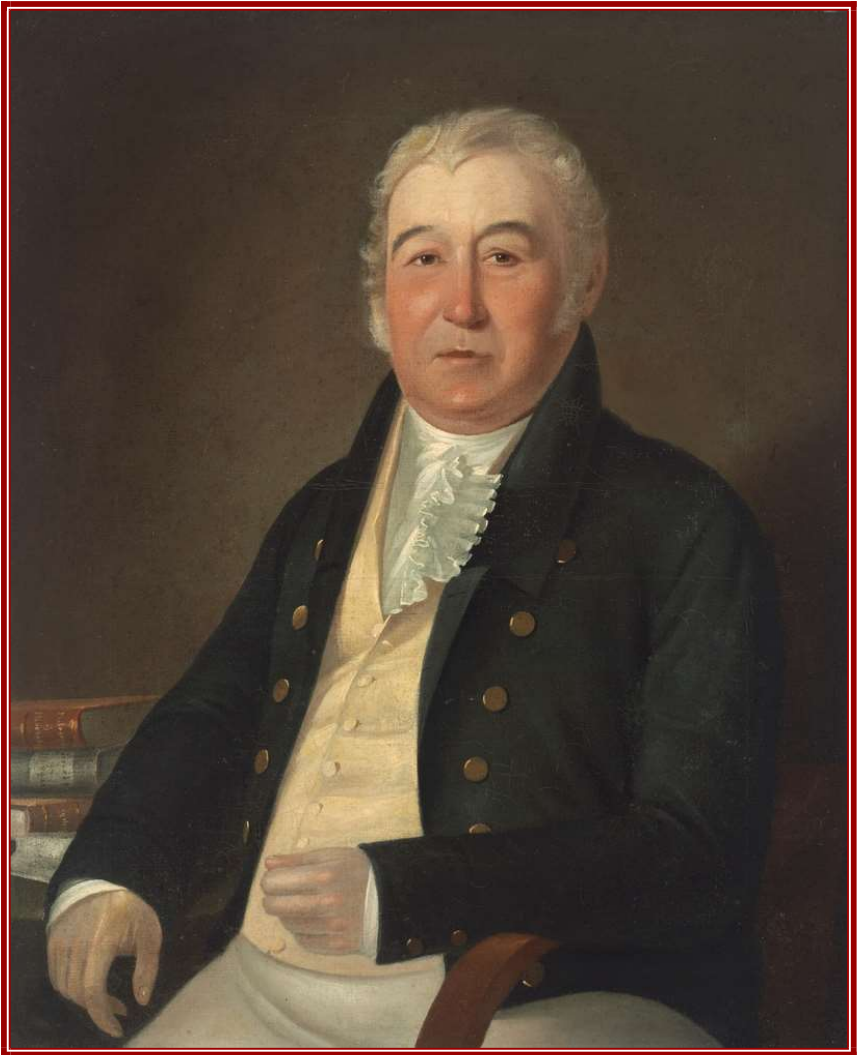


BÁNYÁSZATTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

XXV-XXVI.



RUDABÁNYA
2018



**BÁNYÁSZATTÖRTÉNETI
KÖZLEMÉNYEK
XXV-XXVI.**



**RUDABÁNYA
2018**

E számunk szerzői:

Benke István bányamérnök, technikatörténész (Budapest); **Dr. Gulyás Pál** Állami-díjas hidrobiológus, kandidátus, c. egyetemi docens (Budapest); **Hadobás Sándor** ny. múzeumigazgató (Rudabánya); **Dr. Izsó István** bányamérnök, technikatörténész (Miskolc); **Nagy Péter** okl. bányamérnök (Úny); **Németh József** környezetvédelmi szakértő, ny. tudományos főmunkatárs (Budapest); **Oláh Róbert** geográfus-történész, Arany János Kulturális Központ, Arany János Közérdekű Muzeális Gyűjtemény (Nagykörös); **Tóth Álmos** geológus, tudománytörténész (Budapest); **Dr. Vitális György** gyémántokleveles geológus (Budapest); **Dr. Zelenka Tibor** geológus, c. egyetemi docens (Sóskút)

Felelős szerkesztő:

HADOBÁS SÁNDOR

A címlapon:

A rudabányai *Bányató*. (Hadobás Sándor felvétele, 2013.)

A hátsó borítón:

Robert Townson (1762–1827) angol-ausztrál természettudós. 1793. évi magyarországi utazása során látogatást tett a felvidéki bányavárosokban, és kitérőt tett a wieliczikai sóbányába is. Tapasztalatairól *Travels in Hungary...* (1797) című könyvében számolt be. (*Augustus Earle* festménye, *Mitchell Library, State Library of New South Wales.*)

ISSN 1788-0939

Közreadja az

ÉRC- ÉS ÁSVÁNYBÁNYÁSZATI MÚZEUM ALAPÍTVÁNY

*a rudabányai Bányászattörténeti Múzeum
és a Bányászattörténeti Kutatások Alapítvány közreműködésével*

A szerkesztőség címe:

3733 Rudabánya, Ady Endre u. 32. – E-mail: btkutat@gmail.com

Felelős kiadó: Boza István, az ÉÁBM Alapítvány Kuratóriumának elnöke. – Nyomda: Könyvműhely, Miskolc.

Selmebánya bányászatának kezdeteiről

DR. IZSÓ ISTVÁN

Selmebánya a történelmi Magyarország területén folytatott nemesérc-bányászat leghíresebb színhelye. Bár korunk történései meglehetősen visszafogottan nyilvánulnak meg abban a kérdésben, hogy a város területén és környékén mikor kezdődhetett az érccek kitermelése, a legendák ennek idejét igen régi korba helyezik. Az alábbiakban megpróbálom összefoglalni mindazokat az adatokat, amelyeket a város eredetére és bányászatának kezdeteire vonatkozóan régi és újabb szerzők munkáiból össze tudtam gyűjteni.

I. Bevezetésképpen néhány adat Selmebánya városáról

Selmebánya városa egy üstszerű katlanban fekszik, amely a 16,5 – 17 millió évvel ezelőtt működött ún. selmeci ösvulkán beomlott kráterének maradványa. A várost körül ölelő *Selmeci-érc-hegység* több régi vulkáni kúpból áll. *Selmebányától* délre található a *Szitnya* (1009 m), *Bakabánya* felé (délnyugati irányban) a *Zsdjár* (856 m), *Vihnye* felé (északnyugati irányban) a *Tanád* (938 m) és a *Paradicsom-hegy* (936 m), *Bélabánya* felé (északkeleti irányban) a *Sobó-hegy* (888 m) és mellette a *Kaltenberg-hegy* (876 m). A *Tanád* és a *Paradicsom-hegy* előterében a városhoz tartozó három kisebb hegy – *Glanzenberg* vagy *Óhegy* (795 m), *Hybalka* és a *Kálvária-hegy* (726 m) található. A hegységet sugárirányban nagyobb völgyek tagolják: dél felé a *Szikencei*-, nyugati irányban a *Rihnyavai*-, *Hodrusi*- és *Vihnyi*-, észak felé a *Szklenói*-, míg délkelet felé a *Selmeci*-völgy. A völgyekben futó patakok közül a *Rihnyavai-patak*, a *Vihnye-patak*, a *Lenge-patak* és a *Kecskés-patak* a *Garamba*, a város területén eredő *Selmec-patak* pedig az *Ipolyba* ömlik.

A *Selmebánya* tágabb környékét képező mintegy 100 km²-nyi területen a bányászat több mint 120 telért tárt fel, melyek vastagsága jellemzően 1,2–14 m között változott. Egyes telérek hosszúsága eléri a 10 km-t is.¹

Régészeti feltárások igazolták, hogy *Selmebánya* környéke már a neolitikumtól kezdve szórványosan lakott volt. A település legrégebbi magva a *Glanzenberg-hegy* oldalában alakult ki. Ezt a területet még ma is *Óvárosnak* (*Altstadt, Staré mesto*) nevezik. Innen költözött le azután fokozatosan a város a tatárjárás után a mai helyére.

