

# MARSIGLI HELYE AZ ERDÉLYI-MEDENCE FÖLDGÁZTELEPEINEK ISMERETTÖRTÉNETÉBEN

WANEK FERENC

ABSZTRAKT: Az Erdélyi-medencében rejlő földgáztelepek felszíni jeleit, a gázömléseket, a tudomány a 17. század '70-es éveiben ismerte meg (először Bázna gyógyvízforrásainál), Valentin Frank von Frankenstein fizikai érdeklődésű erdélyi szász politikus és Georg Vette porosz származású nagyszabedi patikus közleményei révén. Az olasz származású tudós hadmérnök és katonatiszt (akkor osztrák császári szolgálatban), Luigi Fernando Marsigli, 1690 februárjában, Erdélyben tartózkodván, meglátogatta az akkor már híres báznai „égő forrásokat”. Nem tudván elődei közleményeiről, kísérletekkel (melyeket részben azok már elvégeztek) próbálta megfejteni az ottani „égő víz” titkát. Mivel az akkori tudományban még nem volt elterjedve a gáz fogalma, de az égés oxidációs természete sem volt ismert (flogiszton-elmélet), ez neki sem sikerült. Több mint egy évszázad múltán, kormányzósági felkérésre, három személy, ebből kettő a kor legkiválóbb erdélyi vegyelemző fizikusa (orvosa) volt (Nyulas Ferenc és Gergelyfi András); a harmadik (Mészáros György) egy marosújvári sófelügyelő – aki a jelenségre felhívta a figyelmet –, egy egyhónapos vizsgálódás alapján jelentést írtak. A kor tudományos színvonalán álló beszámolójuk egy igen nagy horderejű, világszerte jelentős javaslatot is tartalmazott: a gáz ipari és háztartásbeli hasznosítására. Kutatási jelentésük felülbírálatra, a bécsi egyetem botanika- és vegytanprofesszora Franz Joseph Jacquin kezébe került, aki pontosította a gáz metán mivoltát, és ezzel kiegészítve, három folyóiratban is megjelentette. Közben a kísérletek folytatására buzdítva, levelet írt Nyulas Ferencnek, aki viszont közben meghalt. A levél elkallódott. Jacquin kitartó érdeklődésére, végül az erdélyi kormányzóság indítványára, Bázna nemzetközi fürdőhellyé vált, de a gázzal Erdélyben megelégedtek. A javaslatokat tartalmazó, háromszor kinyomtatott jelentés pedig teljesen elkerülte a 19. századi erdélyi és magyarországi fősodró tudományt. Így kellett egy véletlen rávezessen 1908-ban – megkésve – az erdélyi földgáz nemzetgazdasági jelentőségére, és végül hasznosítására. De a tudománytörténet sem vett tudomást Nyulas Ferenc és társai jelentéséről, és annak horderejéről, a 21. századig. Ezekkel együtt, Marsigli szerepe az erdélyi földgáz megismeréstörténetében sem került eléggé a tudománytörténet fénykörébe. A vázolt felfedezések, és felejtéstörténet megírásával, ezt igyekszik kiegészíteni a jelen tanulmány.

KULCSSZAVAK: Marsigli, Erdélyi-medence, földgáz, kutatástörténet, felejtéstörténet

## Bevezető

Az erdélyi-medence fiatal harmadidőszaki üledékes képződményeiben (középső–késő-miocén) az ásványi nyersanyagok közül gazdaságilag legfontosabb két elem a földgáz és a kősó. Míg a kősó ismeret- és bányászattörténetének kezdete belevész az emberi társadalmak ókori, sőt annál régebbi homályába, a mára annyira fontossá vált energiahordozó, a földgáz megismerés- és felhasználástörténete már jóval rövidebb történelmi múltra korlátozódik. Az Erdélyi-medence földgáztartalékai megismeréstörténetének egy szerencsétlen jellemzője pedig az, hogy azokat többször is felfedezték, s amikor a 20. század energiagondjai már vészesen körvonalazódtak, mégis a teljes ismeretlenségnek tűnő háttérből véletlenszerűen robbant be a felismerés, hogy e medencében világszinten is jelentős energiahordozó szénhidrogéntartalék rejlik.

Az említett felismerésre, meglepetésszerűen, akkor döbbsent rá a hazai tudományos és gazdasági elit, amikor a szintén fontossá vált műtrágyagyártás egyik alapanyaga, a kálisók után kezdtek kutatni az Erdélyi-medencében, egy akkor valósnak vélt földtani hipotézis alapján. Mármost hogy, a németországi sótelepekhez hasonlóan, azok felső részében itt is kell lennie a kálisóknak egy dúsulási zónája. (Ez azért volt illuzórikus, mivel akkor még nem volt világos, hogy keletkezési körülményeiben teljesen másak a két régió sótelepei. Míg Németország területén egy lefűződő sekélytengerben lerakódott permkori konyhasó-formáció van, addig a Kárpát-térség keleti felében egy viszonylag korlátozott, de az óceánok normális sótartalmú vizének – sekélyebb mélységű küszöbökön át – szabadon áramló és folyamatos utánpótlási lehetőségével egy száraz, forró éghajlat alatti mélyvízi medencében besűrűsödő – nagyobb fajsúlyú, azaz nehezebb – víz mélységben való túltelítődéséből kicsapódó sóképződménnyel állunk szemben.)

A kálisókutatás Erdélyre kigondolt módszertana lassúnak, nehézkesnek bizonyulván, az akkor nagy szaktekintélynek örvendő id. Lóczy Lajos geológus tanácsára az Erdélyi-mezőség középső zónájában, Nagy- és Kissármás határában kezdtek meg immár fúrásokkal kinyomozni a feltételezett kálisótelepeket. Az első, sikertelen próbálkozás után, a kissármási 2. számú, több száz méter

mélyre tervezett fúrásban, már 1908 novemberében, alig 27 m mélységben megjelentek a földgáznyomok. 1909. április 9-én már a munkálatokat szinte teljesen lehetetlené tette a hatalmas erővel, másodpercenként több mint 2,5 m<sup>3</sup> hozammal feltörő, majdnem vegytiszta metán, mégis, a válsághelyzetre Budapesten összeült stáb még véletlenül sem vette fontolóra, hogy egyvalamit kerestek, de másvalamit találtak, hanem a kálisó követését erőltették továbbra is [Papp 1910, 305., 323.]. Pedig akkor már megszólaltak józan hangok [Papp 1910, 325–326.], melyek felismerték, hogy egy rendkívüli nemzetgazdasági értékre bukkantak. De még el kellett jönnie néhány látványos gázkitörésnek, mire az irányítók figyelme végül a földgázra terelődött. A felkészületlenségből fakadón, amíg négy év alatt kiépített csőrendszerrel elvezették a gázt Marosújvárra, az ott működő szódagyár üzemeltetéséhez, közel 1½ milliárd m<sup>3</sup> (a mai Magyarország nagyjából éves kitermelésével egyenlő mennyiségű) földgáz repült a levegőbe.

Nos, lényegében úgy a magyarországi, mind a romániai tudománytörténeti irodalom a 20/21. századfordulón, de még a 21. században is, ezt az 1908-as történetet tartja az erdélyi földgáz felfedezésének időpontjaként [Csíky 1987; Csath 1997; 2020; Chișăliță 2020]. Ezzel ellentétben, korábbi, majd a közelmúltban átdolgozott írásomban [Wanek 2021b.] azt igyekeztem bebizonyítani, hogy az Erdélyi-medence földgázkincsét nemcsak hogy a 17. század óta ismerték és kutatták a tudósok (Valentin Frank von Frankenstein, Georg Vette, Luigi Fernando Marsigli), de a világon elsőként éppen ezt a földgázt, hazai szakemberek (Nyulas Ferenc, Gergelyfi András, Mészáros György) javasolták ipari és háztartásbeli hasznosításra, csak hogy felismerésük és javaslataik a hazai tudományos elit és az utóbbi tudománytörténeti irodalom figyelmét teljesen elkerülték.

## Az Erdély-medence földgázfelőfordulásainak ismerete Marsigli előtt

Az Erdélyi-medence felszíni földgázkiáramlásainak helyeit (elsősorban az iszapvulkánokat, de egyes fortyogóit is) a vidék egyszerű lakosai már koráb-

ban ismerhették, de a tudományos világ csak azt követően figyelt fel rá, hogy 1672 tél végén a báznai pásztorok a legeltető területük szélesítése céljából, a falu feletti völgyben egy nádist felégettek, minek következtében egy szomszédos forrás „meggyulladt”. Ennek híre eljutott a környék városaiba, honnan az értelmiségiek eljártak az akkor megmagyarázhatatlan jelenség megcsodálására. Tudomásunk szerint az első, aki ezt papírra is vetette, az a nagyszebeni Johann Irthell volt, akinek naplóját – és az erre vonatkozó részletet – csak két évszázad múlva tette közzé Edward Albert Bielz [1862, 55.].

Ellátogatott azonban az erdélyi szászság választott vezetője (a szász gróf, egyben Apafi Mihálynak, Erdély fejedelmének hivatalos tanácsadója), Valentin Frank von Frankenstein is.

Ekkor már majdnem kerek tíz éve I. Apafi Mihály (1632–1690) kormányozta az Erdélyi Fejedelemséget (1661–1690), az utolsó, aki még egy ideig – ügyes politikával – valóban irányítani tudta a „kisebbik magyar hazát”. A széleskörű műveltséggel bíró, a természettudományok iránt is érdeklődő református fejedelem karteziánus tanárok neveltje volt [Várkonyi 1989, 319.]. Ez a tény nagyon fontos témánk szempontjából, hiszen a René Descartes által a század negyedik évtizedében kidolgozott, a racionalizmusra alapozó filozófiai megközelítés ekkor forradalmasította a természet tanulmányozását. Erdélybe e tanokat Apáczai Csere János hozta be elsőnek, bár éppen a földtannal kapcsolatos fogalmaiban (nyilván, felhasznált irodalma révén) eléggé konzervatívnak, tekintélytisztelőnek, azaz skolasztikusnak bizonyul [Wanek 1. 2021a, 47–49.].

