75 000*, K. u. k. Militärgeographisches Institut, térképlap [Wien].

- *** 1895: Ein Stadt, die zur Beleuchtung und Behitzung natürliches Gas verwendeten, *Ungarische Montan-Industrie Zeitung, Fachorgan für Berg- und Hüttenwesen*, **XI/4**, 29, Budapest.
- *** 1896: Bericht über die Generalversammlung vom 18. Januar 1896, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **XLV**, IX–XXIX, Hermannstadt.
- *** 1900: Zalatnai Bányakapitányság. Közvetlenül alárendelt művek, *Magyar bányakalauz*, **5**, 92–102, Budapest.
- *** 1901: Gyógyvizek Kolozsmegyében, *A Mi Fürdőink*, **1901/1**. Az Erdély (X.) fürdőügyi melléklete, 7–8, Kolozsvár.
- *** 1901a: Az E.K.E. választmányi gyűlése, *Erdély. Honismertető lap*, **X/11–12**, 101–102, Kolozsvár.
- *** 1903: Az artézi kutakból előtörő gázok ipari értékesítése, *Vegyipar*, **II/1**. (január 1.), 3, Budapest. (A cikket ismertette Sz. 1903: [u. az a cím], *Bányászati és Kohászati Lapok*, **XXXVI/3**. (február 1.) 163, Budapest.)
- *** 1903a: Az artézi kutakból előtörő gázok ipari értékesítése, *Vegyipar*, **II/13**. (július 5.), 1, Budapest.
- *** 1905: Azok a földgázok, *Vegyipar*, **IV/17**. (szeptember 10.), 4, Budapest.
- *** 1905a: Zalatnai Bányakapitányság. Közvetlenül alárendelt művek, *Magyar bányakalauz*, **6**, 117–128, Budapest.
- *** 1907: Fürdőügyi hírek. Jegenye gyógyfürdő, *Erdély*, **XVI/3–4**, 64, Kolozsvár.
- *** 1909: Földi gázok kitörése Erdélyben, *A Bánya*, **II/3**. (1909. január 17.) 7–8, Budapest.
- *** [Koch Antal tanítványai] 1912: *Koch-émlékkönyv Koch Antalnak, a budapesti egyetemen a földtan és őslénytan tanárának, negyvenéves egyetemi tanári jubileumára (1872–1912)*, 159 o. Budapest.
- *** 1929: Vereinstätigkeit, *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, **LXXIX–LXXX/II**. (1929–1930), 20–67, Hermannstadt.
- *** 1931: Istoricul exploatărilor gazelor naturale combustibile, in: *Contribuțiuni la istoricul industriei miniere în România, Congresul Asociației Inginerilor și Tehnicienilor din Industria Minieră*, 7–9, București.
- *** 1959: *Österreichisches biographisches Lexikon*, Band **III**. Verlag der Österreichische Akademie der Wissenschaften, 448 o. Wien.
- *** 1997–2014: *A magyar bányászat évezredes története*, **I–V**. Budapest–Zalaegerszeg–Rudabánya.
- *** 2013: Néprajzi kutatótelep a magyar Marienbadban,
<http://www.jegenye.ro/Jegenyefurdo.html>

HELYSÉGNÉVTÁR

A listában a hivatalos helységneveket követtem, de elsőnek – ha van – a ma használatos magyar helységnevet tüntettem fel. Az országonkénti hivatalosan elfogadott helységnév a magyar után zárójelben szerepel. A romániai helységnevek esetében kettőspont után a mai megyei besorolás szerepel, az alábbi rövidítésekkel:

Ar – Arad megye	Kv – Kovászna megye
Bh – Bihar megye	Mm – Máramaros megye
Bk – Bákó (Bacău) megye	Ms – Maros megye
Br – Brassó megye	Ne – (Német) Neamț megye
Fe – Fehér megye	Sza – Szatmár megye
Hd – Hunyad megye	Sze – Szeben megye
Hr – Hargita megye	Szi – Szilágy megye
Kl – Kolozs megye	Tm – Temes megye
Kr – Krassó-Szörény megye	Vr – Vráncsa (Vrancea) megye

A más országok helységnevei esetében a zárójelben a hivatalos név után a nemzetközi rövidítés (autójel) szerepel.

Amennyiben a magyar és a hivatalos név között nincs különbség, a zárójelbe csak a megyére vagy országra vonatkozó utalás került.

A szövegben, idézetekben vagy irodalomcímekben szereplő, eltérő alakú helységnevek esetében a megfelelő magyar helynévre szóló átirányítást megtettem.

A helységnevekről elkeresztelt földrajzi nevek (pl. Gyalui-havasok) nem szerepelnek a helységnévtárban.

A névtárban nem szerepelnek az irodalomlisták könyv- vagy folyóirat-kiadó helységei (a címekben fellelhetők viszont igen).