A fennmaradt okleveles forrásokból tudjuk, hogy *Selmebányát* kezdetben „*Bana*” (egyres oklevelekben *Vana*) néven nevezték, és csak a tatárjárást követően letelepedett újabb telepések adták a városnak a német *Schemnitz* nevet, melyből azután magyar elnevezése is kialakult. A város különböző oklevelekből származó elnevezéseinek időrendi változását az alábbi adatok szemléltetik²:

1156	Terra Banensium (azaz a <i>Bana</i> -iak földje)
1217	Bana
1255	Schebnyzbana
1270 (előtt)	Schebnitz
1275	Schemnitz
1284	Sebnechbanya
1290	Selmezbanya
1305	Schebnitzbana
1361	Sebnichbanya
1405	Schebnicia

¹ Forrás: Repiszky Tamás: Bányarégészet a Felföldön. Kutatási terv és előtanulmány. = Korkes Zsuzsa (szerk.): *Kutatások Pest megyében*. Szentendre, 1999. 7–18. old.

² A megnevezéseket az első kivételével Bakács István: *Hont vármegye Mohács előtt*. Budapest, 1971. 74-76. p. c. művéből vettem, aki ott az okleveles forrásokat is megnevezi. A legkorábbi megnevezés Knauz Ferdinánd: *Monumenta ecclesiae Strigoniensis* c. oklevél-gyűjteményéből származik (Esztergom, 1863. I. köt. 79. sz. 109-110 old.).

1429	Sebnich
1439	Schebnicien
1447	Schebnicz
1464	Schebniczia
1470	Schemnic
1500	Scebnicien

II. Selmezbánya eredetmondája

Selmezbánya eredetmondája közismert: a történetet *Litschauer Lajos*, a *Selmezi Bányászati Akadémia* neves professzora a következőképpen mesélte el³:

„Egyes erek fölfedezése ... állítólag úgy történt, hogy valami Sebenitz nevű pásztor, midőn nyáját legeltette, két gyíkot látott egy sziklaüregből kijönni; a gyíkok teste ércporral volt ellepve és csillogott, így a pásztor a sziklának fémtartalmára figyelmessé tették. Ennek tulajdonítják, hogy Selmezbánya czímerében két gyík alakja van megörökítve. Nevét pedig a pásztor nevéből kapta a város, a melyből később Schemnitz, a mostani Selmezbánya keletkezett.”

Litschauer Lajos ezt a legendát egy régi kéziratba foglalt dátummal is összefüggésbe hozta:

„A selmezbányai bányagazgatóság irattárában őrzött egyik legrégebbi írás, amely 1774. évből való, és melynek szerzője megnevezve nincsen, azt vitatja, hogy régi iratok tanúsága szerint a selmezbányai bányászat már Kr. e. 745-ben indult meg.”

Litschauer Lajos más feljegyzéseiből⁴ azonban azt is tudjuk, hogy létezett egy másik, a Kr. u. 745. esztendő történéseiről szóló, névtelen, kelet nélküli, „*Verschiedene Bergwürdigkeiten von den niederungarischen Bergstädten*” címet viselő kézirat is, melynek magyar fordítását is feljegyezte:

³ *Litschauer Lajos*: Bányászat. = Borovszky Samu – Sziklay János (szerk.): *Hont vármegye és Selmezbánya*. Bp., 1906. 156. old. (Magyarország vármegyéi és városai.)

⁴ Forrás: Jakóby László: A „bányamívelés” története évszámokban. *Litschauer Lajos* hagyatéka. = *Bányászati Lapok*, 1953. 4. sz. 219. old.

„*Selmecebánya fönt a hegyen épült. A város alapításához egy Schmeitz nevű marhapásztor adja meg a kezdeményező lökést, aki nyájának őrzése közben egészen véletlenül egy aranyerc-eret fedez fel, azt megvizsgálja s a bányamívelést megkezdte. A város nevét a pásztor után vette.*”

Végül ismerünk egy harmadik kéziratot is: *Bél Mátyás* ugyanis nagyszabású művében⁵ idézte egy ugyancsak német nyelvű irat szövegét, amely *Tóth Péter* fordításában⁶ a következő:

„*Ami pedig a város keletkezését és az először felfedezett féme- ket – melyek okot szolgáltatnak a város megalapítására – illeti, a helybéli selmeci feljegyzések igen régi időkre teszik azt: tudniillik a dionysosi korszak 745. esztendejére. Így szólnak ugyanis ezek a feljegyzések: „Alt-Schemnitz war Anno DCCXLV. erbaut, Cremnitz anno DCCLXX., Neusohl anno MCCCXLV. Ist also die Stadt Schemnitz, die älteste Berg-Stadt, und zwar älter als Cremnitz, XXV. Jahr, als Neusohl, DC Jahr.”* Ezt magyarra így fordítjuk: „*A régi Selme- cet a 745. esztendőben alapították, Körmöcöt a 770. esztendőben, Besztercebányát pedig az 1345. évben. A bányavárosok közül tehát Selmec a legrégebbi, Körmöcbányánál 25, Besztercebányánál pedig 600 évvel idősebb*”.

A *Bél Mátyás* által közreadott és értelemszerűen 1742 (azaz köny- vénék megjelenése) előtt lejegyzett német nyelvű szöveg nyilván- valóan a *Krisztus* születése utáni időszakról szól, mert csak ebben az esetben értelmezhetők az idézett szöveg második mondatában írt évszám-különbségek⁷.

⁵ *Notitiae Hungariae Novae historico geographica ...* IV. kötet, 567. p., Viennae, 1742.

⁶ *Bányavárosok a legkiválóbb királyok uralkodása alatt. Selmecebánya Bél Mátyás leírásában.* Sopron, 2006. Központi Bányászati Múzeum, 26. old.

⁷ Megjegyzendő, hogy a szöveg tévesen közli *Besztercebánya* alapítá- sának évét, ugyanis *IV. Béla* e kiváltságlevele 1255-ben kelt. *Beszter- cebányára* vonatkozóan nem ismerek 1345-ből származó oklevelet. Ez a tévedés azonban nem befolyásolja *Bél Mátyás Selmecebányával* kap- csolatos megállapításait.

Három kéziratról is van tehát adatunk, de egyikről sem tudjuk, hogy ezek a kéziratok ma is megtalálhatók-e valamelyik levéltárban. Úgy vélem azonban, hogy azok korábbi létezését ettől még nem vonhatjuk kétségbe. Megjegyzem, hogy pl. az 1774-re datált iratról jó évszázaddal később *Martiny István* is megemlékezett⁸, bár arra az ellentmondásra is rögtön felhívta a figyelmet, hogy a selmeci bányászat történetének két legalaposabb ismertetője – *Lipold Márk Vince* és *Péché Antal* – erről az iratról egyáltalán nem tettek említést⁹. A *Bél Mátyás* által leírtak szintén arra utalnak, hogy az idézett kéziratot *Selmezbányán* megmutatták neki, és ott jegyezhetette fel annak szövegét is, tehát ez a dokumentum is létezett. A harmadik idézett kézirat szövegét viszont csak *Litschauer* feljegyzéséből ismerjük, és arra vonatkozóan sem rendelkezünk semmilyen információval, hogy ő honnan szerzett arról tudomást.

A kéziratok kapcsán óhatatlanul felmerül egy másik kérdés is, hogy melyik dátum köthető *Selmezbánya* legendák szerinti alapításához, a *Krisztus* születése előtti vagy utáni 745-ös év?

Erre választ keresve, megpróbáltam felkutatni mindazokat a régi könyveket, amelyek *Selmezbánya* vonatkozásában ezeket a dátumokat említik vagy ezzel kapcsolatban bármilyen konkrét utalást tesznek.

Meglepő eredményre jutottam: egyrészt egészen a 16. század közepéig kellett visszautaznom az időben, másrészt megállapított-

⁸ Martiny István: *Selmezbánya vidékének bányászata és a m. kir. felső biber-tárói bányadalom művelési viszonyainak ismertetése. = Bányászati és Kohászati Lapok*, 1899. 19-23. sz. 349-351., 365-369., 389-393., 413-416., 435-439. old. (A hivatkozott rész a 390. old.-on.)

⁹ A selmeci bányászatot bemutató első nagyobb szabású tanulmányt *Lipold Márk Vince* adta közre 1867-ben „*Der Bergbau von Schemnitz in Ungarn*” címmel a *Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt* 17. kötetében (317-460. p.), illetve különnyomatban, *Péché Antal* pedig a bányakerület átfogó bányászati monográfiájának szerzője: *Alsómagyarország bányaművelésének története* (I. kötet: 1884., II. kötet: 1887., III/1-3. kötetek: 1967. Szerk.: Kosáry Domokos); *A selmeci bányavállalatok története* (I. kötet: 1884., II. kötet: 1967. Szerk.: Kosáry Domokos).

tam, hogy a legkorábban kiadott források nem magyarországi, hanem külföldi szerzők külföldön megjelent művei. Két Szászországban élő és tevékenykedő neves személyről van szó, akik ráadásul kortársak is voltak: az egyikük *Georgius Agricola*, a bányászati tudománytörténet legismertebb személyisége, a másik pedig *Petrus Albinus*, a szász történetírás „atyja”.