Valentin Frank von Frankenstein (1643–1687) is széles látókörű, német egyetemeken képzett, a természettudományok, de különösen a fizika iránt nyitott értelmiségi volt [Gündisch 1970] (maga is írt *Breviculus Pyrotechnicus, memoriae artificium in ea re commendatus* címen ilyen jellegű könyvet [Seivert 1785, 105.]). Nem egy tudományos írásában szólt róla, hanem egy versében énekelte meg a báznai „égő forrásokat” is, melyet egy ma már fel nem lelhető kötetben<sup>5</sup> közölt, szerencsére a számunkra fontos vers egy részét Johann Seivert [1785, 100–101.] művében idézte. Ebből két szakaszt – Kenéz Ferenc költő fordításában – kiemelek, mivel a megfigyelésen túl, már a kísérletezés csíráit<sup>6</sup> is hordozza:

5 Frankenstein, Valentin Frank von – Miles, Mathias 1677: *Hundert sinnreiche Grabschriften*, St. Jüngling Druck., Hermannstadt.

6 A kísérletezés, a Newton-i fizikával együtt, már a felvilágosodás kezdetét jelentik a természettudományokban (ami világszinten is csak kicsit későbbre, a 17. század végére tehető, Kelet-

„Egy nádszálat lángra gyújtva, oda gyorsan tüzet hoztam,  
S milyen gyorsan csak lehetett, nyomban víz fölé 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.”

[Kenéz Ferenc, fide Wanek 2021b, 53.]

Egy másik, szigorúan racionális (karteziánus) szemléletű, szintén a kísérletezés felé hajló tudományos leírása az erdélyi „égő vizeknek” Georg Wettének tulajdonítható, akinek leveleit a közreadó Henricus Volgnad [1676]<sup>7</sup> kommentálta. Wette (vagy Vette, 1645–1704) egy porosz származású patikus volt, akit 1672-ben hívott meg a nagyszebeni város tanácsa, itt szolgálván haláláig. Tehát, még kellő helyismeret hiányában, alig egy évvel Erdélybe érkezését követően járt egy „égő víz” helyszínén, melyet nem nevezett meg, de élek a gyanúval, hogy nem Báznán, hanem Magyarsároson, a Zúgó nevű helyen<sup>8</sup> járt. Annyit ugyan elmondott, hogy Nagyszebentől 4 mérföldre (ez kb. 30 km) található az égő forrás. Ez az adat viszont nagyon pontatlan, mert csak légvonalban számítva, már Bázna is, a megadott távolság felével messzebb van (úton e táv 70 km körüli, és alig 30 km-rel több Magyarsárosig). Hogy Magyarsároson járt volna, arra az általa jellemzett víz minősége utal, mely „ihatatlan”, „zavaros”, és „soha nem ömlik ki, mindig megmarad medrében”. Ez nem a báznai gyógyvízforrásokra, hanem inkább a magyarsárosi Zúgóra jellemző. Akárhol is járt volna, észrevételeit kora tudományos igényességével, körültekintően, kiváló megfigyelőkészséggel és logikusan írta meg idősebb barátjának, Henricus Volgnadnak (1634–1682). Ami a leírt jelenség körülményeit illeti, a szerző néhány észrevételét idézem: „A fortyogó víz zavaros, fekete, a felszín fölé 1 spithama [~23 cm] magasra szökik,

Európában meg csak a 18. századra [Kosáry 1996, 27–28., 176., 749.]. Így, főleg Erdélyben, mely a világtól való elzártságában mindig megkésve moccan, ez a megközelítés mindenképp korszakos jelentőségű a hazai természettudományokban.

<sup>7</sup> A tanulmányt teljes egészében újraközölte, román fordítással együtt Emil Pop [1943, 85–91.].

<sup>8</sup> Sajnos, e helynevet már (a megindult gázkutatás, majd termelés következményeként) egészen más értelemben, és (több) más pontra vonatkoztatják a helyi lakosok. De a felszíni gázömlés ma is ugyanott működik, a falutól É-ra, a Kis-Küküllő felé tartó völgy jobb oldalán haladó földút alatt. A növényzet teljes hiánya a térségében (e miatt látható műhold-felvételen is), esős időben meg a pocsolyák bugyborékolása révén könnyen azonosítható a hely.

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: „... egyesek a földalatti kénes kilégzéseket okolják, mások a földolajt vagy naftát” [Vollgnad 1676, 216–217.; Pop 1943, 85., 88–89.; Wanek 2021b, 54.].

Barátja megjegyzései sem kevésbé észszerűek: „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 képezném, mint forrást. De azért, 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, ...” [Vollgnad 1676, 218.; Pop 1943, 85., 88–89.; Wanek 2021b, 54.]. 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.; Pop 1943, 87., 94.; Wanek 2021b, 55.]. Érvei logikusak, csak azon buknak el, amit az akkori tudomány nem ismert, mármint, hogy a légnemű, egyenes láncú szénhidrogének egyáltalán léteznek, és hogy azok szagtalanok.

A következő, aki hasonló megközelítéssel és eredménnyel jeleskedett az Erdélyi-medencének akkor csodálatosnak tartott jelenségéről (mert megmagyarázhatatlan volt), az már tanulmányunk főszereplője volt.

## Luigi Fernando Marsigli kutatásai az erdélyi „égő vizekkel” kapcsolatban

Dolgozatomnak nem célja kitérni Luigi Fernando Marsigli (1658–1730) életére, pályájára, de még a Kárpát-medence területén végzett egyéb földrajzi, természettudományi megfigyeléseire, azok eredményeire sem, mivel csak az elmúlt negyed század magyar irodalmában azt sokan feldolgozták [Gróf 1992–2000; Csíky 1997; Jászay 1997; Deák 2004; Kisari Balla 2005; Bene 2006; Török 2006; Nagy 2006; 2017 stb.], azaz, csak a címben megfogalmazottakra összpontosítok.

Néhány dolgot azonban előljáróban illik hangsúlyozni: mindenek előtt széleskörű érdeklődését, azaz sokoldalúságát és gyűjtőszenvédélyét. Mindezt Vékony László [1982, 485.] így fogalmazta meg „Ahova a sorsa vetette, ott összegyűjtött mindent, ami csak a keze ügyébe került és amit meg tudott szerezni: ásványokat, feliratos köveket, okleveleket, könyveket, kéziratokat, növényeket és állatokat. / Polihisztor volt, korának univerzális tudósa. Volt térképész, csillagász, ichtyológus, régész, geológus, tengerkutató, etnográfus, festő és filológus.” Ebben a megfogalmazásban csak a „geológus” kifejezés használata zavaró kissé, két okból is. Egyrészt, mert a geológia nem volt akkor még önálló tudomány (csak egy rész tudománya: az ásványtan), de még a szóban forgó kifejezés sem létezett. Az viszont igaz, hogy Marsiglinak jelentős, korát megelőző, földtani vonatkozású észrevételei voltak [Gaál 1930: 596–597.].

Azonban érdeklődése és gyűjtőszenvédélye két tényező hiányában nem lehetett volna ennyire gyümölcsöző (bár mindkettő szervezőkészségének volt köszönhető). Egyik az, hogy a kutatandó területekről megfelelő személyeket szervezett be, megbízható információk begyűjtéséhez [Deák 2004, 36–41.]. Természetesen 300 év távlatából már nehéz lenne azonosítani és összeállítani segédkező információt szolgáltatóinak listáját. Meggyőződésem, hogy távolról sem lett volna lehetősége rátalálni a báznai „égő vizekre” vaktában tekeregve Erdélyben.<sup>9</sup> Az meg kizárható, hogy irodalmi ismeretek alapján került el a helyszínre, egyrészt azért, mert semmilyen hivatkozás erre nem utal. (Egyéb-

<sup>9</sup> Előfordulhat, hogy épp Valentin Frank von Frankensteinnek köszönhetően tudott e természeti jelenségről [Bene 2006, 348.], bár ennek van egy ellentmondást hordozó eleme, amint a következőkben kiderül.

ként is, inkább hitt a maga megfigyeléseinek, mint az irodalmi adatoknak [Gaál 1930, 594.] Másrészt, bizonyító erővel hat az a tény, hogy a báznai földgáz figyelmet felkeltő 1672-es meggyulladásának történetét is leírta – a helybéli-ek beszámolója alapján –, mármint a pásztorok nádégetésének „meséjét”, de annak időzítése részéről: 1686 [Marsili 1726, 49.], nyilvánvalóan téves évszám, hiszen akkor már rég napvilágot látott mindkét fennebb bemutatott mű. A másik tényező, hogy munkájában volt lehetősége beosztottjainak segítségére támaszkodni („Titkárai és megbízottai segítségével óriási mennyiségű anyagot halmozott fel, [...]” [Vékony 1982, 487.]).

A báznai „égő tüzeokról” főműve, a *Danubius Pannonico–Mysicus* III. kötetében [Marsili 1726, III. 48–49.] számolt be, de már az I. kötetben is megemlítette azokat [Marsili 1726, I. 93.]. Ám hogy mikor járt a helyszínen, azt művében nem említette, abból csak az derül ki, hogy kemény télvíz idején. Marsigli több ízben is járt Erdélyben 1687 és 1701 között. Először I. Lipót császár 1687-es sikeres törökellenes hadjáratát követően, az év őszén, Federico Veterani tábornok oldalán, majd néhányszor katonai vagy diplomáciai megbízatásokkal, végül az osztrákok és a törökök között előkészített és megkötött békék kapcsán, 1699–1701 között, mint a határokat kijelölő bizottság teljhatalmú császári biztosa [Gianola 1931, 165.; Nagy 2006, 307–308.]. Antonio Neviani [1933, 6–7.]<sup>10</sup> tisztázta, hogy báznai látogatása az 1690. év elején, legkésőbb február vége előtt eshetett meg.

Lássuk, mit tudhatunk meg, illetve a múltban mit tudhattak meg Marsigli beszámolója révén olvasói.

Először is azt, hogy az általa csodálatosnak tartott „égő víz” jelensége Medgyes vidékén, a két Küküllő között, Bázna<sup>11</sup> határában észlelhető, másfél

<sup>10</sup> Ezt az alkalmat ragadom meg, hogy megköszönjem Dr. Papp Gábor főmuzeológusnak, hogy figyelmemet felhívta erre az irodalmi forrásra, illetve segítségét a cikk fordításában.