Abrudbánya (Abrud: Fe) 144, 195	Alpestes (Peștișu Mare: Hd) 110
Ágostonfalva (Augustin: Br) 131, 138	Alsócsernáton (Cernat: Kv) 132, 141
Ágotakövesd (Coveș: Sze) 184	Alsócsóra (Săliște: Fe) 181
Ajnácskő (Hajnáčka SK) 151, 223	Alsórákos (Racoș: Br) 97, 162, 163
Ajta – lásd: Nagyajta	Alsótelek (Teliucu Inferior: Hd) 180
Albák – lásd: Fehérvölgy	Alsózorlenc (Zorlențu Mare: Kr) 179
Alcina (Alțina: Sze) 184	Altörja (Turia: Kv) 130
Algyógy (Geoagiu: Hd) 195, 196	Alvinc (Vințu de Jos: Fe) 187, 188, 193
Alibunár (Алибунар SRB) 178	Angyalos (Angheluș: Kv) 134, 140, 150
Almás – lásd: Váralmás	Apáca (Apața: Br) 131
Almásköblös (Cubleșu: Szi) 125, 126	
Almásnyíres (Mesteacănu: Szi) 113	

- Apahida (: Kl) 20
 Apaújfalu (Nou Săsesc: Sze) 184
 Apold (: Ms) 76
 Arad (: Ar) 78, 95, 96, 224
 Aranyosbánya (Baia de Arieș: Fe) 192
 Aranyosfő (Scărișoara: Fe) 192
 Árapatak (Araci: Kv) 106, 129, 130, 133, 150, 234
 Argyle [?] (USA: Pennsylvania) 85
 Asszonyfalva (Axente Sever: Sze) 241
 Baaßen/Baassen – lásd: Bázna
 Bágyon (Bădeni: Kl) 185, 189, 226, 241, 246
 Baku (Baki AZ) 72, 84, 85, 86, 87
 Balán – lásd: Balánbánya
 Balánbánya (Bălan: Hr) 159, 163
 Bálványosfürdő (Băile Balvanyos: Kv) 113
 Bánffyhunyard (Huedin: Kl) 22, 249
 Barcarozsnyó (Râșnov: Br) 164
 Bardoc (Brăduț: Kv) 134, 150, 221
 Barót (Baraolt: Kv) 128, 130, 131, 132, 133, 137, 138, 140, 141, 150, 151, 202, 238, 239, 243
 Bázna (Bazna: Sze) 14, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 80, 82, 85, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 201, 207, 224, 235, 238, 241
 Ba en/Bassen – lásd: Bázna
 Bécs (Wien A) 59, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 78, 106, 108, 109, 110, 124, 131, 133, 134, 151, 153, 154, 155, 159, 161, 202, 207, 212, 219, 220, 224, 235, 238
 Bedellő (Izvoarele: Fe) 33
 Békás – lásd: Gyergyóbékás
 Bereck (Brețcu: Kv) 140
 Berlin (D) 90, 154, 205, 217
 Bibarcfalva (Biborțeni: Kv) 131, 135, 138
 Bikal – lásd: Kalotabikal
 Bodola (Budila: Br) 140
 Bodos (Bodoș: Kv) 131, 135, 136, 137, 138, 141, 150, 237
 Bogsán – lásd: Boksánbánya
 Boksánbánya [több részből áll] (Bocșa: Kr) 178, 179, 183
 Boldogváros (Seliștat: Br) 176
 Bólya (Buia: Sze) 126, 182
 Borév – lásd: Borrév
 Boriszlav (Борислав UA) 81, 87, 215
 Boroszló (Wrocław pL) 154
 Borpatak (Valea Borcutului: Mm) 198
 Borrév (Buru: Kl) 33, 188, 191
 Borszék/Borszékfürdő (Borsec: Hr) 163, 194, 201, 235, 238
 Boryszlav – lásd: Boriszlav
 Bosoród – lásd: Bosorod
 Bosorod (Boșorod: Hd) 180
 Botfalva (Bod: Br) 139
 Bozovici – lásd: Bozovics
 Bozovics (Bozovici: Kr) 234, 241
 Brassó (Brașov: Br) 59, 79, 88, 89, 97, 103, 112, 126, 129, 132, 139, 140, 144, 151, 161, 163, 164, 218, 243, 246
 Breslau – lásd: Boroszló
 Buda (H) (lásd Budapest is) 55
 Budapest (H) (lásd Buda, és Pest is) 60, 84, 95, 96, 120, 135, 141, 144, 167, 169, 170, 180, 183, 184, 186, 188, 189
 Bukarest (București: B) 77, 139
 Buziás (Buziaș: Tm) 178, 180, 182
 Căpușul Mic – lásd: Magyarkiskapus
 Cherbourg (Cherbourg-Octeville F) 159
 Cluj – lásd: Kolozsvár
 Cód (Sadu: Sze) 139
 Csernáton (Cernat: Kv) 132, 141
 Csíkdánfalva (Dănești: Hr) 125
 Csíkmindszent (Misentea: Hr) 61
 Csíksomlyó (Sumuleu, ma ∩ Csíkszereda: Hr.) 62