Agricola két könyvében is¹⁰ leírja, hogy „*Selmechányán és Körmöcbányán az ottani közös ezüst- és aranybányászat már 800 éves ...*”¹¹. Ha e kötetek megjelenésének éveiből 800 évet visszaszámolunk, akkor a 8. század közepét, azaz hozzávetőlegesen az említett 745. évet kapjuk eredményül.

Tudjuk, hogy *Agricola* jól értesült volt a magyarországi ércbányászatot illetően, értesüléseit *Dernschwam Jánostól*, a *Thurzó-Fugger vállalkozás* magyarországi vezetőjétől vagy barátjától, a magyar származású *Rorbacher Kálmántól* szerezhetette, de informátorai lehettek a bolognai egyetemen tanuló magyar diákok is, ott-tarzkodása idején.

Petrus Albinus jó három évtizeddel később megjelent híres bányászat-történetében¹² először *Agricola*ra hivatkozik: „*a De re Metallica I. könyvében azt írja, hogy a körmöci és selmeci arany- és ezüstbányák 800 évesek, ismeretesek lakosainak nagyon régi kiváltásgai Krisztus után 750-ből...*”.

A könyv másik fejezetében azonban ennél tovább lép, a középkori ércbányászat első helyszíneiről ugyanis a következő kronológiát olvashatjuk nála:

„745. *Selmechánya Magyarországon / határos Németországgal.*
770. *Körmöcbánya Magyarországon.*
795. *Zólyom Magyarországon.*”

Majd mintegy két évszázad kihagyást követően:

¹⁰ *De re metallica, Liber Primus*. Basileae, 1556. 3. p. és *De ortu et causis subterraneorum libri V. De veteribus et novis metallis* (Basileae, 1558. 393. old.).

¹¹ Becht Rezső fordítása: *A bányászatról és a kohászatról*. I. könyv. Budapest, 1984. OMBKE, 39. old.

¹² *Meißnische Land und Berg-Chronica*. Dresden, 1589. 82. és 199. old.

„970. Goslar a Harz-hegységben / nem különben Sibeln Meisenben.”

Albinus tehát nem csak egyszerűen átvette *Agricola* közlését, hanem konkrét adatokat is közölt *Selmecbánya* (745), *Körmöcbánya* (770) és *Zólyom* (795) eredetének évéről. Ő, mint a *Wittenbergi Egyetem* professzora, ugyancsak rendelkezett magyarországi kapcsolatokkal, hiszen kezei alatt több selmeci származású diák is tanulhatott¹³.

Albinusnál találjuk meg tehát a 745. év, mégpedig a Kr. u. 745. év első konkrét említését. Azt is láthatjuk, hogy a *Bél Mátyás* által leírtak teljes mértékben összeesengenek *Agricola* és *Albinus* közel két évszázaddal korábbi közléseivel.

A londoni *Royal Society* által elsősorban a hírneves magyar ércbányászat megismerése céljából 1669-70-ben hazánkba küldött *Edward Brown* kötetében¹⁴ a következőket olvashatjuk: „A körmöczi aranybányákat már 950 év óta ássák”. Ugyanezt az adatot találjuk *Eberhard Werner Happel* művében is¹⁵, melyben *Körmöcbányáról* azt olvashatjuk, hogy „itt található a hét bányaváros leggazdagabb és legrégebbi aranybányája, amelyet több mint 950 éve művelnek...”. Utóbbi két mű megjelenésének évéből 950 évet levonva hozzávetőlegesen ismét megkapjuk a 745-ös dátumot.

A következő munka, amelyben megtaláltam a 745. év említését, *Michael Bombardi* 1718-ban megjelent műve¹⁶. Ebben *Selmecbánya* leírása során először olvashatjuk nyomtatásban a „*Sebeniz*”

¹³ Forrás: Joannes Ladislaus Bartholomaeides: *Memoriae Vngarorum qui in alma condam vniversitate Vitebergensi a tribus proxime concludendis seculis studia in ludis patriis coepta confirmarunt*. Pesth, 1817.

¹⁴ *A brief account of some travels in divers parts of Europe*. London, 1673. A mű magyar nyelvű összefoglalását Szamota István: *Régi utazások Magyarországon és a Balkán-félszigeten 1054-1717*, Budapest, 1891 c. munkájában olvashatjuk. Az idézett mondatot innen emeltem ki (407. old.).

¹⁵ *Thesaurus exoticorum: oder eine mit Außländischen Raritäten und Geschichten Wohlversehene Schatz-Kammer: ... nebst einer beschreibung von Ungarn*. Hamburg, 1688. 91. old.

¹⁶ *Michael Bombardi: Topographia Magni Regni Hungariae*. Viennae, 1718. 151. old.

nevű pásztor már ismertetett történetét, *Bombardi* azonban mind-
ezt Kr. e. 744-re („*A. C. DCCXLIV.*”), azaz *Litschauer Lajoshoz* ha-
sonlóan az ókorba datálta. Nem tudhatjuk, hogy a tudós jezsuita¹⁷
mire alapozhatta ezt az állítását, de esetében is azt feltételezhetjük,
hogy valamelyik selmeci származású tanítványa elmondására tá-
maszkodhatott.

Az ezt követően megjelent művek¹⁸ már kivétel nélkül a Kr. u.
745 évszámot vagy a 8. századi eredetet közölték, illetve erre az idő-
szakra visszaszámítható adatot adtak meg, így nem tévedhetek na-
gyot azzal a következtetéssel, hogy *Bombardi* volt az, aki először
– nyilván tévedésből – datálta *Selmecbánya* keletkezését a Kr. e.
744. évre, és valószínűleg tőle vette át ezt a téves dátumot később
Litschauer Lajos is. *Bombardi* nyilvánvaló tévedését méginkább

¹⁷ *Bombardi* (1683-1729) tiroli származású jezsuita szerzetes volt, aki
matematikát tanított *Linzben*, filozófiát *Bécsben* és teológiát *Grazban*.
Később a *Linzi Collegium* rektora volt. Forrás: J. C. Poggendorff: *Bio-*
graphisch-literarisches handwörterbuch zur Geschichte der Exacten
Wissenschaften, Ersten Band (A–L), Leipzig, 1863. 230. old.

¹⁸ *Nova acta eruditorum*, anno 1747 publicata (Lipsiae, 1747. 403. old.);
Johann Baptist Piker: *Topographia Magni Regni Hungariae*. Vienna,
1750. 387. old.; Korabinsky János Mátyás: *Geographisch-historisches*
und Produkten Lexikon von Ungarn. 1786. 660. old.; Der Schemnitzer
Bezirk. In: *Neues ungrisches Magazin*, II. kötet, 1. füzet, 1792.9. old.);
Vályi András: *Magyar Országnek Leírása*. 1799. III. k., 249. old.;
Schwartner Márton: *Statistik des Königreichs Ungern*. Buda, 1809. I.
kötet, 245. old.; Kizsel Pál: *De privilegiatus opificum contuberniis in*
Hungaria partibusque eidem adnexis. Pozsony, 1811. 32. old.; *Hand-*
buch der neuesten Geographie des Österreichischen Kaiserstaates.
Wien, 1817. III. kötet, 1338. old.; Csaplovics János: *Topographisch-*
statistisches Archiv des Königreichs Ungern. Wien, 1821. I. kötet, 252.
old.; Dóczy József: *Európa tekintete*. Bécs, 1830. IX. kötet, 48. old.;
Benzúr Miklós: *Selmeczbányának története*. = *Honderú*, 1847. 16. sz.
317. old.; Kachelmann János: *Geschichten der ungarischer Berg-*
städte und ihrer Umgebung. Schemnitz, 1853. I. kötet, 52. old.; Ka-
chelmann János: *Das Alter und die Schicksale des ungrischen, zu-*
nächst schemnitzer Bergbaues, nebst einer Erklärung der Eigennamen
des Landes. Pressburg [Pozsony], 1870. 16. old., stb.

alátámasztja, hogy könyvében önmagával is ellentmondásba keveredett, hiszen a kötet 111. oldalán, *Körmöcbánya* leírása során, az előbbi állításával ellentétben a következőket írja¹⁹: „*A bányavárosok közül Körmöcbánya a legrégebbi; ennek a városnak a rendkívül gazdag bányáiban több mint kilencszáz esztendeje bányásszák az aranyat és a többi értékes fémét*”. Ha a körmöci bányászat 1718-ban –akönyv megjelenésekor – több mint 900 éves volt, akkor kezdete a Kr. u. 8. század végére (azaz a *Bél Mátyás* által idézett szövegben olvasható 770. év időszakára) tehető, nem pedig a *Krisztus előtti* korra.