<sup>11</sup> Bázna nevével egy kis gond van, mert a szövegben a szerző Bastra néven jegyezte. Azonban ebben sem következetes, mert a térképvázlatán „basa” [így, kis betűvel] néven tüntette fel, míg az ásványi nyersanyag térképén egyáltalán nem szerepel, csak Medgyes (azt is következtetlenül írta: a szövegben: „Megyes”-, a térképvázlatán: „Megies”-, míg az ásványi nyersanyagterképén: „Medies”-ként). Az említett térképen Vámosgálfalva (az ő [el]írásában „Galfata” mellé szúrta be az alább még tárgyalandó (téglaalapra írt) szövegét. Ez a „Galfata” név meg sajnos, több magyarországi szakember fantáziáját megalapozatlan következtetések megfogalmazására ösztönözte, lásd: Gyulai Zoltán [1982, 6.] és Ősz Árpád – Srágli Lajos [2007, 2.].

Nem lenne szándékomban, hogy helyreigazítsam Marsigli idézett művének helynévelírásait, de a témám szempontjából érintetteket mégis kénytelen vagyok helyesbíteni. Ugyanis a 14. táblán közölt helyrajzi vázlatán szereplő helynevek nagyon torzak, amelletts viszonylagos betájoltságuk is pontatlan. Az nyilvánvaló, hogy az ott szereplő két „Coucoull” vízfolyás a két Küküllő. Az már nehezebben megfejtendő, hogy a Bázna és Medgyes közé berajzolt két helység mi



órai járásra az említett várostól. Elmondta, hogy a falun átfolyó patak mocsaras völgyében található az „égő vízű” források. A környező dombok és völgyek talaja termékeny. A dombok szőlőkkel, a völgyek kukoricással borítottak. Valós az az állítása, hogy az ottani föld gipszben gazdag.<sup>12</sup> Az talán már a mesék világába tartozik, hogy az említett körülmény miatt testesek az itteni borok, és elősegítik a lakosok gyakori megbetegedését köszvényben.

Leírta, hogy a „csodálatos vizet” a szászok „Salzuasser”-nek (németül Salzwasser), a románok „Appa ardens”-nek nevezik (ebben az alakban nehezen hihető végződésű, a román nyelv logikája szerint „Apa ce arde”, amint Maria Emilia Amaldi [1930, 45.] is idézi egy Marsigli olasz nyelvű kéziratából: „Acqua che arde”).

Szerinte az „égő víz” két medencéből (a helyrajzán hármát tüntet fel: A, B, C) buzog fel, s vizük 400 láb (kb. 125 m) távolságra ömlik a patakba, mely egy szikla alatt ered (talán az lenne a később Szikla-forrás néven emlegetett harmadik gyógyvízforrás). Ez a mai topográfiában már nem azonosítható, a völgyet az ember teljesen átrendezte. Aztán jellemezte a forrásgödörök – ma már számunkra teljesen irreleváns – méreteit. A nagyobb medencének metszetrajzát közölte is (14. tábla). A nagyobbik gödörből, két pontból (ő nyílásnak értelmezte) áramlott fel a víz a felszínre merőlegesen (nyilván a gázbuborékok feltörését látta).

Kíváncsi volt a szagára, de nyilván metánt szívott tüdőre, így olyan fulladásos köhögés fogta el, hogy szagát nem tudta megállapítani (amit nem is tudott volna, mert e gáz – mint már szó volt róla – szagtalan). A források (a későbbi Ferdinánd- és Merkel-gyógyforrás) vizét tisztának, azaz ihatónak, kesernyésnek és hidegnek találta, de megjegyezte, hogy folyása a patakkaival való találkozásig nem fagy be, még a látogatásakor fennállt kemény hidegben sem.<sup>13</sup>

---

is akarna lenni. A „posualua” még valahogy csak értelmezhető egy Pócsfalva alakkal, ami a mai Pócsstelkével lenne azonos, helyrajzilag valóban a Medgyes–Bázna vonaltól K-re fekszik, de nem kicsivel, hanem jóval távolabbra, s köztük van még Balázstelke. Jóval problémásabb „Kuelz” azonosítása, mely hangzása után gyaníthatóan Velc falu akarna lenni, de az Bázna É-i szomszédja. De hát, térképészetileg sem ez az egyetlen pontatlansága e helyszínrajznak. (A Duna szakaszairól felmért térképei sokkal pontosabbak.)

12 Ez a szarmata-kori rétegek sajátossága, majd egész Erdélyben. Személyesen, én is találtam Bázna-fürdőn repedéseket kitöltő, akár táblákban kiemelhető kristályos gipszet, vagy fennőtt, cm-es gipszkristályokat.

13 A télen-nyáron egyenletes hőmérséklete ezeknek a vizeknek, azok mélyebb (nem talajvíz) eredetével magyarázható. Másrészt, az adatai jól igazolni látszanak a korábbi felvetésemet, mármint hogy Georg Vette nem itt, hanem a magyarsárosi Zúgónál járt.

A következő kísérletei viszont már elődeihez képest újak voltak. Előbb elpárologtatta a vizet, hogy ellenőrizze, nem az oldott sókban rejlik-e az égés titka – az akkori flogisztonelmélettel összevetve is dicséretes ötlet, csak a mai ember számára nyilvánvaló, hogy negatív lehetett csak az eredménye. Aztán a vízbe kénsavat töltve, nem észlelt semmi látható változást, de kálium-karbonátot (azaz hamuzsirt) adva hozzá, enyhe csapadékképződést észlelt.

Aztán az égés természetét vizsgálta: mérte a lángok magasságát (ez sem új), az égés időtartamát – ezek a mai tudásunk szerint nem vitték előbbre a megismerést. De az, hogy a feláramlás helyének mesterséges kiszélesítésével a láng ereje gyengült, az égés természetének ismeretében, már valamit megtudhatott volna a gázfeláramlás mélységi eredetére nézve. Nem az ő hiányossága. A tudomány nem tartott ott. Azt viszont az elődei szintén megtapasztalták, hogy a forrástól elszállított víz nem ég (a metán nem oldódik vízben), meg hogy a forrás felett lobogó láng nem melegíti annak vizét. De hát – amint már volt szó róla –, sem a gáz fogalma nem volt még ismert, sem a tűz valós természete.<sup>14</sup>

Tervbe vett kísérleteire nem került később sor, így nem feltételezhető, hogy ha Marsigliának a Bolognai Akadémia Levéltárában<sup>15</sup> esetleg egyéb kéziratái elő is kerülnének még a témával kapcsolatban [Wanek 2021b, 56.], lényegesen többet tudhatnánk meg a szerző kísérleteiről, vagy eredményeiről. Ezt látszik igazolni az a néhány hasonló tartalmú szövegrészlet, amit Maria Emilia Amaldi [1930, 48., 49.] és Antonio Neviani [1933, 3–4.] közöltek, összevetve Marsigli nyomtatásban megjelent szövegével.

Egyvalamire azonban érdemes felfigyelni, jelesen arra, hogy az „égő vizeket” a Duna-medence ásványi nyersanyagainak előfordulását tükröző térképére (*Mappa Mineralographica Fodinas ...*), teljesen egyedi módon, felvezette. Talán azok hasznosíthatósága merült fel benne.

14 Naív felvetés ezt Marsigli hibájának látni, és azt feltételezni, ha – maga által megfogalmazott terve szerint – vissza is térhetett volna a helyszínre, hogy ezt a „hibát” kiküszöbölhette volna, mint azt Antonio Neviani [1933, 5.] állította.

15 Hatalmas kéziratanyagában [Vékony 1982, 509.], melynek legnagyobb részét az általa alapított Bolognai Akadémia tulajdonában őriznek, már eddig számos, az egykori Magyarországra, illetve a mai Erdélyre vonatkozó adata azonosítva van [Veress 1906; Amaldi 1933].

## Marsigliak az „égő tüzekről” közölt adatai a 18. század irodalmában

Az nem kétséges, hogy Marsigli adatai a báznai gázömlésekről széles körben – úgy külföldön, mint Erdélyben –, már a megjelenés évszázadában ismertté váltak. Ám, aki elsőnek írt összefoglaló munkában a báznai „égő vízről”, Paul Ludlof Berckenmeyern [(1708) 1720, 906.], az egyértelműen a Henricus Volgnad közölte [1676], Georg Vette beszámolójára épített, nem is lehetett más-képp, hiszen Marsigli idézett műve később jelent meg. Még Erhard Rudolf Rothnak [1749, 293.] már 1726 után megjelent könyve (a mű 1714-es és 1723-as kiadásában ezek az adatok még nem szerepelnek) esetében is ezt kell mondanunk, bár egyik említett szerző sem hivatkozott forrására, de szövegük – még ez utóbbinak is – nagyon árulkodók a forrásra való tekintettel.

Az első, aki világosan Marsigli idézett munkájára hivatkozott mint információs forrására, a báznai „égő forrásokkal” kapcsolatban, az hazai szerző volt: Fridvaldszky János [1767, 196–197.]. Fridvaldszky János (1730–1787), aki már korábban érdeklődött az ásványtan iránt, idézett műve megjelenésekor a Kolozsvári Jezsuita Akadémia tanára volt, így kutatásai hátterében állt a rend több mint 8 000 kötetes könyvtára. Lehet, itt, de talán valószínűbb, hogy gyulafehérvári tartózkodásakor (1763–1764, még középiskolai tanárként), a híres Batthyaneum könyvtárban találkozott Marsigli művével. Az ebből a szempontból főművének számító, *Minerologia Magni Principatus Transilvaniae...* című műve megírása előtti négy évben nagy buzgalommal bejárta Erdély ásványtanilag fontos helyeit [Csetri–Fridvaldszky 2003, 40–54.], így lehet, nem csak az irodalomból ismerte a báznai forrásokat, hanem maga is járt ott. Rövid, de önálló fogalmazású elemzése nem bizonyítja, de megengedi e feltevést.

Benkó Józsefnek (1740–1814) a Bécsben kiadott *Transsilvania Generalis* című alapműve folytatásaként megírt *Transsilvania Specialis* 1778-ban lezárt és nyomdába küldött kézírata akkor nem jelent meg, de fennmaradt, s annak magyar változatát először 1999-ben – Szabó György fordításában – adta ki Kolozsvárt a Kriterion kiadó (én egy újabb kiadását idézem). Ha századában nem is vált közkinccsé, tudománytörténeti tévedés lenne nem megemlíteni, hogy e mű-

vében pontos hivatkozással idézte Marsigli adatait Bázna (nála: Bazzen) falu leírásánál [Benkő 2014, 742.].