- Csóra – lásd: Alsócsóra
 Csucs (Ciucea: Kl) 20
 Darmstadt (D) 89, 97
 Demszus (Densuş: Hd) 175
 Désakna (Ocna Dejului: Kl) 30, 74
 Déva (Deva: Hd) 181, 183, 246
 Dezmér (Dezmir: Kl) 27, 28
 Diós (elpusztult település Kalotaszegen) 113
 Ditró (Ditrău: Hr) 221
 Doborka (Dobârca: Sze) 184
 Dognácska (Dognecea: Kr) 179, 180, 182
 Domahida (Domăneşti: Sza) 180
 Domány (Doman: Kr) 127
 Drežda (Dresden D) 66, 84
 Egeres (Aghireş: Kl) 113
 Előpatak (Vâlcele: Kv) 113, 123, 140
 Eperjes (elpusztult település Kalotaszegen) 113
 Eperjes (Prešov SK) 134, 167
 Eresztevény (Eresteghin: Kv) 140
 Erősd (Ariuşd: Kv) 150
 Érsomlyó – lásd: Versec
 Esztergom (H) 83
 Fairview (USA: Pennsylvania) 85
 Fehértemplom (Бела Црква SRB) 178, 182
 Fehérvölgy (Albac: Fe) 192
 Feketehalom (Codlea: Br) 131
 Felek (Avrig: Sze) 184
 Felsőbajom – lásd: Bázna
 Felsőbánya (Baia Sprie: Mm) 198
 Felsőlapugy (Lăpugiu de Sus: Hd) 172, 177
 Felsőpián (pianu de Sus: Fe) 181
 Felsőrákos (Racoşul de Sus: Kv) 130, 131, 132, 138, 140, 141
 Felsőszilvás (Silivaşu de Sus: Hd) 184
 Felvinc (Unirea: Fe) 241
 Fiafalva (Filiaş:) 76
 Foksány (Focşani: Vr) 69
 Frankfurt – lásd: Majna-Frankfurt
 Fredonia (USA: New York) 85
 Futásfalva (Alungeni: Kv) 140, 141, 231
 Füle (Filia: Kv) 131, 132, 159
 Gátalja (Gătaia: Tm) 182
 Gattaja – lásd: Gátalja
 Gilău – lásd: Gyalu
 Görgény Sz.-Imre – lásd: Görgényszentimre
 Görgényszentimre (Gurghiu: Ms) 215
 Graz (A) 82
 Gredistye (Grădiştea de Munte: Hd) 180
 Gyalu (Gilău: Kl) 21, 22, 227
 Gyálukáluluj (Poiana Horea: Kl) 24
 Gyergyóbékás (Bicazu Ardelean: Ne) 163
 Gyergyóbélbor (Bilbor: Hr) 194, 235
 Gyerőfalva (Păniceni: Kl) 26
 Gyerővásárhely (Dumbrava: Kl) 23
 Gyilkostó (Lacu Roşu: Hr) 163
 Györgyfalva (Gheorgheni: Kl) 20, 27, 28, 29, 30, 218
 Gyulafehérvár (Alba Iulia: Fe) 21, 39, 42, 44, 71, 110
 Hága (Den Haag NL) 55
 Hálla (Halle an der Saale D) 75, 201
 Halle – lásd: Hálla
 Hamburg (D) 83, 95
 Hátszeg (Haţeg: Hu) 180, 181
 Havasrekettye (Răchiţele: Kl) 24, 25, 26, 226, 229, 231
 Herkulesfürdő (Băile Herculane: Kr) 14, 113, 245
 Hermannstadt – lásd: Nagyszeben
 Hermány (Hărman: Br) 182
 Hidegszamos (Someşu Rece RO–Kl) 21, 22, 23, 224, 225, 234
 Hídvég (Podeni: Ms) 123, 138, 140, 149, 151
 Holcmány (Hosman: Sze) 182, 184

- Holczmány – lásd: Holcmány
 Homoródkarácsonyfalva (Crăciunel: Hr) 76
 Hunyad – lásd: Bánffyhunyard
 Huszt (Хуст – UA) 60
 Ikafalva (Icafalău: Kv) 141
 Ilobabánya (Handalu Ilbei: Mm) 198
 Illyefalva (Ilieni: Kv) 129, 130, 132, 138, 140, 150, 151, 241
 Isztolna (Stolna: Kl) 21
 Jegenye/Jegenye-fürdő (Leghia: Kl) 14, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 201, 203, 204, 211, 214, 215, 217, 228, 243, 247, 248, 249, 250
 Jéna (Jena D) 87
 Kakasfalva (Hamba: sze) 184
 Kákófalva (Grădinari: Kr) 178
 Kakova – lásd: Kákófalva
 Kalkutta (Kolkata IND) 109
 Kalotabikal (Bica: Kl) 113
 Karánsebes (Caransebeș: Kr) 175, 180, 182
 Karlóca (Сремски Карловци SRB) 203
 Karns City (USA: Texas) 85
 Kécsa – lásd: Kőcse
 Kelnek (Câlnic: Fe) 183, 184
 Kemenceszék (Secu: Kr) 127
 Keresztényfalva (Cristian: Br) 164, 181, 183
 Kereszténysziget – lásd: Keresztényfalva
 Kérő (Băița: Kl) 113
 Kevevára (Ковин SRB) 178
 Kézdiorszöfalu (Ruseni: Kv) 141
 Kézdivásárhely (Târgu Secuiesc: Kv) 132, 147, 203
 Kiel (D) 88
 Királykegye (Tirol: Kr) 179
 Kisbacon (Bățanii Mici: Kv) 131, 141
 Kisbánya (Chiuzbaia: Mm) 198
 Kiscsűr (șura Mică: Sze) 183
 Kisdisznód (Cisnădioara: Sze) 176
 Kisenyed (Sângătin: Sze) 181
 Kisfenes (Finișel: Kl) 21
 Kiskapus (Copșa Mică: Sze) 92
 Kiskökényes (Cutîș: Szi) 113
 Kiskrassó (Lupac: Kr) 179
 Kissármás (Sărmășel: Ms) 70, 74, 91, 92, 95, 98, 100, 101, 206, 207, 208, 225, 231, 239
 Kissáros – lásd: Magyarsáros
 Kisselyk (șeica Mică: Sze) 176, 184
 Kistorony (Turnișor – ma ∩ Nagyszeben: Sze) 183
 Kitid (Chitid: Hd) 180
 Klausenburg – lásd: Kolozsvár
 Klein-Saros – lásd: Magyarsáros
 Kobátfalva (Cobățești: Hr) 74
 Kolozsmonostor (Mănăstur – ma ∩ Kolozsvár: Kl) 27, 114, 205, 217
 Kolozspata (pata: Kl) 27, 28, 29, 30
 Kolozsvár (Cluj-Napoca: Kl) 16, 20, 28, 39, 40, 60, 61, 62, 67, 70, 74, 78, 81, 84, 87, 90, 99, 103, 106, 108, 109, 110, 119, 125, 134, 135, 137, 138, 144, 154, 159, 161, 163, 167, 168, 169, 170, 174, 185, 186, 189, 201, 210, 211, 212, 220, 223, 226, 227, 228, 229, 234, 242, 243, 244, 249
 Komárom (H) 115, 117, 249
 Konca (Cunța: Fe) 181
 Koncza – lásd: Konca
 Korond (Corund: Hr) 73, 211
 Kosztesd (Costești: Hd) 180
 Kovászna (Covasna: Hr) 194, 235, 247
 Kőaljaohába (Ohaba de sub Piatră: Hd) 126
 Kőcse (Checea: Tm) 230
 Kökényes – lásd: Kiskökényes
 Kölnik – lásd: Kölnök
 Kölnök (Câlnic: Kr) 179