A később kiadott könyvek köréből egyetlen művet, illetve szerzőt érdemes külön is megemlíteni: *Johann Bernoullit*, aki még régebbre tette a selmeci és körmöci bányászat kezdeteit: „*Magyarországon a bányák Körmöcön aranyat, Selmecen ezüstöt adnak. Művelésükről azt mondják, hogy 600-ban kezdődött*”²⁰. Sajnos ő sem közölte, hogy honnan, kitől szerezte ezt az értesülését.

A kérdés vizsgálatát lezárandó, még egy szerzőt kell megemlítenem: *Theodor Haupt* bányatanácsost, akinél az általa összeállított európai bányásztörténeti kronológiában²¹ a 8. század bányásztörténeti eseményeiről a következőket olvashatjuk:

„*712 az Eisenerz-i (Austria, Stájerország) vasércbányászat kezdete.*

740 körül morva betelepülés a selmeci bányavidékre.

752 az első lelbánya adományozása az Eyle-i (Írország) aranybánya-vidéken.

753 a svédországi Sala-ban ólom- és ezüstbányákat művelnek, illetve a csehországi Příbram-ban is felfedezik az ércfeléreket.

¹⁹ *Bombardi* e közlését *Bél Mátyás* is idézte *Körmöcbánya* ismertetése során, így annak *Tóth Péter* általi magyar fordítására hagyatkozom: *Bányavárosok a legkiválóbb királyok uralkodása alatt. Válogatás Bél Mátyás leírásaiból*. Sopron, 2004. 114. old., 4. sz. lábjegyzet.)

²⁰ *Johann Bernoulli's Archiv zur Neuern Geschichte, Geographie, Natur- und Menschenkenntniss*. Leipzig, 1785. I. kötet, 261. old.

²¹ *Bausteine zur Philosophie der Geschichte des Bergbaues*. Leipzig, 1866. 37-76. old.

779 Hessen tartományban már művelik a Frankenberg-i aranybányákat...”

Bár *Haupt* nem vette át *Albinus* fentebb ismertetett kronologikus adatait²², de említést tett a selmeci bányavidékre történő morva betelepülésről, melynek időpontját közvetlenül a 745. év előtti időszakra helyezte.

Végül egy nagy ugrással három mai angol szerző munkájára²³ szeretném még felhívni az olvasó figyelmét, akik a következőket állítják:

„A Nyugatrómai Birodalom felbomlását követő időszakban bizonyítékok vannak arra, hogy egyes gót királyok megpróbálták ösztönözni a bányászatot. Theodoric osztrogót király 510 körül a dalmáciai vasércbányászat bővítésére törekedett, míg Itáliában, miután felfedezték az aranyat Bruttiumban, Athalaric király elrendelte a lelőhely azonnali kiaknázását (*Cassiodorus Variarum* 3.25-26; 9-3). A vizigótok és szvébek hispániai bányászatára vonatkozó bizonyítékok hiányosak, de a bányászat valószínűleg itt is folytatódott. Néhány észak-afrikai bánya az 5. században a vandálok alatt is működött. Galliában a 6. század végén művelt Bretagne-i ónbányákban több Meroving érmét fedeztek fel, míg a Központi-Masszívum és a Loire-völgy aranybányái a frankok alatt álltak művelés alatt. A Melle-ben lévő fontos ezüstbányák, amelyekből később a kitermelt fémek nagy részét a karoling pénzveréshez használták, a 7. században már termeltek, míg a szászországi Kremnitz és Schemnitz arany- és ezüstbányáiban a 9. század elején, Nagy Károly uralma alatt növelték és bővítették a termelést.”

A Harvard Egyetem kiadója által megjelentetett vaskos kötet szerzői ugyan tévesen Szászországba helyezik Körmöcbányát és

²² Megjegyzem, hogy *Albinusnak* volt követője is, hiszen az ő kronológiáját vette át és egészítette ki *Matthes Wille* az 1684-ben és 1686-ban Jénában megjelent „*De Salis Origine, Ejusque Incremento, Accremento et Decremento. Tractatus Philosophicus. Das ist. Von des Saltzes und seiner Quellen Ursprunge ...*” c. kötetének IX. fejezetében.

²³ Glen Warren Bowersock, Peter Brown, Oleg Grabar: *Late Antiquity: A Guide to the Postclassical World*. Cambridge, 1999. 580. old.

Selmezbányát, de ez a tévedésük semmit sem von le állításuk jelentőségéből, mely szerint az itteni ércbányászat már *Nagy Károly* uralma (768-814) idején is virágzott.

Ugyancsak brit, internetes forrásban²⁴ olvasható, hogy az *Ibériai-félsziget* 8. század első évtizedeiben végbement mór inváziójának volt a következménye, hogy a század második felétől az ezüstbányászat más területeken, elsősorban *Közép-Európában* összpontosult. „*Több nagy ezüstlelőhely felfedezése történt 750-1200 között, a legfontosabbak: Selmezbánya, Rammelsberg, Goslar*”.

III. Kachelmann János elmélete Selmezbánya eredetéről

Nyissunk egy újabb fejezetet, és vizsgáljuk meg *Kachelmann János* elméletét²⁵. Neki köszönhetjük ugyanis *Selmezbánya* másik eredetmondáját, amely *Fejes Béla*²⁶ interpretálásában a következőképpen foglalható össze:

„... *regeszerű ... Kachelmann János elmélete is, mely szerint Selmezbányát a Krisztus után következő első évszázadban a kvádok királya, Vannius alapította és a várost eredetileg Vania-nak hitták. Ez a város aztán nevét és germán jellegét ezer éven át fenntartotta s még a XIII. század végén az utolsó Árpádok alatt is ezt a nevet*²⁷ viselte.” *Kachelmann* elmélete szerint tehát a morvák 745-ben nem a város alapítói voltak, hanem csupán fejlesztették a már régóta létező Vania városát és annak bányászatát²⁸.

²⁴ The History of Silver: Online Encyclopedia of Silver Marks, Hallmarks & Makers' Marks (<http://www.925-1000.com/silverhistory.html>).

²⁵ Johann Kachelmann: *Geschichten der ungarischen Bergstädte und ihrer Umgebung. Erste Vorlesung: bis zum Jahre 1000*. Schemnitz, 1853.

²⁶ Fejes Béla: *Selmezbánya története. = Selmezbányaiak emlékkönyve*. Budapest, 1936. 8. old.

²⁷ Fejes itt arra utal, hogy *Kachelmann* szerint a Vania név élt tovább a későbbi oklevelekből ismert Vana, majd Bana formában.

²⁸ *Kachelmann* i. m. 15-16. old.

Kachelmann Claudius Ptolemaeus Kr. u. 150. körül befejezett *Geographia* c. művének azon állításából²⁹ indult ki, hogy „...a *Hercinia* erdő alatt vannak a kvádok, akik alatt van a vasérc, meg a *Lúna*-erdő, amely alatt a bójok nagy népe lakik egészen a *Dunáig*...”.

A *Ptolemaeus* által „*Hercynia erdő*”-nek nevezett térség a történészek többségének véleménye szerint a *Fekete-erdőtől* egészen a *Kárpátokig* terjedő sűrű erdőség volt. A kvádok e terület „alatt”, a *Morva* folyótól keletre, a *Dunától* meg a *Cserhát-hegységtől* északra, egészen a *Vág* és a *Garam* folyók felső folyásának vidékéig terjedően éltek.

Kachelmann elméletének következő sarokpontja, hogy a *Ptolemaeus* által említett vasércet – amely a nemesérccek előfutáraként a felszínen található „vaskalap”³⁰ formájában fordult elő – *Selmecbánya* környékén, nevezetesen *Hodrusbányán* (is) fejtették, sőt a kvádok földjén arany, ezüst- és rézbányák is voltak, de a rómaiak kapzsisága miatt ezeket titkolták (rejtették).