1773-ban indult el a szervezett ásványvízkutatás Erdélyben, ettől kezdve a báznai gyógyvizek felé forduló érdeklődés túlsúlya is ez irányú volt, bár a megjelent tanulmányok szinte kivétel nélkül említették a gyúlékony gáz jelenlétét is [Wanek 2021b, 58–59.], de egy kivétellel a század végéig senki nem hivatkozott Marsigli monográfiájára. Ez a kivétel a helyi szász evangélikus pap, Andreas Caspari (?–1799), aki a *Siebenbürgische Quartalschrift* (a szászok korai tudományos folyóirata) II. évfolyamában közölte alapos leírását a báznai gyógyvizeknek, és egyben a gázfeláramlásról is tudósított. E műnek az I. Natur álnéven közölt előszava már első soraiban kiemelte Marsigli érdemeit a gáz tanulmányozásában [Caspari 1791, 207.].

Érdekes, hogy a pozsonyi Karl Gottlieb Windisch (1725–1793), aki megírta Erdély egyik korai földrajzkönyvét, e művében, bár közölte (Valentin Frank von Frankenstein alapján) a báznai „égő vizek” furcsaságát, ismerve (mert hivatkozott rá!) Marsigli Duna-monográfiáját, a jelenség bemutatásakor arról nem szólt [Windisch 1790, 144., 200.].

## Egy tragikusan elfelejtett, nagy horderejű kutatási jelentés rövid története

1807-ben egy Mészáros György (?1761–?1811) nevű sófelügyelő felterjesztésére bécsi felettesei az Erdélyi Nagyfejedelemség kormányzóságához fordultak, azzal az utasítással, hogy a beadványban szereplő, Magyarsáros határában lévő furcsa „égő víz” tünetényét vizsgálják ki. A kinevezett kutatócsoport tagjai: Nyulas Ferenc (1758–1808) a Fejedelemség főorvosa, Gergelyffi András (1760–?1822) akkori udvarhelyszéki főorvos és Mészáros György 1808 nyarán egy egyhónapos terepi tanulmányozás eredményeiről kimerítő latin nyelvű jelentést nyújtottak be, amit a bécsi udvar Joseph Franz Jacquinak (1766–1839) továbbított kiértékelésre.

Mit tartalmazott ez a jelentés? Amellett, hogy a kor színvonalán túlmutató eszköztárral és módszerekkel mindent megvizsgáltak (a vizet, a gázt, a kőze-

teket, de még a vidék rétegeinek szerkezetét is, sőt esetleges mágneses rendellenességet is kutattak), eredményeiket rendszerezetten bemutatták, a végén világra szóló elsőbbséggel<sup>16</sup> javaslatot tettek a feláramló gáz ipari és háztartásbeli hasznosítására. (Témánk szempontjából egyvalami még kiderül: nem ismerték Marsigli, vagy elődei idevágó irodalmát.) [Wanek 2021b, 60–67.].

Egyetlen – az akkori vegyelemzési módszerből<sup>17</sup> és bocsánatos ismerethiányból<sup>18</sup> fakadó – hibájukat, mármint, hogy a gázt hidrogénnek határozták meg, Josef Franz Jacquin helyből kijavította, azaz pontosított, hogy az metán. Azonnal írt Nyulas Ferencnek, hogy folytassa kutatásait, mert az eredményeket rendkívülinek tartotta. Csakhogy, a levél későn érkezett meg Kolozsvárra, közben a címzett meghalt, utódja meg nem tartva fontosnak, azt és a következő többi elsüllyesztette.

Josef Franz Jacquin, a szerzők neve alatt, de saját, vagy Ludwig Wilhelm Gilbert német természettudós és folyóiratszerkesztő jegyzeteivel közreadta. Háromszor is [Nyulas–Gergelyffi–Mészáros 1810; 1811; \*\*\* 1813]! A sors kegyetlen fintoraként, ennek a jelentésnek a tudata és ismerete a 21. századig (!) nem jutott el a magyar tudományhoz, sem később a tudománytörténethez!<sup>19</sup> Emiatt kellett pont 100 év múlva újra felfedezni az erdélyi földgázt [Wanek 2021b, 67–101.].

16 Amerikában, New York Államban, Fredonia városban, a hasonlóan feltörő gázt csak 13 évvel később (1821) fogták be (William Aaron Hart kezdeményezésére – őt tartják a földgáz felhasználása atyjának), és vezették el, rövid távon, közvilágításra, majd 1825-ben készült el az első – igen kis mélységű – fúrás a földgáz termelésére, végül 1854-ben alakult meg az első szolgáltató (Fredonia Gas Light Company), amelyik az utcai gázvilágításon túl már (az első) gázorákkal a háztartásokba is bevezette a földgázt [Lash–Lash 2014].

17 Akkor, néhány próbálkozás után, a feltételezett elemeket határozták meg. Nem jártak messze, mert a metán négy hidrogén- és egy szénatomból áll. A szenet azért nem keresték, mert nem tudták a szagtalan gáznemű szénhidrogénekről.

18 Az 1776-ban Alessandro Volta által felfedezett és leírt mocsárgáznak a kémiai összetételét (mármint csak annyit, hogy az szénhidrogén) 1788-ban közölte Claude Louis Berthollet, a helyes összetételét (CH<sub>4</sub>) pedig csak 1871-ben tisztázta Henry Enfield Roscoe és Carl Schorlemmer [Möller 2022, 437.].

19 Ezt – azon kívül, hogy a magyar szakirodalom soha pontosan nem idézte (!) – egy jeles kutató tudománytörténeti munkából kiragadott szöveggel fényesen igazolni lehet: „A vizsgálatról szóló eredeti jelentést nem ismerjük, [...]. A gázvizsgálat körülményeit Katona Mihály «földleírás»-ából ismerjük.” [Szókefalvi-Nagy 1971, 363.] Ezt az adatot vette át, többször ismételve, esetleg olyan adatokkal kiegészítve, amit szintén nem ellenőrizett, Csíky Gábor, több dolgozatában is [Csíky 1959–1987].

## Marsigli báznai adataira való hivatkozások a hosszú 19. században

Josef Franz Jacquin további kérdéseire végül a frissen kinevezett erdélyi protomedikus Pataki Sámuel III (1765–1824) 1814-ben kezébe vette a báznai források ügyét, de vérbeli ásványvízkutatóként, a források gyógyhatása felé vitte a további vizsgálódásokat, úgy, hogy 1814 novemberében egy nagyfejedelemségi kormányzósági rendelet fürdőhely kiépítését sürgette ott, de pénzhiányban ez csak 1842-ben indult el, így 1848 előtt nemzetközi hírű fürdőintézet épült ki Báznán [Wanek 2021b, 68.]. Ám Pataki Sámuel az, aki a magyarhoni („két magyar haza”) szakirodalomban (latinul) elsőnek nevezte szénhidrogénnek („Gas hydrogenii carbonati”) az itt feltörő gázt [Pataki 1820, 63.]. Információinak forrásait azonban nem közölte. A Báznán feltörő gáz milyensége ennek ellenére az irodalomban még sokáig zavaros maradt, de ez nem jelen írásom témája. Fényes példa erre, hogy gróf Haller Ignác (1794–1870), Küküllő vármegye főispánja, a Kolozsvárt kiadott furcsa (az olvasók által írt) lap, a *Nemzeti Társalkodó* hasábjain közölt cikkében egyenesen tagadta, hogy Báznán és Magyarsáros (nála „kis Sáros”) mellett szénhidrogén áramolna a felszínre, „mert semmi szaga nincsen” [Haller 1839]. Hab a tortán, hogy ezt az információt építette be Kővári László (1819–1907) történész munkájába, mégpedig azzal a megjegyzéssel, hogy „Felette még csak Haller Ignác közlé észrevételeit” [Kővári 1853, 215.].

Ahogy Nyulas Ferenc és társai ide vágó munkássága majdnem a teljes feledésbe merült, úgy Georg Wette, vagy Valentin Frank von Frankenstein, és Ferdinando Marsigli művei is. Csak nagyon kevesen, inkább szászok és németek voltak, akik többé-kevésbé ismerték és emlegették eredményeiket. De a hasznosításra tett javaslat nem került szóba.

A magyar irodalomban viszonylag korán jelentkezett egy szerző, Katona Mihály (1764–1822), aki ismerte Nyulasék jelentését, de nyilvánvalóan nem a szaksajtóban közölt változatokat (ahol már tisztázott volt, hogy a feltörő gáz: metán), hanem az eredeti latin jelentést, hiszen a gázt egyértelműen hidrogénnek („viz szer levegő”) mondotta. Pedig szövegéből az is kiderül, hogy volt tu-

domása a gáznemű szénhidrogénekről („szénszeres gyúló levegő”)<sup>20</sup> [Katona 1824, 150.]. (Az egyáltalán nem biztos, hogy Pataki Sámuelnek fennebb említett, 2 évvel halála előtt megjelent könyve, Katona Mihály kezébe került volna. Sőt, a fentiek alapján, akár bizonyíték is lehet arra, hogy nem.)

Az erdélyi gyógyvizekről szólva, Kovács Sebestyén Endre (1810–1878) orvos tett arról tanúságot, hogy járt a kezében mind Marsigli monográfiája, mind Nyulas Ferenc és társai jelentésének egy kiadott változata. Marsigliről ezt írta: „... a régebbi időkben körülbelül csak annyit tudunk: hogy a 17-dik század utolsó felében olasz Gróf Marsigli vizsgálta az Égökuti vagy Zúgói vizeket Erdélyben.” [Kovács 1841, 45.].