- Köpec (Căpeni: Kv) 130, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 150, 151, 219, 220, 221, 237, 238
- Körizstető (Scrinđ Frăsinet: Kl) 25, 26
- Köszvényesremete – lásd: Nyárád-remete
- Köthen (D) 88
- Kövesd – lásd: Ágotakövesd
- Középjáta (Aita Medie: Kv) 129, 140, 141, 203
- Krivádia – lásd: Krivadia
- Krivadia (Crivadia: Hd) 184
- Kronstadt – lásd: Brassó
- Krosno (Pl) 87
- Kubin – lásd: Kevevéra
- Kudzsir – lásd: Kudzsir
- Kudzsir (Cugir: Hd) 181
- Kürpöd (Chirpăr: Sze) 176
- Ladamos (Loamneș: Sze) 75
- Lakitelek (H) 245
- Langenfeld – lásd: Néramező
- Láposbánya (Băița: Mm) 198
- Lederata (eltűnt, Duna-parti római város SRB) 183, 184
- Leghia – lásd: Jegenye
- Leses – lásd: Lesses
- Lesses (Dealul Frumos: Sze) 184
- Léta – lásd: Magyarléta
- Lipcse (Leipzig D) 53, 88
- Lo Mező – lásd: Gyálukálulul
- Lona – lásd: Magyarlóna
- London (GB) 109, 153
- Lövete (Lueta: Hr) 13
- Lugos (Lugoj: Tm) 180
- Lunkány (Luncani: Hd) 180
- Lupák – lásd: Kiskrassó
- Lübeck (D) 88
- Magyargyepes (Calea Mare Bh) 123
- Magyarhermány (Herculian: Kv) 137, 141
- Magyarkiskapus (Căpușu Mic: Kl) 23, 229
- Magyarléta (Liteni: Kl) 20, 21
- Magyarlóna (Luna de Sus: Kl) 227
- Magyarnádas (Nădășelu: Kl) 113
- Magyarókereke (Alunișu: Kl) 113
- Magyarsáros (Delenii: Ms) 55, 56, 60, 62, 63, 67, 70, 71, 72, 73, 76, 80, 82, 92, 230, 236, 238
- Magyarszovát (Suatu: Kl) 76
- Magyarvalkó (Văleni: Kl) 23, 24
- Magyarszombor (Zimbor: Szi) 20
- Majna-Frankfurt (Frankfurt am Main D) 53, 220
- Maksa (Moacșa: Kv) 140
- Máramarossziget (Sighetu Marmăției: Mm) 202
- Marburg (D) 90
- Marosújvár (Uioara: Fe) 60, 74, 99
- Marosvásárhely (Târgu Mureș: Ms) 16, 72, 104, 132, 138
- Mártonhegy (Șomartin: Sze) 176
- Mărgău – lásd: Meregyó
- Medgyes (Medias: Sze) 53, 56, 60, 69, 71, 207, 229, 336, 238, 243, 248
- Mediasch – lásd: Medgyes
- Meregyó (Mărgău: Kl) 24, 25, 26, 229
- Mérk (H) 180
- Mezőerked (Archiud: Sze) 76
- Mezősomlyó (eltűnt település – Gátalja határában) 175, 245
- Miklósvár (Micloșoara: Kv) 141
- Miskolc (H) 11, 31, 96, 135, 171, 183, 214, 245
- Miszbánya (Nistru: Nb) 198
- Mócs (Mociu: Kl) 221
- Moravicza – lásd: Temesmóra
- Morgonda (Merghindeal: Sze) 184
- Móriczföld (Măureni: Kr) 178
- Móriczföld – l: Móriczföld
- Murrysville (USA: Pennsylvania) 85