A felszínen található vaskalappal kapcsolatban *Kachelmann* olyan régi bányász közmondásokat idéz, mint „*eiser'n Hut thut gut*” (a vaskalap jól működik) vagy „*ist selten ein Bergwerk gut, das nicht hat ein eisern Hut*” (ritkán jó az a bánya, amely nem rendelkezik vaskalappal). A vaskalap természetét *Kacs Kovics Lajos*³¹ foglalta össze közérthetően: „*Némely erek ... mindjárt a színföld alatt kezdenek nemesedni, s az ércek mindjárt a fű alatt fekszenek. Mások ellenben csak bizonyos mélységben ércesek (erzhaltig), a*

²⁹ *Ptolemaeus* műve nagyon sok kiadásban megjelent. Az idézett szövegrész latinul a *Liber Secundus*, *Cap. X. Magnae Germaniae* c. fejezetében olvasható, pl. az 1508. évi kiadásban.

³⁰ Az ércfelérek felszínre kibúvó rozsdabarna oxidált fedőkőzetét szokás „vaskalap”-nak nevezni, amely túlnyomórészt barna vaskőve (limonit) mállott vaskovandot (pirit) tartalmazott. Forrás: *Liszky Gusztáv: Bányatan*. *Selmecz*, 1878. 13-14. old.

³¹ *Kacs Kovics Lajos: Az alsó-magyarországi ércművelésről*. *Rudabánya*, 2005. 31. old. (A *Tudományos Gyűjtemény* 1831-32. évfolyamaiban 5 részben megjelent tanulmányt az *Érc- és Ásványbányászati Múzeum* adta ki egy kötetben.)

szabadon egyedül üres kvarccal ... közagyaggal ... harapoznak ki, gyakran kövecses mágnés vasával is. Ez utolsó gyakran történik, s innen eredt ama régi bányász közmondás: »nem jó bányamű, ha nincs vaskalapja«...”.

Kachelmann állításait a már idézett *Ptolemaeus*on kívül *Tacitus*, *Timon* és *Gebhardi*³² műveire alapozta, de kétségtelen, hogy rajtuk kívül is több korabeli szerző³³ szintén ókori eredetűnek tartották *Selmec*-, *Körmöc*- és *Besztercebánya* vidékének bányászatát. A felsoroltak közül a szintén ókori szerző *Tacitus* munkáját tartom érdemesnek külön is idézni, mert az általa közöltek jól kiégszítik a *Ptolemaeus* által írtakat:

„(43.) ... a markomannok és quadok hátában a marsignusok, cotinusok, osusok, burusok zárják le a sort. Közülük ... a cotinusokra a gall ... nyelv bizonyítja rá, hogy nem germánok, valamint az, hogy eltűrik az adót. Az adók egy részét a szarmaták, más részét a quadok róják ki rájuk, mint idegenekre; a cotinusok, hogy még több okuk legyen a szégyenkezésre, vasat is bányásznak.” A „*Hercynia erdő*” legszélső vidékein élő cotinusok (vagy gothinok) népe tehát *Tacitus* szerint a kvádok adófizetőjeként vasércbányászattal foglalkozott és adóját vasérc formájában róttá le.

Mindezt *Marczali Henrik*³⁴ is kellően bizonyítottnak tekintette, és a következőképpen foglalta össze:

„A *Garam felső folyása mentén ásták a vasat Selmecz- és Körmöczbánya vidékén a kelta gothinok. A gothinokat Tacitus említi először s ... azt is tudja róluk, hogy vasbányászatot űznek, s e sze-*

³² Lásd: *Publius Cornelius Tacitus összes művei: Germania*, 43. (Budapest 1980.); *Timon Sámuel: Imago antiquae et novae Hungariae. Cas-soviae*, 1733. 108-110. old.; *Ludwig Albrecht Gebhardi: Geschichte des Reichs Hungarn*. Pest, 1802. I. kötet, 88-89. old.

³³ Például: *Wolfgang Lazius: De Gentium Aliquot migrationibus, sedibus fixis, reliquijs*. Basileae, 1557. 755-756. old.; *Stanislaus Sarnicius: Annales, sive de origine et rebus gestis Polonorum et Lituatorum libri octo*. Cracoviae, 1587. 100. old.; *Johannes Długoss (seu Longini): Historiae Polonicae libri XIII*. Leipzig, 1712. Liber III. 929. old.

³⁴ *Marczali Henrik: Nagy képes világtörténet*. Budapest, 1898-1905. IV. kötet, IX. fejezet.

rint Felső-Magyarország érczben gazdag hegyeinek ők voltak az első bányászai.”

Kachelmann teóriáját Lipold Márk Vince³⁵ is elfogadhatónak tartotta:

„...a Hodrusi telérek közül néhány telér, különösen az Eisenbacher és a Hodritscher völgyek közötti gerincen lévő, a felszínen un. „vaskalap”-ot alkottak, és ezek a könnyen felfedezhető vaskövek voltak minden valószínűség szerint az ősi bányászat által művelt vasbányák. Könnyű megérteni, hogy a vaskövek kitermelése, amint egyre mélyebben behatoltak a föld felszíne alá, vezetett a nemesfémek felfedezéséhez, amelyek ezeknek a területeknek a jellemzői, és valószínűleg először termésarany és -ezüst formájában jelentek meg, végül pedig az ezüstércek felfedezését eredményezték. A selmeci körzet bányászatának bölcsője tehát a hodrusi régió lehetett, ahonnan először terjedhetett át a selmec-környéki hegyekre, majd tovább a Selmec-patak völgyébe.”

Mindehhez csak annyit érdemes még hozzáfűzni, hogy már Georgius Agricola szerint is „a legrégebbi ismert arany-, ezüst- és rézbányák a Kárpátokban voltak, a germánok, dákok és szarmaták földjén...”³⁶.

IV. Egy kis rendhagyó kronológia

Helyezzük el az eddig olvasottakat a történelem ismert eseményei közé.

Kr. e. 10. körül – A germán kvádok törzse a *Majna* folyó környékéről a *Morva*, *Vág* és *Garam* folyók vidékére költözik és elüzi vagy leigazza az addig ott élő kelta törzseket, közöttük a vasércbányászatot folytató cotinusok népét. A kvádok által elfoglalt terület tehát nyugatról a *Római Birodalom Noricum*, délről pedig *Panno-*

³⁵ Lásd: Lipold Márk Vince i. m., 354. old.

³⁶ A fordítás a „*De veteribus et novis metallis*” német nyelvű kiadásának felhasználásával készült: *Georg Agrikola's Minerologische Schriften*. Freiberg, 1812. IV. rész, 22. old.

nia provinciáival határos³⁷. Kr. u. 19-ben *Vannius* megalapítja a *Római Birodalommal* sokáig jó kapcsolatokat ápoló *Kvád Királyságot*. *Ptolemaeus* szerint a kvádok hét várost alapítanak, ezek egyikeként vélte *Kachelmann Vania* néven a mai *Selmecebányát*, ahol szintén vasércet fejtettek³⁸.

166 – A *Balti-tenger* vidékéről beözönlő gótok a római határok felé szorítják a kvádokat, cotinusokat és egyéb törzseket, akik *Pannóniára* támadnak. A békés egymás mellett élés kora ezzel véget ér, és megkezdődik az ún. markomann háborúk időszaka. A hadszíntér a pannóniai provinciákból fokozatosan a kvádok és cotinusok szállásterületére helyeződik át. *Marcus Aurelius* császár seregeivel átkel a *Dunán*, és a 172-173 közötti telet a *Garam* melletti katonai táborban tölti³⁹. 179-ben a római légiók győzelmet aratnak a kvádok felett, és egy ideig *Laugariciót* (a mai *Trencsén*) is megszállva tartják. A kvád betörések *Pannonia* területére azonban az ezt követő két évszázadban is rendszeresek maradnak.

4. század vége – A népvándorlás hullámaként a *Kárpát-medence* területét megszállják a hunok, melynek eredményeképpen a kvád állam felörlődik, és *Pannonia* római korszaka is véget ér.

568 – Az ázsiai eredetű avarok megszállják és a több mint kétszáz évig (796-ig) fennálló *Kaganátus* uralma alatt egyesítik a *Kárpát-medence* népeit.

7. század – A *Morva folyó* vidékén szláv törzsek – a nevüket a folyóról nyerő morvák – telepednek le. A század végétől az *Avar Ka-*

³⁷ A *Római Birodalom* a *Balti-tengerig* vezető *Borostyánút* forgalmának közben tartása érdekében hozta létre *Pannonia Superior* provinciát Kr. e. 35-14., majd Kr. u. 46-49. között uralmát egészen a *Dunáig* kiterjesztve *Pannonia Inferior* provinciát is. I. e. 15-ben pedig elsősorban az ott termelt vasérc gazdasági jelentősége miatt a birodalomba beolvasztotta a nagyrészt a mai *Ausztria* területén lévő *Noricum Királyságot* is és megszervezte *Noricum* provinciát.