Peter Joseph Stenner (1814–1870) nagydisznódi patikus a nagy kivétel. Minden elődje által írt tanulmányt Báznáról ismert, többüket érzékelhetően alaposan el is olvasta (igaz, a gáz Nyulas Ferenc által javasolt felhasználhatóságának lehetősége elsikkadt előtte [Wanek 2021b, 69–70.]). A később is sokat idézett, Bázna-fürdőről írt monográfiájában [Stenner 1846, 16.] azonban ő is, csak megemlítette, hogy Marsigli a Duna-medencéről írt monográfiájának III. kötetében írt a báznai égő tüneményről. Bizony a későbbiekben, ha még néhányan meg is említették tiszteletből a korai kutatók közt Marsigli nevét, kimondva, vagy kimondatlanul, de érzékelhetően Joseph Stenner említett monográfiája alapján tették azt, mint Hangay Oktáv [1893, 131.], Laán Albert

20 Mivel már a 15-ös lábjegyzetben is hivatkoztam könyvének a báznai gázömlésekkel kapcsolatos részére, és még fogok a 17. lábjegyzetben, a világos helyzetismeret szempontjából fontosnak tartom e részlet közzétételét: „Illyen levegő [»Vizszer Levegő« = hidrogén] fejtődik ki sok helyeken a föld színén is, mint p. o. az úgy nevezett Zúgóból, vagy égő Kutból Erdély Országban Kükölli Vármegyében, Kis Sárás nevű falu határában, egy Keletről a Falut körül vevő domb oldalán. Ez egy kerek forma Hely, 1 1/2 öl az átmérője, és több 6-12 hüvelyknyi szélességű, és mélységű gödrei vagynak, melyek között némelyek szárazok, kivált Nyáron, némelyek vízzel teli vagynak; amazokban valami sűvöltés, ezekben valami susogás hallatik. Ha ezen gödrökbe, égő szalmát vetnek, azonnal meg gyúlnak, és nagy lángal égnek füst és szag nélkül még csak el nem oltják. Azon Tudósok, a kik’ 1808-ban 12-ik Juniushban a Felsőségétől ennek megvizsgálására ki küldettek, m. u. a’ Zúgó egész Kerületet 5 ölnyi mélységre ki-ásatták, találtak valami kösziklás fenékre, a’ melly tellyes volt számtalan likakkal, és üregekkel [valójában az forrásmészakő], a’ mellyekből foly ki ezen égő szesz nagy erővel. A’ tett próbák, melly szerint bizonyos tsövekbe vétetvén, azoknak felső végein a’ gyertyától meg gyúlt, és az után folyvást égett, eléggé mutatják, hogy ez, tulajdonképpen való Aër inflammabilis, vagy viz szer levegő [!]. A’ Kis Sárósi lakosok egy szájjal állítják, hogy a’ mint az Attyaiktól is hallották, ember emlékezetétől fogva a’ Zúgó mindég illy állapotban volt; ha a’ pásztorok meg gyújtották; több Hetekig égett; hogy valaha magában meg gyúlt volna, arra nem emlékeznek. Az említett Tudósok vélekedése szerint, a’ föld gyomrában Chemiai munkák által, viz bontódik széllyel, s úgy származik ezen temérdek szesz, a’ melly könnyűsége szerint, minden lehető úton, a’ föld felső szine felé nyomódik.”

[1898], Friedrich von Sachsenheim [1904, 7.], Sachsenheim Frigyes – Eisenmenger Rudolf [1911, 5.].

Török József (1813–1894) orvos gyógyvíz-monográfiájában szerepeltette ugyan Marsiglit az irodalmában, de a leírásoknál nem hivatkozott rá (így a felsőbajomi [=báznai] források és gázömlések esetében sem) [Török 1848, 95–96., 188.].

## **Az erdélyi földgáz ismeretének fatális félreecsúsása a 19. század 7. évtizedétől kezdve**

Azt láthattuk az előbbi fejezetben, hogy a korábbi irodalom ismerete a 19. század első felében mennyire hézagos volt. Arról nem is beszélve, hogy Marsiglit csak elvétve emlegették, de a Nyulas Ferenc és társai jelentésének három szakfolyóiratban is megjelent, tévedésétől kijavított változatai közül egyet találunk helyesen idézve, és ismertetve, egyetlen dolgozatban, a Joseph Stennerében (az meg elsősorban fürdőügyi, nem földtani vonatkozású, melyben a metángáz, mint hamupipőke húzódik meg a háttérben. Itt kezdődik a baj! Ugyanis, miután megszerveződött az Osztrák Császári és Királyi Birodalmi Földtani Intézet (1849), elkezdődött a rendszeres földtani térképezés is Erdélyben. Az idegen földről jövők nem mindig ismerték kellő szinten a vázolt, feledékenységtől sújtott honi földtani irodalmi forrásokat sem, inkább az Erdélyt járt külföldi utazók (Baltasar Hacquet, Karl Lill von Lilienbach, Ami Boué, François Suplice Beudant, Paul Partsch stb.) földtani útleírásaira támaszkodtak. Ezekben azonban nyomát sem találjuk a vázolt kutatástörténetnek és irodalomnak.

Alig másfél évtized után, két neves osztrák geológus, Franz Hauer (1822–1899) és Guido Stache (1833–1821) arra vállalkozott, hogy az addigi kutatások, illetve a korábbi irodalom alapján megírják Erdély földtani magánrajzát. A kötet 1863-ban meg is jelent, *Geologie Siebenbürgens* cím alatt, nem kevesebb, mint 637 oldalon. A mű rendkívül alaposnak és körültekintőnek mondható, és igen jelentős mérföldkő lett az erdélyi földtani kutatás történetében [Wanek 2021c]. Ezt követően már nagyon ritkán és nagyon kevesen tekintettek vissza a korábbi



irodalomra, mint forrásra. Arra pedig még majdnem egy fél századot kellett várni, hogy e területen is meginduljon a tudománytörténeti kutatás. A szomorú az, hogy témánkat (metángáz) illetően nagyon kevés információ, és hézagos irodalmi hivatkozás mentődött át a monográfiába. Ennek egyik oka az, hogy Európába, de főleg annak keleti részébe még nem terjedt át az Amerikában 1859-ben kitört kóolajláz, és a máig tartó harc a szénhidrogénekért, így a szerzőknek nem tűnt fontosnak az a pár ismert gázforrás. Pedig Baltasar Hacquet [1794] óta egyre ismertebbé vált a kutatók számára a só, az iszapvulkánok (gázömlések) és a folyékony szénhidrogének genetikai együttese [Wanek 2021b, 64.]. Az ismétléseket leszámítva, a könyvben felsorolt 331 irodalmi forrás közül alig három menekült át a fennebb vázolt tudománytörténeti folyamatból, azok is torzultan. Marsigli munkája kimaradt, de kiesett Henricus Volgnad és Georg Wette cikke is (Valentin Frank von Frankenstein verséről nem is beszélve). Egyedül Nyulas és társai 1811-ben megjelent jelentése került be, de az Jacquin neve alatt (az irodalmi felsorolásban a 316. számmal). Valahogy fennakadt a rostán Andreas Caspari Bázna-leírása [1791] (a szerző nevének feltüntetése nélkül!) (313. számmal). A másodlagos, összegző irodalomból Fridvaldszky János [1767] (9. számmal) és Johann Cranz [1777] (84. számmal). Ezen kívül, Bázna és Magyarsárosra még két, fennebb nem említett (mivel sok közülük sem Marsigli, sem Nyulas és társai munkáihoz nem volt) irodalmi forrást vettek be a báznai és magyarsárosi gázömlésekre vonatkozóan (314. és 317. számmal). Az idézett irodalmat azonban, a kor viszonylatában, magas színvonalon ismertették és illesztették egy – saját megfigyeléseikkel egyesített – összképbe [Hauer-Stache 1853, 4., 11., 25., 592–596.].

Az osztrák földtani térképészet a kiegyezésig még folytatódott, de ennek az időszaknak az irodalmából, témánk szempontja szerint, egyedül František Pošepný (1836–1895) alapos tanulmánya érdemel különös figyelmet. Már azért is, mert igen körültekintő írásának a gázömlésekre vonatkozó részében (is) lehetőségei szerint visszalapozott a régi irodalomba. Igaz, látóhatára nem ért el Marsigli művéig, de Nyulas és társai 1811-es cikkét alaposan ismertette. Igaz, szerzőként ő is Jacquin nevét nevezte meg. [Pošepny 1871, 140–144.].

A témánkkal kapcsolatos, a 19. század második felében kialakult látásza-  
var a múlt irányába azért is erősödött, mert amikor elért vidékeinkre is a pet-

róleumláz szele, Eduard Albert Bielz (1827–1898) igen nagy szaktekintélynek örvendő – bár autodidakta – nagyszzebeni szász természettudós írt egy cikket [Bielz 1865], melynek címe magyarul: *Miért nincsenek kőolajforrások az Erdélyi-medence belsejében? Kísérlet e földtani kérdés megválaszolására*. Kérdése megválaszolására két érvet hozott fel: egyrészt, ha volt is, azt a fiatal harmadidőszaki vulkánosság elpárologtatta, másrészt, a romániai, külső-kárpáti kőolajterületekhez képest, az Erdélyi-medence sokkal magasabb fekvésű, lekopottabb. Nos, logikusnak tűnő érveit a kiegyezés után megalakult magyar intézményes földtani kutatás (Magyar Királyi Földtani Intézet 1869) vezetősége is teljes egészében magáévá tette, és széles körben kikerülte az Erdélyi-medence területét, amikor az 1870-es években elkezdődött a célzatos szénhidrogénkutatás. Attól is eltekintettek, hogy a világon mindenütt a folyékony szénhidrogének jelenlétét gázömlések is jelzik a felszínen. Fényesen tükrözi ezt a hozzáállást az (is), hogy amikor – mondhatni, az erdélyi földgáz harmadszori felfedezésének előestéjén – Posewitz Tivadar (1851–1917) geológus 1906-ban kiadta 230 oldalon összefoglalva a Magyarországon folyt addigi (eredménytelen!) szénhidrogénkutatások összesítését, abban az Erdélyi-medencét illetően Eduard Bielz idézett téziséből indult ki [Posewitz 1906, 373–374.], de már korábban, amikor rátért a földtani egységek szerinti jellemzésre, így fogalmazott: „A következőkben csakis a petroleum előfordulásokkal foglalkozunk, valamint az aszfalt-előjövetelekkel, melyeknek praktikus jelentőségük van; míg a földgázokat és az ozokerit-előfordulást csak az illető helyeken röviden felemlítjük” [uo., 228–229.].

Voltak azonban számosan hazai és külföldi kutatók, akik hittek az erdélyi-medencebeli földgáztartalékok gazdasági jelentőségében, néhányan a korábbi, erősítő eredmények közt Marsigli kutatásait is felemlítették, így, a már említett Hangay Oktáv [1893, 131.], de hangjuk nem érte el a döntéshozók fülét, így kellett a véletlen ahhoz, hogy az erdélyi földgáz végül közkinccs legyen [Wanek 2021b, 82–101.].