- München (D) 83
 Nádas – lásd: Magyarnádas
 Nádaskóród (Coruş: Kl) 106
 Nagyajta (Aita Mare: Kv) 131, 139, 202
 Nagybacon (Băţanii Mari: Kv) 141, 150
 Nagybajom – lásd: Bázna
 Nagybánya (Baia Mare: Mm) 190, 197, 198
 Nagybáród (Borod: Bh) 193
 Nagybaromlak (Valea Viilor: Sze) 73, 92
 Nagybecskerek (Зрењанин SRB) 147, 215
 Nagycsűr (Şura Mare: Sze) 184
 Nagydisznód (Cisnădie: Sze) 72, 182, 184
 Nagyekmező (Târnava: Sze) 89
 Nagykálota (Călata: Kl) 117, 118
 Nagykőrös (H) 171
 Nagysármás (Sărmaşu: Ms) 98, 207, 231, 238
 Nagysink (Cincu: Br) 182, 184
 Nagyszeben (Sibiu: Sze) 35, 52, 53, 54, 70, 75, 76, 78, 80, 89, 90, 91, 103, 107, 109, 124, 139, 155, 159, 161, 163, 184, 201, 204, 205, 208, 212, 213, 214, 218, 219, 220, 227, 228, 230, 238, 242, 245, 250
 Nagytalmács (Tălmăciu: Sze) 182
 Nagyvárad (Oradea: Bh) 22, 123, 222, 245, 246
 Nagy-Zorlencz – lásd: Alsózorlenc
 Namslau – lásd: Namysłów
 Namysłów (PL) 154
 Nápoly (Napoli I) 106
 Németbogsán – lásd: Boksánbánya
 Néramező (Câmpia: Kr) 178
 Nürnberg (D) 106
 Nyárádrete (Eremitu: Ms) 61
 Nyárló (Mierlău: Bh) 123
 Nyárszó (Nearşova: Kl) 113
 Nyíregyháza (H) 96
 Nyíres – lásd: Almásnyíres
 Ó-Bretttye – lásd: Oláhbretttye
 Óbuda – lásd: Budapest
 Offenbánya – lásd: Aranyosbánya
 Oháaponor (Ohaba-Ponor: Hd) 180
 Oláhbretttye (Bretea Română: Hd) 180
 Oláhköblös – lásd: Almásköblös
 Oltfelsősebes (Sebeşu de Sus: Sze) 126
 Oltszakadát (Săcădate: Sze) 182, 184
 Ómoldova (Moldova Veche: Kr) 182
 Óradna (Rodna: Bn) 25
 Oravicabánya (Oraviţa: Kr) 178, 182
 Oravicza – lásd: Oravicabánya
 Ó-Sebeshely – lásd: Ósebeshely
 Ósebeshely (Sibişel: Hd) 180
 Ozsdola (Ojdula: Kv) 140
 Őraljaboldogfalva (Sântămăria Orlea: Hd) 175
 Paptamási (Tămaşeu: Bh) 113, 119, 238
 Parajd (Praid: Hr) 30, 74
 Párizs (Paris F) 125
 Pata – lásd: Kolozspata
 Pécs (H) 167
 Pest (H) 61, 62, 98 (lásd: Budapest is)
 Petrolia (USA: Pennsylvania) 85
 Petrozsény (Petroşani: Hd) 128
 Philadelphia (USA: Pennsylvania) 66
 Pitten (A) 82
 Pittsburgh (USA: Pennsylvania) 85
 Pókafalva (Păuca RO Sze) 183
 Potok (PL) 87
 Pozsony (Bratislava SK) 83, 103, 105, 159, 181
 Pürkerec (Purcăreni: Br) 140
 Püspökladány (H) 78, 228
 Răchiţele – lásd: Havasreketye
 Radmanóc (Rădmăneşti: Tm) 133