³⁸ Ez az ún. késői vaskor időszaka *Közép-Európában*.

³⁹ A *Garam-menti* táborban írta meg *Elmélkedéseinek* első könyvét, melyet a következő szavakkal fejezett be: „Írtam a kvádok földjén, a *Garam mentén*”.

ganátus fennhatósága alatt élnek, majd 796-tól a *Frank Birodalom* hűbéreseivé válnak.

8. század – Katasztrófális szárazság sújtja az *Avar Birodalom* területeit. A gazdasági nehézségek belső hatalmi harcokat eredményeznek, a kagán hatalma meggyengül. 788-ban *Nagy Károly* frank seregei megtámadják az *Avar Birodalmat*. 796-ban az avar kagán meghódol a frankok előtt, és az *Avar Birodalom* széthullik, de területéből csak a volt *Pannonia* kerül frank fennhatóság alá. A *Kaganátus* szétesését követően jön létre a *Morva Fejedelemség*, melynek egyik központja a mai *Nyitra*, és területe *Selmechánya* vidékére is kiterjed.

892 – A honfoglaló magyar seregek elfoglalják az egész felvidéket, majd 902-re meghódítják a *Morva Fejedelemség* területeit is.

906-936 között – A kalandozó magyar seregek többször végigdúlják *Szászországot*, *Türingiát*, *Bajorországot* és más német tartományokat, ahonnan nem csak kincseket, hanem foglyokat – többek között bányászokat – zsákmányolnak, akiket azután a bányákban dolgoztatnak⁴⁰.

953 – A magyar seregek *Csehországban* elfoglalják *Zdier* és *Csaszlau* vidékét, és ott tíz éven át bányákat művelnek. Amikor kivonulnak, innen sok bányamunkás települ át velük *Selmechányára*, *Körmöcbányára* és vidékére⁴¹.

969 – A *Duna-deltában* lévő *Perejaszlavec*ben a kereskedők magyar ezüstöt is kínálnak eladásra⁴².

970 körül – *Géza fejedelem* uralkodásának kezdetén nyári szálláshelyét a *Selmechánya* közelében található *Devicsére* helye-

⁴⁰ Forrás: Kulcsár Péter: A németység a középkori Magyarországon = *Publicationes Universitatis Miskolciensis. Sectio Philosophica*. Tom. 11., fasc. I. 2006-2007. 75-111 old.

⁴¹ Forrás: Bohuslav Balbinus: *Epitome historica rerum Bohemicarum*. Pragae, 1677. II. könyv 5. fejezet 63. p.; Kachelmann i. m. 1853. I. kötet, 68. old.

⁴² Forrás: Nyesztor-krónika 1117. (*Повесть временных лет I-II*. 1950. I. 48, 246. old. és Hodinka Antal: *Az orosz évkönyvek magyar vonatkozásai*. Budapest, 1916. 50. old.

zi⁴³, majd új állandó székhelyül a *Duna* partján, a *Garam* torkolatával szemközt álló volt római katonai táborhelyet, *Esztergomot* jelöli ki.

1004 körül – A *Goslar* városa melletti *Rammelsberg-hegy* bányatelepein dühöngő pestisjárvány az arany-, ezüst- és rézbányák termelésének kényszerű beszüntetésével jár. A bányamunkások egy része a járvány és az éhínség elől *Magyarországra* vándorol, és *Körmöcbánya* vidékén telepedik le.⁴⁴

V. Összegzés

Előrebocsátom, hogy az alább olvasható megállapítások kiindulópontja az, hogy nem vonom kétségbe az általam idézett szerzők állításait. Bizonyítani ugyan nem lehet állításaik helyességét – hiszen nem ismerünk olyan korabeli levéltári forrásokat, amelyek azokat alátámasztanák és a régészeti feltárások eddigi leletei sem bizonyítják azokat – de abból indulok ki, hogy az általuk közölt adatok „perdöntő” módon nem is cáfolhatók.

Ami *Selmezbánya* monda szerinti elnevezésének eredetét illeti, joggal következtethetünk arra, hogy a pásztor „*Sebenitz*” (mások szerint „*Sebenic*” vagy „*Sebnicz*”) neve csak a város tatárjárást követően meghonosodott elnevezésével⁴⁵ állhat összefüggésben. Ebből viszont az is következhet, hogy a város eredetmondája is csak a tatárjárást követően alakult ki, ugyanakkor az idézett források szerint

⁴³ *Devicse gazdasági-stratégiai jelentőségét éppen az adta, hogy „a legkorábbi ezüstásó hely, a „Bányának” nevezett Selmezbánya közelében feküdt”. (Magyarország története tíz kötetben. Budapest, 1984. I/1. kötet. Akadémiai Kiadó, 741. old.)*

⁴⁴ Forrás: Rudolf Leopold Honemann: *Altenthümer des Harzes*. 1827. § 38. és Eduard Crusius: *Geschichte Goslars*. 1843. 4., 26. és 329. old.

⁴⁵ A különböző későbbi szerzők egyébként leggyakrabban a várost a nyomtatásban megjelent latin nyelvű forrásokban *Semnicium* vagy *Schemniczium*, a német, angol és francia nyelvű kiadványokban *Schemnitz*, míg a magyar nyelvű nyomtatványokban: *Selmetz-*, *Selmezc-* vagy *Selmezbánya* néven említették.

azt a 16. század közepén már nem csak *Selmecebányán* ismerték, hanem a város, sőt az ország határain kívül is.

Selmecebánya és Körmöcbánya nemesérc-bányászatának 8. századi eredetét már a bányászati szaktudományok és a bányásztörténet legelső interpretálói is tényként fogadták el, sőt azt is egyértelművé tették, hogy az itteni bányászatot tekintik a középkori nemesérc-bányászat legrégebbi ismert színtereinek⁴⁶.

Bízom abban, hogy munkám felkeltheti nemcsak a Selmecebányát szerető laikusok, hanem a szakemberek érdeklődését is, és esetleg újabb ösztönzést ad a környék bányásztörténetének további kutatásához.



⁴⁶ Megjegyzés: leszámítva nyilván azokat a kora-középkorban is művelt bányákat, melyekben a bányaművelés már a római korban, vagy még régebben megkezdődött.

**„Polak, Węgiel dwa bratanki ...
die heilige Königin jeder Bergleute”
– avagy a wieliczka-i sóbánya magyar szemmel**

OLÁH RÓBERT

A cím első felét, a lengyel kifejezés fordítását talán minden magyar ember ismeri, mely szerint „*Lengyel, magyar, két jó barát...*”, hiszen történelmünk egy része ezer szállal kapcsolódik Európa egyik legnagyobb államához és népéhez, a lengyelekhez. Ha a szó szerinti fordítást nézzük, akkor nem testvért, hanem unokatestvért említene, de ez a szó régebben testvért jelenthetett a nyelvészeti kutatások alapján a lengyel nyelvben. A századok során a két ország sok bajban osztozott, nem véletlen vált híressé a fent említett verses közmondás, mely a koccintások során, kölcsönös üdvözlési formaként a mai magyar és lengyel nyelvben is mélyen gyökerezik. A világ talán legjobban ismert sóbányája, mely kezdetben a kiváló minőségű alapanyagáról volt ismert, a mai ember számára nem csupán egy összetett bányarendszer, hanem egyben kulturális emlékekkel, egyházi és történelmi kincsekkel rendelkező egyetemes emberi örökség, melyben jól megfér egymás mellett a faragott szobrok árnyékában egy földalatti ásványkiállítás, konferenciaterem, de ha éppen egy nívós étteremben szeretnénk helyet foglalni, vagy kamarazenét hallgatni, akkor is kiváló úti cél lehet *Wieliczka*, a lengyel-magyar csoda. Sőt, az életre szóló igen kimondása is lehetséges a több mint száz méter mélységben, ha az ifjú pár szeretné a boldog pillanatot még jobban, ha nem is a bánya falába, de az emlékezetükbe vénsni.