## Marsigli leírása Bázna „égő vizeiről” a 20. század tudománytörténeti irodalmában

Az első magyar tudománytörténeti mű, mely a magyar nyelvterületen Marsiglivel foglalkozik, az Beliczay Jónás (1847–1890), inkább csak amatőrkedő történész tollából származik [Beliczay 1881]. De ő még nem tért ki a báznai gázos források kutatására. Veress Endre (1868–1953) neves történész jelezte elsőnek a bolognai levéltárban megbújó kéziratát Marsiglinek a báznai gázos sósvizekre vonatkozóan [Veress 1906, 33.]. Maria Emilia Amaldi [1930, 48–49.], Marsigli Erdélyre vonatkozó adataival foglalkozó doktori dolgozatában, valószínűleg ugyanebből a kéziratból közölt két részletet is (a többi lényeges részt saját szavaival rövidítve). Úgy tartván, hogy ez lenne Marsigli eredeti olasz szövege, melyre a mások által latinra fordított, megjelentetett szöveg épül, rövidebb részleteket (minden jel szerint, ugyanabból a kéziratból), immáron kommentálva közölt Antonio Neviani [1933]. Marsigli a címben jelzett „tévedésének” kiigazítása kései utánlövés, abból fakadón, hogy ez a magának nagy tiszteletet kiváltó római – a cikk megírásakor már rég nyugdíjas – középiskolai tanár (Antonio Neviani, 1857–1946) mondhatni, témán kívül volt, hiszen az Erdélyre vonatkozó irodalommal nem volt tisztában, de a három évvel azelőtt, előbb idézett, honában megjelent művet sem ismerte. Arról nem is szólva, hogy nem tudott az akkor már több mint két évtizede nemhogy harmadszor is felfedezett, de már széles körben hasznosított erdélyi földgázzról, ami pedig akkor világ-szenzáció volt.

A Kárpát-medencében Gaál István (1877–1956) sokoldalú őslénytanász és zoológus foglalkozott elsőnek behatóan Marsigli Kárpát-medencei természet-tudományos hagyatékával. Írásomban azonban csak a kitűzött témával kapcsolatos eredményeire vagyok kénytelen reflektálni. Nemcsak hogy jelezte a Bázna határában Marsigli által leírt „égő vizeket” és közölte a helyrajzát, de felhívta a figyelmet arra is, hogy ásványi nyersanyagterképére is felvezette a jelenséget. Gaál Istvánt nem tévesztve meg a Galfata helynév. Rá jellemző egyenességgel fogalmazta meg írásomnak is egyik alapmotívumát: „Ezt az [...] adatot egyfelől azért is meg kell becsülnünk, mert egyike a legrégebbeknek, másfelől pedig

azért, mert az erdélyi földgáz területek újabb kutatói ezeket a történelmi adatokat teljesen háttérbe szorították” [Gaál 1930, 598–599.].

A román irodalomban Emil Pop (1897–1974) kiváló botanikus, pollenkutató és tudománytörténész is behatóan foglalkozott Marsigli Kárpát-medencebeli természettudományos eredményeivel. Ő volt az, aki elsőnek felhívta a figyelmet arra, hogy Marsigli már az első kötetben is említette az erdélyi „égő vizeket”. Röviden összefoglalta a Marsigli leírását a báznai forrásokról, hivatkozva a korábbi irodalomra ([Volgnad–Vette 1676]) is [Pop 1942, 15., 17.].

Aki a magyar földtörténetben a legtöbbet írt az erdélyi földgáz felfedezéstörténetéről, az az erdélyi gyökerekkel rendelkező Csíky Gábor (1915–2001) kőolajgeológus és tudománytörténész volt, ki több mint tíz dolgozatot szánt ennek a témának. Sajnos, alapállása az volt (haláláig), hogy az erdélyi földgáz érdemben a Kissármás 2. fúróllyukkal fedezték fel, ami előtte történt, szakmai szempontból értéktelen, mindössze tudománytörténeti érdekesség. Ezt olyannyira komolyan vette, hogy első cikkeiben korábbi adatokra nem is hivatkozott, mindössze azt ismételve, hogy „A földgáz természetes gázömlések alakjában az Erdélyi-medencében már ember-emlékezet óta ismeretes. Többnyire sós vízzel együtt jelentkezett, de helyenként szárazon is nagyobb mennyiségben és ezeket a helyeket a nép találóan »zugó«-nak nevezte. Dacára annak, hogy ezek a természetes gázkutak, források közismertek voltak Erdélyben, mégis a nagy gáztelepek felfedezése a véletlennek köszönhető.” [Csíky 1959, 623.; 1960, 382.] Csak több mint tíz évvel később említette először Valentin Frank von Frankenstein és Luigi Marsigli nevét, de műveik nem szerepelnek az irodalmában, s információja forrását sem adta meg [Csíky 1874, 115.] (a megadott irodalma erre nem vezethette rá), de utóbb sem közölt többet [Csíky 1980, 15.]. Végül öt évvel későbbi, rövid, irodalmi utalások nélküli cikkében már mondott – azonosíthatatlan – címet is [Csíky 1985, 282.].<sup>21</sup> A következő években nagyjából

21 Néhány szövegrész: „Az »égő vizek« jelenségét először J. Georg Vette, nagyszebeni gyógyszerész írta le »De aquis ardentibus Transylvaniae (Bécs 1675)« címen...” majd: „L. F. Marsigli olasz természettudós, tábormok, aki 1695-ben Erdélyt is bejárta, híres művében – »Danubius Pannonico Mysicus (1726)« – ismerteti a báznai »fontis ignei«-t, az égő gázos gyógyforrásokat. 1807-ben Mészáros György, marosújvári sóbányafelügyelő hívta fel a bécsi udvar figyelmét a báznai és magyarsárosi »gázkutatóhelyekre«. Bécs utasítására a kolozsvári gubernium Nyulas Ferenc főorvost bízta meg a gázos források megvizsgálására. [...] Mindezt Katona Mihály geográfus »Közönséges Természeti Földleírás (Pest, 1824)« c. művében ismerteti.” Az 1808-as részt nyilvánvalóan Szőkefalvi-Nagy [1971] tanulmányára alapozva írta. Ezzel kapcsolatban lásd a 16. lábjegyzetet. (Szőkefalvi-Nagy hiányos ismereteinek furcsaságára lásd: Wanek [2021b, 64.])

ez a szöveg ismétlődött, kisebb változásokkal, bővítésekkel (például Marsigli helyrajzának közlésével) [Csíky 1987a, 47.; 1988, 60–61.]. Jellemző, hogy amikor éppen az irodalmi források bemutatására szentelt egy dolgozatot, abban már említett irodalmi hivatkozások pontatlansága mellett világossá tette, hogy ezek a források azért kódosak, mert nem jártak a kezében<sup>22</sup> [Csíky 1987b, 190.], következésképpen másodkézből informálódott.

Csíky Gábor külön is foglalkozott három, majdnem teljesen azonos szövegű cikkben Marsigli Magyarországi földtani megfigyeléseivel, mindháromban a báznai kutatásaira vonatkozó részt szó szerint megismételve, ezt írta: „Ezenkívül már részlettérképet és szelvényt is közöl [...] az erdélyi báznai égő földgázforrásokról, »Iconographia fontis ignei« felirattal” [Csíky 1983, 90.; 1987, 240.]. Bizony, ez kevesebb, mint amit Gaál István [1930] 50 évvel korábban megírt.

Még rosszabb a helyzet a mai román tudománytörténetben, ahol Dumitru Chișăliță [2009, 13.] kortárs kőolajkutató és tudománytörténész, a romániai szénhidrogének kutatástörténetét bemutató igen vaskos kötetében, miután nagyon röviden és sok bosszantó hibával írt a 17. századi kutatásokról (Marsigit is említve), az 1808-as jelentésről ennyit írt: „1808-ban egy osztrák [sic!] bizottság a báznai és magyarsárosi »égő gödrök«-et megkutatja, anélkül, hogy azok

22 Miután ismertette tudása szerint a Nyulas Ferenc vezette kutatásokat, így folytatta: „Ez volt az erdélyi földgáz első tudományosnak mondható [sic!] vizsgálata, melynek körülményeit Katona Mihály geográfus »Közönséges Természeti Földleírás (Pest 1924)« című művéből ismerjük.” Majd a közvetlen folytatásban az alábbi ellentmondásos mondattal folytatja: „N. J. Jacquin selmeci akadémiai tanár is foglalkozott éppen az előbbiekkal kapcsolatban, a magyarsárosi gázos forrásokkal, »Der Zugö bei Klein-Sáros in Siebenbürgen und dessen ewiges Feuer, nach dem Berichte einer zur Untersuchung dieser Natur-Erscheinung niedergesetzten kaiserlichen Commission 1808« (Gilbert, Annalen der Physik, 37 Band, Jahrgang 1811, Leipzig) című munkájában.” Ha csak a folyóirat tartalomjegyzékére nézünk, látható, hogy Jacquin mindössze egy egyoldalas bevezetővel szerepel, s a 2. oldaltól már az, hogy: „Protokoll über die auf Allerhöchste Anordnung angeordnete Untersuchung dieses feurigen Phänomens, von dem Protomedicus Nyulas, dem Physicus Gergelifi und dem Salzeinnehmer Mezaros verfaßt zu Felö Bajom in Mai und Junius 1808.” Majd következnek az alfejezetek oldalszámai. Tehát már a tartalomjegyzékben is tiszta a kép, de ha aztán fellapozzuk a cikket, az egyoldalas bevezető végén aláírás gyanánt ott szerepel „v. Jacquin” neve, míg a cikk végén, a 32. oldalon, nagy betűkkel szedve: „Franz Nyulas, Protomedicus. / Andreas Gergelifi, Physicus des Udwarhelyer Stuhls; beide Provinzial/Comißläre. / Georg Mezaros, Salzeinnehmer und Cameral-Comißläre.” – szintén szerzőkként. Egyébként, a 32 oldalas jelentést Ludwig Wilhelm Gilbert (1769–1824) német fizikusnak, a lap főszerkesztőjének számos lábjegyzete kíséri. Ezek sokkal terjedelmesebbek és jelentősebbek, mint Jacquin néhány soros előszava. Az már Csíky más tévedése, hogy nem az akkor 84 éves Nikolaus Joseph von Jacquin (1727–1817) volt az előző aláírója, aki valóban Selmechányán (is) volt professzor (1763–1769 között), de 1797-ben a Bécsi Egyetemről vonult nyugdíjba, átadva végképp a helyét, az ott már 1793 óta mellette tanárkodó fiának, Joseph Franz von Jacquinnek (1766–1839) [Dolezal, Helmut 1974: Jacquin, Joseph Franz Freiherr von, in: *Neue Deutsche Biographie*, X. 257 [online-változat]; URL: <https://www.deutsche-biographie.de/pnd117050199.html#ndbcontent>] – letöltve: 2022 április 28..

tudományos magyarázatát megadták volna” (a nyelvtani egyeztetési hibák a fordítás szöveghűségéből). Ennyi.