- Radmanyest – lásd: Radmanóc
 Radnót (Iernut: Ms) 114
 Recsk (H) 189
 Reizen – lásd: Rüszt
 Remete (Râmre: Fe) 32
 Resicabánya (Reșița: Kr) 127, 179, 182
 Resicza – lásd: Resicabánya
 Reussen – lásd: Rüszt
 Rézbánya (Băița Bihor: Bh) 25, 233
 Román-Bogsán – lásd: Várboksán
 Ropianka (Ropienka PL) 81
 Rozsnyó – lásd: Barcarozsnyó
 Rusor (Rușor: Hd) 180
 Russ – lásd: Rusor
 Rüszt (Ruși: Sze) 75, 76, 80, 201, 212, 238, 242
 Sármás – lásd: Kissármás és Nagysármás
 Sărmășel – lásd: Kissármás
 Scind – lásd: Sóstó
 Sebeshely (Sebeșel: Fe) 192
 Sebestorony (Turnu Ruieni: Kr) 175, 236
 Seesen (D) 88
 Segesd (Șaș: Ms) 76
 Segesvár (Sighișoara: Ms) 132, 144
 Selmec – lásd: Selmecbánya
 Selmecbánya (Banská Štiavnica SK) 62, 149, 153, 159, 171, 172, 215
 Sepsibesenő (Pădureni: Kv) 140
 Sepsiszentgyörgy (Sfântu Gheorghe: Kv) 132, 134, 135, 138, 140, 150, 247
 Sepsiszentkirály (Sâncraiu: Kv) 140
 Sibiu – lásd: Nagyszeben
 Soceni – lásd: Szócsán
 Soltszentimre (H) 183
 Sólómtelke (Cernești: Kl) 125, 126
 Someșul Rece – lásd: Hidegszamos
 Sopron (H) 83
 Sósmező (Poiana Sărată: Bk) 77, 89, 164
 Sóstó (Scind: Kl) 231
 Stájerlakanina (Anina: Kr) 127
 Szalárd (Sălard: Bh) 113
 Száldobos – lásd: Székelyszáldobos
 Szamosfalva (Someșeni, ma $\cap$ Kolozsvár) (: Kl) 14, 28, 113, 245
 Szamosújvár (Gherla: Kl) 61, 62
 Szarata (Sărata: Sze) 125
 Szárazajta (Aita Seacă: Kv) 130, 131, 132, 141, 146, 150
 Szarvas (H) 171
 Szász veszöd – lásd: Szászveszöd
 Szászbogács (Băgaciu: Ms) 92
 Szászcsanád (Cenade: Fe) 76, 80
 Szászcsor – lásd: Szászcsór
 Szászcsór (Săscior: Fe) 125, 126, 192
 Szászkerked – lásd: Mezőkerked
 Szászivánfalva (Ighiu Nou: Sze) 73
 Szászskabánya (Sasca Montană: Kr) 182
 Szászmagyaros (Măieruș: Br) 131
 Szászorbó (Gârbova: Fe) 183, 184
 Szászsebes (Sebeș: Fe) 107, 181, 183
 Szászújfalva – lásd: Apaújfalva
 Szászváros (Orăștie: Hd) 181
 Szászveszöd (Veseud: Sze) 70, 176
 Szatmárnémeti (Satu Mare: Sza) 70, 249
 Szczawnica (PL) 216
 Zeben – lásd: Nagyszeben
 Zejke-fürdő (Seiche Hr) 89, 91, 92
 Székelyhidas (Podeni: Fe) 33
 Székelyjő (Săcuieu: Kl) 24, 25, 26
 Székelyszáldobos (Doboșeni: Kv) 131, 138
 Székely-Udvarhely – lásd: Székelyudvarhely
 Székelyudvarhely (Odorheiu Secuiesc: Hr) 62, 63, 67, 92, 149, 192, 219, 240
 Székelyzsombor (Jimbor: Br) 76

- Székesfehérvár (H) 84
 Szelindek (Slimnic: Sze) 175, 182, 184
 Szelistye (Săliște: Sze) 181
 Szentágota (Agnita: Sze) 176, 182
 Szenterzsébet (Guşterița, ma ∩ Nagyszeben: Szb) 182, 184
 Szentimre – lásd: Soltszentimre
 Szerdahely (Miercurea Sibiului: Sze) 181
 Szilágysomlyó (Șimleu Silvaniei: Szi) 61, 62, 67, 232, 246
 Szkerisóra – lásd: Aranyosfő
 Szócsán (Soceni: Kr) 174, 179, 183, 210
 Szócsány – Lásd: Szócsán
 Szőkefalva (Seuca: Ms) 92
 Szt. László – lásd: Tordaszentlászló
 Sztojkafalva (Stoiceni: Mm) 113
 Sztrigyszentgyörgy (Streisângeorgiu: Hd) 175
 Șimleul Silvaniei – lásd: Szilágysomlyó
 Tatrang (Tărlungeni: Br) 140
 Temeskutas (Гудурица SRB) 182
 Temesmóra (Moravița: Tm) 175, 178
 Temesvár (Timișoara: Tm) 124, 205
 Tibiscum (eltűnt római kori város a mai Zsuppa – Jupa: Kr) 183, 184
 Titusville (USA: Pennsylvania) 77
 Topánfalva (Câmpeni: Fe) 192
 Torda (Turda: Kl) 67, 74, 185
 Tordaszentlászló (Săvădisla: Kl) 165
 Torockó (Rimetea: Fe) 13, 17, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 202, 217, 218, 222, 223, 224, 244
 Torockógyertyános (Vălișoara: Fe) 33
 Torockószentgyörgy (Colțești: Ab) 33
 Tövis (Teiuș: Ab) 132
 Trascău – lásd: Torockó
 Turnu-Ruieni – lásd: Sebestorony
 Türe (Turea: Kl) 125, 126, 128
 Udvarhely – lásd: Székelyudvarhely
 Újegyház (Nocrich: Sze) 182
 Újegyháza – lásd: Újegyház
 Új-Gredistye – lásd: Gredistye
 Ürmös (Ormeniș: Br) 139, 161
 Vajda-Hunyad – lásd: Vajdahunyad
 Vajdahunyad (Hunedoara: Hd) 13, 181, 213
 Valeapáj (Valeapai: Kr) 178
 Vámfalva (Vama: Sza) 113
 Vámosgálfalva (Gănești: Ms) 56, 92
 Várad – lásd: Nagyvárad
 Váralmás (Almașu: Szi) 113
 Várboksán – lásd: Boksánbánya
 Várfalva (Moldovenești: Kl) 33, 189, 231
 Vargyas (Vârghiș: Kv) 131, 132, 133, 138, 140, 141, 162
 Várpalota (H) 83
 Vasand (Oșand: Bh) 123
 Vásártelke (Stoboru: Kl) 119, 120, 221
 Vaskő (Ocna de Fier: Kr) 179, 180
 Velence (Venezia I) 125
 Vérd (Vărd: Sze) 176
 Veresmart (Roșia: Sze) 184
 Verespatak (Roșia Montană: Fe) 194, 196
 Verestorony – lásd: Vöröstorony
 Versec (Бршац SRB) 175, 178, 183
 Vidaly (Vidolm: Fe) 214
 Vidolm – lásd: Vidaly
 Viena – lásd: Bécs
 Vingárd (Vingard: Fe) 183
 Vizakna (Ocna Sibiului: Sze) 60, 74, 181, 183
 Vöröstó – lásd: Gyilkostó
 Vöröstorony (Turnu Roșu: Sze) 70
 Vurpód (Vurpăr: Sze) 176, 182, 184
 Whitehaven (GB) 66
 Wien – lásd: Bécs
 Wrocław – lásd: Boroszló