Többször volt alkalmam *Dél-Lengyelországot* bejárni és megismerni, de minden alkalommal egy újabb felfedezést is tehettem, hiszen a világ ezen része megannyi izgalmat, kincset rejt. Az *Ár-*

pádok korában is tisztában voltak ezzel a magyarok, bár elsősorban a hatalom megerősítése és a jó külföldi kapcsolatok ápolása révén, de egy magyar király, nevezetesen *IV. Béla* lánya, *Kunigunda*, más néven *Kinga*, aki egyben első gyermeke is volt az uralkodónak, még a tatárjárás előtt *V. Boleszláv* lengyel nagyfejedelem és király felesége lett. A nász *Krakkóban* kötötték, a *Visztula* partján, mely nem messze folyik a híres sóbányától. *Kinga* emlékét, így a magyar szálat is őrzik *Wieliczka* falai, mely minden utazáskor emlékeztet bennünket a közös történelemre. Az 1239-ben kötött frigy jól példázza a magyar-lengyel kapcsolatokat, hiszen már ebben az időben is fontos, keresett és igen drága árucikk volt a kősó. A korabeli forrásokból ismerjük, hogy *Kinga* a teljes hozományát a szegények istápolására fordította, a megsegítés érdekében komoly erőket mozgató meg, de arról nincs információnk, hogy a sóbányákat milyen úton-módon ismerhette meg. Feltételezhető, hogy maga a férje mutatta be a hitvesének országát, így az ifjú királynőnek egy utazás során nyílt lehetősége felfedezni a *Krakkótól*, az akkori lengyel birodalom fővárosától alig 12 km-re fekvő *Wieliczka*t.

A magyar tolmácsok, írnokok, papok mellett *IV. Béla* segítő szándékkal magyar sóbányászokat is adott a lányának kísérőként, akik *Boleszláv* királyt segítették a gazdaság fellendítésében. A mongol betörés nem kerülte el a lengyeleket sem, így *Kinga*, édesapja hívására hazatért a romokban heverő *Magyar Királyságba*, és láthatta, hogy a tatárok itt is komoly pusztítást végeztek, csak úgy, mint második otthonában. *IV. Béla*, mint szerető apa és mint kiváló diplomata, lányának ajándékozta az *Erdélyben* fekvő máramarosi sóbányát, melynek bevételeivel segítette a lengyelek talpraállítását. *Kinga* ekkor a birtokbavétel jeléül, a monda szerint, levette a jegygyűrűjét, és bedobta egy mély aknába, mely gyűrűt nem sokkal később *Wieliczka*ban az első kiemelt sótömbbe zárva találtak meg a bányászok. Ezt a tömböt „*Magnum Salnak*”, lengyelül „*Wielka Sól*”-nak, azaz „*Nagy Só*”-nak nevezték el. A közel 800 éves wieliczka sóbánya alapítása így *Kinga*, a magyar származású lengyel királyné nevéhez fűződik. Az első bányászok is magyarok voltak, mely szakemberek segítségével a „*Szemérmes*” lengyel uralkodó

(mivel *Kingával* nászukat sosem hálták el) után számos király fő bevételi forrása e bánya lett.



1. ábra. Sóvázok kiállításának részlete a föld mélyén.
(Fotó: Oláh Róbert, 2017.)

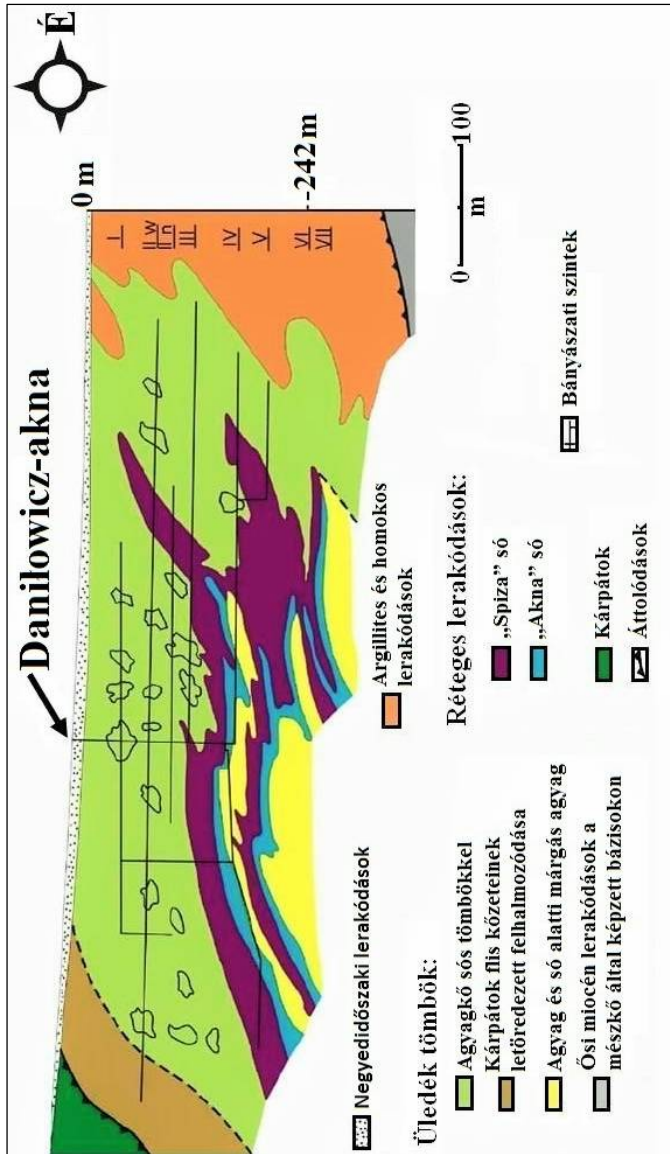
Wieliczka geológiájáról röviden

A közép-miocén időszak badeni emeletében a vizsgált terület nagyfokú átalakuláson ment keresztül, melynek eredményeképp létrejött a wieliczka sóbázis. Ennek kialakulásában döntő szerepet játszott a *Paratethys-óceán* sókoncentrációjának finomszemcsés leülepedése a tengerfenékre szórványos tengeri konglomerátumok-

kal. A terület tektonikai mozgások során „elvándorolt”, melynek oka az *Alpok* intenzív felgyűrődésében keresendő.

A *Kárpátok* gyűrűi alatt elhelyezkedő, ~13,6 millió éves rétegek az egykori tengeri elöntések nyomait hordozzák. A kiterjedt vízfelszín eltűnését megelőzően először zárt tengerré alakult a *Paratethys*, majd a fokozott párolgásnak köszönhetően a sókoncentráció emelkedett, melyhez hozzájárult, hogy további vízutánpótlások ekkor már nem érkeztek ezen területre. A vízből kiváló sóüledékek, valamint az ehhez társuló kőzetek kitöltötték a *Kárpátelői Mélyedésnek* nevezett területet. A *Kárpátok* igen intenzív mozgása, azaz felgyűrődése során az egész terület megemelkedett, így az egyre forróbb éghajlatú területen a kőzetképződés elindult. Ezt a folyamatot hívjuk szedimentációnak, azaz üledékképződésnek. Ez a folyamat viszonylag gyorsan (geológiai időskálán mérve) játszódott le, a kutatások ~15-20 ezer évre becsülik azon időtartamot, még az üledékképződést követően a medence iszappal és agyaggal töltődött fel. A wieliczki sótelep két fő részből áll: még a felső szakaszra a sótömszökből álló zárványok a jellemzőek, addig az alsó részen egybefüggő sórétegeket találunk. A bonyolult kémiai folyamatok során először a karbonátok, majd a szulfátok rakódtak le, és csak ezt követően a kősó, mely anyagi tulajdonságaira a következő fejezetben részletesebb kitérünk majd. A vízfelület tagozódása során az északi és középső részeken réteges megjelenésű, még a déli területeken tömbös alakzatban váltak ki a sótömbök. Ezt követően a kialakult sókészletek a tektonikus mozgásoknak köszönhetően megcsúsztak és a mai helyükre kerülve elnyerték végső méreteiket. A wieliczki forma maximális hossza mintegy 10 km, szélessége 500-1500 méter között változik, még mélysége a néhány métertől a közel 400 méteres intervallumig terjed.

A 2. ábrán egy geológiai szelvényt láthatunk *Wieliczkaról* és környékéről. A *Danilowicz-akna*, mint a sóbánya bejárata negyedkori üledékes felszínen található, alatta agyagkőzet fordul elő, mely tartalmaz sótömböket, de nem egységesen. A *Kárpátok* elülső oldalán elhelyezkedő területet sztratigráfiai, valamint biosztratigráfiai felosztása alapján a badeni emelet foraminiferákat és szikes mintákat tartalmaz.



2. ábra. Geológiai keresztmetszet a wieliczikai sóterületeken és környezeteiben. (Alexandrowicz, Urban and Miśkiewicz, 2009 nyomán a szerző.)