Abból a tévhitből, hogy a Kissármás 1. fúróluk előtt nem közölte senki megalapozottan, hogy iparilag hasznosítható nyersanyag az, amit Marsigli is leírt, a 21. századig nem tudott a magyar tudománytörténet kivetkőzni. Marsigli, mai szemmel, nem tűnik fontosnak a történetben, mert bár a majdnem 20 évvel korábban elvégzett kísérletekhez újakat is hozzátett, „az égő vizek” jelenségének magyarázatát ő sem tudta még megadni. Nem tudhatta, a kor tudományos ismereti határai miatt. Mikor majdnem 120 évvel később újra górcső alá vették, Nyulas Ferenc, Gergelyffi András és Mészáros György már más alapokon vizsgálhatták; egy nem mellékes tévedésüket Franz Joseph Jacquin helyrehozva közölte a világgal három más-más jellegű – de a témához kapcsolódó (egy honismereti, egy fizikai és egy orvosi) – szaklapban, világra szóló jelentőségű javaslatukkal: a felfedezett metángáz alkalmas ipari és háztartásbeli hasznosításra. Ez viszont korát megelőző felismerés volt. De a hír nem ért el az erdélyi, majd magyarországi tudományos és gazdasági elit füléig. Emiatt, óriási nemzetgazdasági előnyvesztés után, a szerencse kellett, hogy az erdélyi földgázt újbóli felfedezzék.

## HIVATKOZOTT IRODALOM

- Amaldi 1930.** Maria Emilia Amaldi: *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.] Roma, 1930.
- Beliczay 1881.** Beliczay Jónás 1881: Marsigli élete és munkássága, *Értekezések a Történelmi Tudományos Osztály köréből*, IX/9. 3–96, Budapest.
- Bene 2006.** Bene Sándor: Acta pacis – béke a muzulmánokkal. Luigi Ferdinando Marsigli terve a karlócai béke iratainak kiadására. *Hadtörténelmi Közlemények*, 119 (2006) 2. sz. 329–372.
- Benkő 2014.** Benkő József: Transsilvania specialis, avagy az Erdélyi Nagyjedelem részletes ismertetése. In Benkő József: *Erdély*. Székely Nemzeti Múzeum – Tortoma Kiadó, Sepsiszentgyörgy–Barót, 2014 (1778)<sup>1</sup>. 373–759.
- Berckenmeyern, 1720.** Paul Ludolph Berckenmeyern: *Vermehrter Curieuser Antiquarius, oder Allerhand auserlesene Geographische und Historische Merkwürdigkeiten*. Bey Benjamin Schillers seel. Witwe und Johann Christoph Kießner, Hamburg, 1720. (Számos kiadást – bővítve – megért.)
- Bielz, 1862.** Edward Albert Bielz: Beitrag zur Geschichte merkwürdiger Naturbegebenheiten in Siebenbürgen. Sonderabdruck aus den *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften*. XIII/4. Closius'schen Erbin. Buchdruck, Hermannstadt, 1862.
- Bielz, 1865.** Edward Albert Bielz: Warum im inneren Becken Siebenbürgens keine Erdölquellen vorkommen? Versuch der Beantwortung dieser geologischen Frage. *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt* 16. (1865) n°12. 216–219, Hermannstadt, 1865.
- Caspari 1791.** Andreas Caspari: Etwas über das Schwefelbad bei Baassen (umweit Mediasch) oder das sogenannte brennende Wasser. *Siebenbürgische Quartalschrift* (1791) n° 2. 207–214, Hermannstadt.
- Chisăliță, 2009.** Dumitru Chisăliță: *O istorie a gazelor naturale din România*. Editura AGIR [Asociația Generală a Inginerilor din România], București, 2009.
- Crantz, 1777.** Johann Crantz: *Gesundbrunnen der Oesterreichischen Monarchie*. Joseph Gerold, Wien. 1777.

- Csath 1997.** Csath Béla: Szénhidrogénbányászat. In Faller Gusztáv – Kunn Béla – Zsámboki László (szerk.): *A magyar bányászat évezredes története*. I. Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, Budapest, 1997. 349–357.
- Csath 2020.** Csath Béla: Id. Lóczy Lajos szénhidrogén-kutatói tevékenységének áttekintése. *Földtani közlöny* 150. (2020) 3. sz. 473–478. DOI: 10.23928/foldt.kozl.2020.150.1.3
- Csetri – Frivaldszky 2003.** Csetri Elek – Frivaldszky János: *A köz hasznára – az ég kegyelmével. Fridvaldszky János a jezsuita, tudós és feltaláló (1730–1784)*. Magyar Egyháztörténeti Enciklopédiai Munkaközösség–Központi Bányászati Múzeum, Sopron, [Szeged], 2003.
- Csíky 1959.** Csíky Gábor: Az ötven esztendőös erdélyi földgáz. *Bányászati lapok* 92. (1959) 9. sz. 623–627.
- Csíky 1960.** Csíky Gábor: Az 50. esztendőös erdélyi földgáz. *Földrajzi közlemények* 8(84). (1960) 4. sz. 382–384.
- Csíky 1974.** Csíky Gábor: Az erdélyi kőolaj és földgázkutatások története, in: Fejezetek a magyar kőolajkutatás történetéből. *A Magyar Olajipari Múzeum közleményei*. 8. (1974) 101–134.
- Csíky 1980.** Csíky, Gábor: History of Petroleum and Natural Gas Exploration in Hungary from the Beginning till 1920. *Földtani közlöny* 110. (1980) 1. sz. 15–18.
- Csíky 1983.** Csíky Gábor: Luigi Fernando Marsigli, a magyar föld felfedezője (Emlékezés halálának 250. évfordulóján). *Földtani tudománytörténeti Évkönyv*, 9. 1980–1981 (1983), 85–96.
- Csíky 1985.** Csíky Gábor: Az erdélyi földgáz felfedezése. *Földrajzi közlemények* 33 (109). (1985) 3. sz. 282–283.
- Csíky 1987.** Csíky Gábor: Luigi Fernando Marsigli, an Italian discover of Hungary. *Annals of the History of Hungarian Geology*, Special Issue, 1. (1987) 237–240.
- Csíky 1987a.** Csíky Gábor: A magyar kőolaj és földgázkutatások története kezdettől 1918-ig. *Földtani kutatás* 30. (1987) 1–2. sz. 45–51.
- Csíky 1987b.** Csíky Gábor: A kőolajra és földgázra vonatkozó magyar történeti források. *Bányászati és Kohászati Lapok. Kőolaj és Földgáz* 20(120). (1987) 6. sz. 189–191.



- Csíky 1988.** Csíky Gábor: Az Erdélyi-medence földgázának felfedezése. *Földtan-tudománytörténeti Évkönyv* 11. (1983–1984 [1988]) 59–73.
- Csíky 1997.** Csíky Gábor: Luigi Ferdinando Marsigli. In Csíky Gábor: *A földtudományok honi történetéből, különös tekintettel az erdélyi tudományosságra.* Magyar Tudománytörténeti Intézet – Tájak–Korok–Múzeumok Egyesület, Piliscsaba–Budapest, 1997. 15–18.
- Deák 2004.** Deák Antal András: *A Duna fölfedezése.* Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény, Budapest, 2004.
- Fridváldszky, 1767.** Joannes Fridvaldszky: *Minero-logia Magni Principatus Transilvaniae seu metalla, semi-metalla, sulphura, salia, lapides & aquae conscripta.* Typis Academici Societatis Jesu, Claudiopoli, 1767.
- Gaál 1930.** Gaál István: Marsigli kutatásai hazánkban, Gróf Marsigli Alajos halálának kétszázados évfordulója alkalmából. *Természettudományi Közlöny* 62. (1930) 919.sz. 593–603.
- Gianola 1931.** Gianola Albert: Marsigli Alajos Ferdinánd és Erdély. *Erdélyi Múzeum* 36., új folyam 2. (1931) 4–6.sz. 156–169. [Gauder Andor fordítása]
- Gróf 1992–2000.** Gróf László: Marsigli gróf élete. *Cartographica Hungarica*, 2–7. (1992–2000) 19–23., 25–29., 46–50., 12–17., 18–24., 31–36.
- Gündisch, 1970.** Konrad G. Gündisch: Valentin Frank von Frankenstein, reprezentant al istoriografieii savante din secolul al XVII-lea în Transilvania. *Athenaeum* (Cluj) 1. (1970) 102–110.
- Gyulay 1982.** Gyulay Zoltán: Vázlatok a magyarországi szénhidrogének történetéből, *Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből* 1. (1982) 5–12.
- Hacquet, 1794.** [Balthasar] Hacquet: *Neueste physikalisch-politische Reisen in den Jahren 1791. 92. und 93. durch die Dacischen und Sarmatischen oder Nördlichen Karpathen*, III. Im Verlag des Raspischen Buchhandlung, Nürnberg, 1794.
- Haller 1839.** Haller Ignác: Meggyújtható levegő. *Nemzeti Társalkodó*, 1839/9 (február 28.), 72.
- Hangay 1893.** Hangay Oktáv: Lángoló talajon a Küküllő mentén. *Erdély, turisztai, fürdőügyi és néprajzi folyóirat* 2. (1893) 5.sz. 129–133.
- Hauer–Stache 1863.** Franz Hauer – Guido Stache: *Geologie Siebenbürgens. Nach der Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt und literarischen Hilfsmitteln.*