Zajzon (Zizin: Br) 140
Zalatna (Zlatna: Fe) 250
Zernyest (Zărnești: Br) 139
Zeykfalva (Strei: Fe) 175
Zombor (Комбоp SRB) 167
Zoványfürdő (Zăuani-Băi: Szi) 14,
113, 247

Zürich (D) 83
Zsedánpatak (Telec: Ne) 163
Zséna (Jena: Tm) 171
Zsibó (Jibou: Szi) 77, 89
Zsidve (Jidvei: Fe) 241

A SZERZŐRŐL

Wanek Ferenc 1944. október 21-én született Nagydisznódon (Dél-Erdély, Szászföld). Iskoláit Nagyváradon végezte, majd Kolozsvárt rajztanári oklevelet szerzett. Három éven át Fugyivásárhelyen, Nagyváradon és Bihardiószezen tanított, majd mesterséget változtatva, 1973-ban geológusi oklevelet szerzett. Előbb az Erdélyi-szigethegységben (Kiskóh környékén), majd a Radnai-havasokban (a Nagy-Szamos és a Rebra forrásvidékén) vett részt részletes földtani térképezésben. 1977-től a Babeş–Bolyai Tudományegyetem Árokalji Kutatóközpontjában dolgozott őslénytan–régégtan kutatóként, 1996-ig. 1997–2003 közt a Románia Földtani Intézetének volt főkutatója. Közben, az 1997-ben újraindult kolozsvári magyar földtani oktatásban vett részt, óraadóként: általános földtant, őslénytant, régégtant és regionális földtant tanítva. 2003-tól nyugdíjazásáig (2009) a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Környezettudományi Szakának adjunktusaként általános és regionális földtant, földfelszínalaktant és környezetföldtant adott elő.

Első szakdolgozata 1978-ban látott napvilágot. Máig 115 szaktanulmánya, több mint 30 szakmai kirándulásvezetője, körülbelül 90 konferencia-előadaskivonata, számos tudománynpszerűsítő írása, könyv- és tankönyvfordítása jelent meg. Tudománytörténettel ugyan 1977-től foglalkozott, de tanulmányait csak 1990 után tudta megjelentetni: máig közel 60 ilyen szakírása (vagyis az összesnek nagyjából fele) látott napvilágot.

Több mint 30 szakmai (földtani és tudománytörténeti) konferencia rendezője volt.

Az utóbbi 30 évben 20 szakmai civil szervezet tagja, köztük többnek alapító tagja, vezetője volt. Négy szakmai társaság tiszteletbeli tagja (Magyar Mérnöki Kamara HU, Magyarhoni Földtani Társaság HU, Erdélyi Múzeum-Egyesület RO, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület HU). 15 jelentősebb szakmai díj és kitüntetés tulajdonosa, köztük két akadémiai (a Kolozsvári Akadémiai Bizottság részéről: A Tudományközvetítés és Tudományos Bíráló Díja 2015, A Magyar Tudományos Akadémia részéről: Arany János Emlékérem 2016).

REZUMAT

Momente marcante și personaje determinatoare în istoria cunoașterii subsolului Transilvaniei înainte de 1920

Volumul de față încearcă să prezinte – prin exemple ordonate cronologic – o imagine asupra istoricului cunoașterii bogățiilor subsolului și a exploatării acestora în Transilvania, până la momentul precizat în titlul cărții, cu rigurozitate științifică, dar totodată oferind o lectură ușor de înțeles tuturor.

Câte un capitol caută să precizeze locurile unor exploatări cunoscute documentar, dar până acum nelocalizate geografic, sau să evidențieze posibila exploatare în evul mediu și la începutul epocii moderne a unor zăcăminte azi cunoscute, caracterizând și valoarea a acestora. Cartea călăuzește pe cititorul și prin aventuroasa istorie a cunoașterii geologice a câtorva substanțe minerale combustibile (gaze naturale, cărbuni). Concomitent aruncând lumina asupra unor priorități autohtone din istoria universală a științelor, precum inițiativa întreprinderii industriale a gazului metan, studiul în pionierat al unor microorganisme fosile, sau clarificarea primordială în timp ale unor relații stratigrafice mult discutate. Pe parcurs sunt scoase în evidență și influențele favorizante sau obstructive de ordin științific, socio-economic sau chiar politic în procesul de cunoaștere a materiilor prime amintite, sau a altor surse subpământene, cum nu în ultimul rând, a apelor minerale.