- Verein für Siebenbürgische Landeskunde–Wilhelm Braumüller k. k. Hofbuchhändler, Wien, 1863.
- Jászay 1999.** Jászay Magda: Marsili, a katona, diplomata és tudós Magyarországon a török kor alkonyán. *Történelmi szemle* 41. (1999) 1–2. sz. 31–52.
- Kisari Balla 2005.** Kisari Balla György: *Marsigli tábornok térképei / Le mappe del generale Marsigli*. Kanizsai Nyomda Kft., Budapest, 2005.
- Kosáry 1996.** Kosáry Domokos: *Művelődés a XVIII. századi Magyarországon*. Harmadik, kiegészített kiadás, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1996.
- Kovács 1841.** Kovács Sebestyén Endre: A vegytan szükségességéről, hatásáról általánosan, s különösen honunkra alkalmazva. *Magyar orvosok és természetvizsgálók Pesten tartott első nagy gyűlésének munkálatai*. Pest, 1841. 28–47.
- Kővári 1853.** Kővári László: *Erdély földe ritkaságai*. Tilsch János, Kolozsvártt, 1853.
- Laán 1898.** Laán Albert: Bázna (Felső-Bajom) fürdő rövid ismertetése. – Vonatkozással történelmi fejlődésére. *A Mi Fürdőink*, I/1–2. Az Erdély (VII.) fürdőügyi melléklete. Kolozsvár, 1898. 11–12.
- Lash–Lash 2014.** Gary G. Lash – Eileen P. Lash : Early History of the Natural Gas Industry, Fredonia, New York, *AAPG Annual Convention and Exhibition, Houston, Texas, April 6-9, 2014*, világhálón: [https://www.searchanddiscovery.com/documents/2014/70168lash/ndx\\_lash.pdf](https://www.searchanddiscovery.com/documents/2014/70168lash/ndx_lash.pdf) – letöltve: 2022. május 25.
- Marsili 1726.** Marsili, Aloysius Ferdinandus 1726: *Danubius Pannonico–Mysicus, Observationibus Geographicis, Astronomicis, Hydrographicis, Physicis per-lustratus, III. De mineralibus circa Danubium e fossilis, necon aquâ abrafis, & in eum deductis*. Haga–Amsterdam, 1726.
- Möller 2022.** Detlev Möller: *Atmospheric Chemistry: A Critical Voyage Trough the History*. De Gruyter, Berlin, 2022.
- Nagy 2006.** Nagy Levente: Rebellis barbárok és nagylelkű hősök. Luigi Ferdinando Marsili nézetei a Habsburg és az Oszmán Birodalomról. *Hadttörténeti közlemények* 119. (2006) 2.sz. 303–328.
- Nagy 2017.** Nagy Levente: 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*. Reci-

- ti, az MTA BTK Irodalomtudományi Intézetének recenziós portálja – Kódex Könyvgyártó Kft., Budapest, 2017. 175–189.
- Neviani 1933.** Antonio Neviani: Un errore di L. F. Marsigli su l' "Aqua ardens" di Basno. *Rivista di Storia delle Scienze mediche e naturali* 24. (1933) n°15. 2–7.
- Nyulas – Gergelifi – Mészáros 1810.** Franz Nyulas – Andreas Gergelifi – Georg Mészáros: Der Zugo bey Klein-Saros in Siebenbürgen. *Vaterländische Blätter für den österreichischen Kaiserstaat* 3/1/6–7–8. (1810) 59–63., 75–77., 82–86., Wien. (Scholz, Benjamin fordításában)
- Nyulas–Gergelifi–Mészáros 1811.** Franz Nyulas – Andreas Gergelifi – Georg Meszaros [Jacquin, Nicolaus Joseph közzét.]: Der Zugo bei Klein-Saros in Siebenbürgen. *Annalen der Physik* (Leipzig) 37. (1811) n° 1. 1–33.
- Ősz–Srágli–Tóth 2007.** Id. Ősz Árpád – Srágli Lajos – Tóth János: 70 éves a magyar kőolaj- és földgázbányászat. *Bányászati és Kohászati Lapok, Kőolaj és Földgáz* 140. (2007) 3.sz. 1–14.
- Papp 1910.** Papp Károly: A kissármási gázkút Kolozs megyében. *Földtani Közönlöny* 40. (1910) 5–6. sz. 305–336.
- Pataki 1820.** Samuel Pataki: *Descriptio Physico-chemica aquarum mineralium Magni Principatus Transylvaniae*. Typis et sumptibus Joannis Thomae Trattner, Pestini, 1820.
- Pop 1942.** Emil Pop: Marsigli. In Emil Pop: *Naturaliști italieni din veacul al XVI-II-lea, cercetători ai ținuturilor românești*. Editura Fundațiunii Oliviero Varzi, Timișoara, 1942. 13–21.
- Pop 1943.** Emil Pop: Vechi note naturaliste despre România. *Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice*, Ser. III. 18. (1943) n°5. 75–96.
- Pošepny 1871.** Franz Pošepny: Studien aus dem Salinengebiet Siebenbürgens. Zweite Abtheilung. *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt* 21. (1871) 123–188.
- Posewitz 1906.** Posewitz Tivadar: Petroleum és aszfalt Magyarországon. *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* 15. (1906) 4. sz. 214–444.
- Sachsenheim 1904.** Friedrich Sachsenheim: *Das Heilbad Baaszen*. Jos. Drotleff, Hermannstadt, 1904. [különlenyomat a *Siebenbürgisch Deutsches Tageblatt* 9315., 9316., 9318. számaiból].

- Sachsenheim – Eisenmenger 1911.** Sachsenheim Frigyes – Eisenmenger Rudolf: *Bázna fürdő képes ismertetője*. Drotleff, Nagyszeben, 1911.
- Seivert 1785.** Johann Seivert: *Nachrichten von Siebenbürgischen Gelehrten und ihren Schriften*. Weber und Korabinskische Verlag, Preßburg, 1785.
- Stenner, 1846.** Peter Joseph Stenner: *Die Heilquellen von Baszen*. Johann Göth, Kronstadt, 1846.
- Szőkefalvi-Nagy 1971.** Szőkefalvi-Nagy Zoltán: Egy méltatlanul elfelejtett erdélyi orvos-vegyész: Gergelyffi András. *Acta Academiae Paedagogica Agriensis Nova series*, 9. (1971) 361–362.
- Török 1848.** Török József: *A két magyar haza első rangú Gyógyvizeti és fürdő-intézetei. Természet- vagy -'s gyógytani sajtáságaikban elő terjesztve. A' Magyar Irodalomterjesztő Társulat, Pesten, 1848.*
- Török 2006.** Zsolt Török: 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, Budapest, 2006. 419–428.
- Várkonyi 1988.** R. Várkonyi Ágnes: Az önálló fejedelemség utolsó évtizedei. In Makkai László – Szász Zoltán (szerk.): *Erdély Története. Második kötet 1606-tól 1830-ig*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1988. 784–971.
- Vékony 1984.** Vékony László: Egy olasz polihisztor a Kárpát-medencében. *Hungarológiai Közlemények* 14(53.) (1984) 4. sz. 485–536.
- Veress 1906.** Veress Endre: *A bolognai Marsigli-iratok magyar vonatkozásai*. Különlenyomat a *Magyar Könyvszemle* 1906 évi folyamából, Athenaeum Irodalmi és Nyomdai R.-T., Budapest, 1906.
- Volgnad 1676.** Vollgnad, D. Henricus [Vette, Georgius, 1673, 1674]: De Aquis ardentibus. *Miscellanea curiosa medico-physica Academiae Naturae Curiosum sive Ephemeridum medico-physicarum germanicarum*, IV–V. 1673–1674., Obs. CLXXI. (1676), 229–232.
- Wanek 2021a.** Wanek Ferenc: Apáczai Csere János munkásságának földtani vonatkozásai. In Wanek Ferenc: *Fordulópontok és meghatározó személyiségek Erdély altalajkincseinek megismeréstörténetében 1920 előtt*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2021. 35–49.

- Wanek 2021b.** Wanek Ferenc 2021b: Az erdélyi földgáz felfedezésének igaz története. In Wanek Ferenc: *Fordulópontok és meghatározó személyiségek Erdély altalajkincseinek megismeréstörténetében 1920 előtt*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2021. 51–101.
- Wanek 2021c.** Wanek Ferenc: Franz Hauer és Guido Stache földtani térképészeti munkássága Erdélyben. In Wanek Ferenc: *Fordulópontok és meghatározó személyiségek Erdély altalajkincseinek megismeréstörténetében 1920 előtt*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2021. 153–157.
- Windisch, 1790.** Karl Gottlieb Windisch: Geographie des Grossfürstenthums Siebenbürgen. In: *Geographie des Königreichs Ungarn*, III. Anton Löwe, Preßburg, 1790.
- \*\*\* **1813:** Aemtliche Untersuchungen und Aeusserungen über zwey merkwürdige Naturerscheinungen. *Medizinische Jahrbücher des kaiserl. königl. Österreichischen Staates* 2. (1813) n°1. 51–65.

## Marsigli's place in the research history of the natural gas fields of the Transylvanian Basin

ABSTRACT: The surface signs of gas deposits in the Transylvanian Basin, the gas seeps, were first discovered by science in the 1970s (first at the thermal springs of Bázna), through the reports of Valentin Frank von Frankenstein, a Transylvanian Saxon politician with an interest in physics, and Georg Vette, a pharmacist of Prussian origin from Nagyszeben. The Italian-born scientist, military engineer and officer (at the time in the service of the Austrian Empire) Luigi Fernando Marsigli, while staying in Transylvania in February 1690, visited the then famous 'burning springs' of Bázna. Unaware of the communications of his predecessors, he tried to unravel the mystery of the 'burning water' there by means of experiments (some of which had already been carried out by his predecessors). As the concept of gas was not yet established in science at the time, nor was the *oxidation nature of combustion* known (the phlogiston theory), he also failed. More than a century later, at the request of the governorate, three people, two of the most eminent Transylvanian chemical physicists (physicians) of the time (Ferenc Nyulas and András Gergelyffi); the third (György Mészáros) a salt inspector from Marosújvár who had drawn attention to the phenomenon, wrote a report based on a month's investigation. Their report, which was of the highest scientific standard of the time, also contained a very far-reaching, pioneering proposal: the use of gas in industry and households. Their research report was submitted for revision to Franz Joseph Jacquin, Professor of Botany and Chemistry at the University of Vienna, who clarified the methane nature of gas. Supplemented with his

findings, he published the submitted report in three journals. In the meantime, he wrote a letter to Ferenc Nyulas – who had died in the meantime – encouraging him to continue his experiments. The letter was lost. At Jacquin's persistent interest, and finally at the suggestion of the Transylvanian governorate, Bázna became an international spa, but gas was forgotten in Transylvania. The report containing the proposals, printed thrice, completely escaped the mainstream science of 19th century Transylvania and Hungary. It was thus only a coincidence that in 1908, belatedly, the importance of natural gas in Transylvania for the national economy and its eventual use was revealed. Nor did the history of science take any notice of the significance of the report of Ferenc Nyulas and his colleagues, and its implications, until the 21st century. Consequently, the role of Marsigli in the history of knowledge of the Transylvanian natural gas was not sufficiently highlighted in the history of science. This paper aims to fill this gap by outlining the discoveries and the history of oblivion.

**KEYWORDS:** Marsigli, Transylvanian Basin, natural gas, research history, oblivion story