Cu prilejul prezentării unor personalități de prestigiu din istoria geologiei transilvănene (între altele ale lui Franz HERBICH, Gyula HALAVÁTS sau Mór PÁLFY) iasă în evidență și faptul, că contrar situațiilor aservite, mica noastră patrie, prin erudiții ei – câteodată precedând nivelul de cunoaștere al epocii – era în stare să țină pasul cu progresul științei europene și mondiale. După caz, reiese și multilateralitatea acestor oameni de știință.

Cu prezentarea inventarului literar al personalităților proeminente, ca și prin bibliografia atașată, cartea dorește să pună la dispoziție un ajutor pentru dornici de aprofundare în continuare a cercetărilor de istorie autohtonă a științelor pământului.

ABSTRACT

Turning points and defining personalities in the study of subsurface resources of Transylvania before 1920

This volume is an attempt to paint a picture of the history of natural resources and mining in Transylvania, through a few selected examples arranged in a chronological order, up to the point in time mentioned in the title. It relies on a scientific approach, but also tries to give an account that is easy to read and understand.

Some of the chapters identify the locations of medieval mines that were known from documents but had no precise geographic positions; others call the attention to the fact that, taking into account their characteristics, some modern-day mines were also active during medieval times. The book guides the reader through the adventurous history of learning about the geology of energy resources (natural gas, coal) in Transylvania. In the process of doing that, it also highlights ideas and concepts that were introduced here for the first time in the history of science, such as the industrial use of natural gas, pioneering research on single-celled fossils, and the clarification of stratigraphic controversies through the use of paleontology. The effect of the scientific, economic, societal, and political context on the exploration and exploitation of raw materials – and mineral waters as well – is also discussed.

By describing the work of a few outstanding Transylvanian geologists (e.g., Franz HERBICH, Gyula HALAVÁTS, and Mór PÁLFY), we also highlight that, despite all the difficulties of doing scientific work in a small and often disadvantaged country, thanks to these scientists, this region was able to keep up with, or even lead, the scientific advances in Europe and the rest of the world. In some cases we also discuss their contributions in areas outside of the geosciences.

By summarizing and cataloguing those publications of these researchers that are relevant to Transylvania, we also hope to aid further studies in the history of geoscience in this region.

Scientia Kiadó

400112 Kolozsvár (Cluj-Napoca)
Mátyás király (Matei Corvin) u. 4. sz.
Tel./fax: +40-364-401454
E-mail: scientia@kpi.sapientia.ro
www.scientiakiado.ro

Műszaki szerkesztés:

Dobos Piroska

Korrektúra:

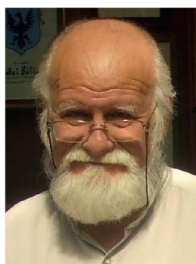
Szenkovics Enikő

Tipográfia:

Könczey Elemér

Készült az F&F INTERNATIONAL nyomdában

Igazgató: Ambrus Enikő



Jelen kötet néhány kiemelt időrendi példán keresztül próbál képet alkotni a mai értelem szerinti Erdély általajkincseinek megismerés- és bányászat-történetéről a címben jelzett időpontig – tudományos igényességgel, de a közérthetőséget és olvasmányosságot is szem előtt tartva.

Egy-egy része okiratilag ismert, de földrajzilag eddig nem pontosított középkori nyersanyagbányászat helyét tisztázza, vagy felhívja a figyelmet ma is ismert lelőhelyek középkori–újkori művelésére, azok adottságait jellemezve. Végigvezeti az olvasót néhány energiahordozó nyersanyag (földgáz, szén) kalandos földtani megismeréstörténetén. Közben rávilágít olyan itteni tudománytörténeti világelsőbbségekre, mint a földgáz hasznosításának javaslata, egysejtű állatmaradványok úttörő kutatása, vagy az őslénytani eszköztárával vitás regionális rétegtani kérdések korai pontos tisztázása. De szóba kerülnek az említett nyersanyagok – vagy nem mellékesen az ásványvizek – feltárását és kitermelését segítő és/vagy fékező tudományos ismereti, gazdasági-társadalmi, vagy éppen politikatörténeti hatások is.

Az erdélyi földtantörténet kimagasló egyéniségei (többek közt: Herbach Ferenc, Halaváts Gyula vagy Pálfy Mór) munkásságának a bemutatásával arra is fény derül, hogy kis honunk örök kiszolgáltatottsága ellenére, tudós fiai révén – néha a kort megelőzve – tudott beilleszkedni Európa vagy a Világ tudományos haladásába. Esetenként arra is sor került, hogy e tudósok földtanon túli sokoldalúságára fény vetüljön.

A kiemelt kutatók Erdélyre vonatkozó irodalmának összesítésével, valamint a csatolt hivatkozási forrásokkal könyvünk a további földtudománytörténeti kutakodásokhoz is segítséget próbál nyújtani.