Mindent egybevéve az üledékes tömböknél elkülöníthető a *Wieliczki Formáció*, mely agyagos-sós tömbös, valamint a *Kárpátok* flis közeteit tartalmazza. E mellett el kell különítenünk az ún. *Skawina Formáció* rétegeit is, mely agyag alapú és megjelenésében a sórétegek alatt is előfordul. Az északi oldal VII. bányaszint alatti régiói ősi miocén lerakódások, melynek alapját a felső-jura mészkő adja. Erre települt a *Machów Formáció* felső-badeni argillites és homokos lerakódásai, a *chodenicei réteg*, mely elválasztja a sórétegeket az előbbi egységektől. A *Wieliczki Formációban* fontos megemlítenünk a kétféle réteges lerakódást, melyek sót tartalmaznak. Az előbbi, sajátos elnevezésével erre a formációra jellemző, az ún. „*spiza*” só, még utóbbit „*akna*” vagy „*tengely*” sónak hívjuk. Ezen régióban a zöld só és az idősebb sótelepek a jellemzőek. Így a litografikus szekvencia alulról fölfelé a következő: 1. agyagok, 2. márgás agyag, 3. a legrégebb, „zöld só”; 4. „akna” vagy „tengely” só, végül 5. „spiza” só.

A bánya a mai napig fejlődik, mely során egy bonyolult hidrogeológiai problémával szembesültek a kutatók és bányászok, mégpedig a víz jelenlétére. A víz egy sós közegben általában csökkenti a sókoncentrációt egy vizes élőhely esetében, ami döntően jó, még ez esetben a bányában található víz oldja a tároló közeget, tehát magát a sót. A *Kárpátok* orogéniája, azaz hegységképződése határozza meg a helyi hidrogeológiai állapotok összetettségének magas szintjét, mely jelzi, hogy a bányaterületre áramló víz mennyisége (~260 liter/perc) igen magas egy sóbánya esetében. Az északi határ szempontjából a sólerakódások gipszes-agyagos réteggel érintkeznek, melyek homokköveket tartalmaznak. Ezek kevésbé vízáteresztő rétegek, így a bánya egy talajvíz beszivárgással ellenálló, de baleset folytán, vagy az északi részek sérülésével a sziklatömegeket, melyek alapközete oldható, így nagyobb mennyiségű víz behatására súlyos károsodási következményekkel járna.

A só ásványtana

Az ásványtani rendszerezésben külön osztályt alkotnak a halogenidek, melyek közül az egyszerű és összetett mellett elkülönít-

jük az oxidos és hidroxidos halidsók alosztályát is. A kősó vagy ahogy a mineralógia, azaz az ásványtan ismeri, a halit nem más, mint egy nátrium és egy klór fém és halogén 1:1 arányú vegyület-csoportja, melynek rács típusát a fő ásványról kősórácsnak nevezték el. Ezen sor ismertebb tagjai a szilvin (KCl), a kerargirit (AgCl), a bromargirit (AgBr) vagy a villiumit (NaF). A képleteket megfigyelve láthatjuk, hogy az anionokhoz döntően a periódusos rendszer alkáli- és alkáliföldfém-ionjai kapcsolódnak.

A kősó szabályos, holoéderes ásvány, melynek rácsszerkezete a legismertebbek közé tartozik. Formájára a hexaéder a jellemző, de ha hirtelen növekedési fázisban van jelen, akkor kristályai bemélyedt lapokkal határoltak. Tömeges megjelenésében a folyadék- és gázzárványok gyakoriak, még hasadása kocka szerint kitűnő, mely segíti a felismerésben. E mellett „ízét” vizsgálva hamar megállapíthatjuk kis rutinnal, hogy Na vagy K van túlsúlyban a rácsban, így megtudhatjuk, hogy halittal vagy szilvinnel, azaz a két leggyakoribb egyszerű halogenid közül melyikkel van dolgunk. Üvegfényű ásvány, mely többféle színben jelenhet meg a természetben, melynek oka a különböző, atomi szintű szennyeződéseknek, valamint zárványoknak köszönhető, melyek olykor tömegesen akár szabad szemmel is láthatók. Ennek megfelelően pl. a vasvegyületek vörösré, sárgára, még a bitumen feketére festi. A vizsgálatok alapján a szabad Na-ionok, a rácshibák és a radioaktív sugárzás hatására kék színeződést okozhatnak a kősó kristályaiban. Ugyanezen szín mesterségesen, *Na-gőzben* való hevítéssel is előidézhető, de ezen módosultok könnyen felismerhetőek, mivel a természetes kék elszíneződés egyfajta „felhősen” vagy tömegesen jelenik meg, még a gőzölés a behatás helyére lokalizálódik. A vízben jól oldódó ásvány tiszta állapotban nem higroszkópos, bár Mg jelenlétében erősen nedvszívó tulajdonságú.

Európában a kősó a *Kárpát-övezeten* belül főleg a miocén tenger üledékeként halmozódott fel, melyre kiváló példa *Wieliczka*. Emellett triász európai sótelepek, permkori orosz kálisótartalmú rétegek, sóvirágzások száraz sztyeppes területein, valamint kisebb mennyiségben vulkánok exhalációs termékeként is megtalálhatóak a halitok. *Wieliczka*ban a vékony, szálas megjelenésű, mára már

ritkaságszámba menő sókiválásokat „*Kinga hajának*” nevezik, melyek igen érzékenyek a tárolási környezetükre, így ajánlott páramentes, fénytől védett helyen tartani azokat. A hatalmas méretű európai minták kizárólag *Wieliczkából* származnak, melyeket látva eltörpülünk az ásványtan e kézzel fogható mintái mellett.



3. ábra. A szerző tárlatvezetőként és méretarányként a Bécsi Természettudományi Múzeum *Wieliczkából* származó óriási, egy tonnát meghaladó tömegű sókristálya mellett. (Fotó: Gulácsi Éva, 2017.)

A bánya története

A bánya területéről a kitermelés a középkortól egészen a közelmúltig, 1996-ig folyamatos volt. Az első csákányütést megelőzően a felszínre törő sós forrásokból eredő víz bepárlásából állítottak elő sót a helyiek. Ezt az ősi módszert *Wieliczkában* és környékén már Kr. e. 3500 körül alkalmazták. A felszíni források apadá-

sával egyre mélyebbre ástak az értékes alapanyag után kutatva, mígnem megtalálták az első kősó-tömzsöket, mely utat nyitott a bányászatnak.

A *Piast* uralkodóktól kezdve korlátozva volt a sóbányászat, mely a mindenkori király kezében összpontosult. A regáliák, azaz királyi előjogok része volt azon kitétel, mely szerint ha egy ekenyomnál mélyebben találunk bármilyen értéket, az a királyt illeti meg és azt be kell szolgáltatni az udvar számára. *Boleszláv, Kinga* férje korlátozta a harmadik felek sókitermelési jogát, így egy újszerű gazdasági reformot vezetett be. 1368-ban *Nagy Kázmér*, híres lengyel uralkodó a „*Statutum*”-nak nevezett törvényében meghatározta a sókitermelés és kereskedés szabályait, valamint egy új hivatali rendszer felállításával a wieliczka-i területek élére megbízott vezetőkkel, ún. „*żupnik*”-kal irányította a bányákat. Ezzel több nemesi család alapozta meg a vagyonát és szerepét a későbbi történelemben. A fejlődés megállíthatatlan volt, a lengyel bányászok nem csupán szakképzettek és tapasztalt vajúrók voltak, hanem saját szerszámaik révén úgymond a maguk urai is, hiszen a király az általuk bányászott sót felvásárolta, így hozva létre a királyi monopóliumot. A *Jagellók* ideje alatt a királyság bevételeinek egyharmadát képezte a sókereskedelem, melyből láthatjuk, milyen fontos szegmense volt ez a korabeli gazdaságpolitikának.

A 15. századtól folyamatosan érkeztek idegen területekről nemesi háttérrel és vagyonnal rendelkező „turisták”, akik megengedhették maguknak az olyan pazar „szórakozást”, mint egy működő bányalátogatást. Természetesen a középkortól kezdve a híres európai tudósok is sorra látogatták a wieliczka-i bányát, mely látogatók közül kiemelkedő az égi mechanika neves lengyel kutatója, *Mikołaj Kopernik*, vagy ismertebb, latinra átírt nevén *Nicolaus Copernicus*. A történelem időskáláján haladva a különböző tudományterületek és a politika képviselői is látogatást tettek a bányában, a teljesség igénye nélkül, úgy mint a híres német költő és nyelveművelő *Goethe*, *Chopin*, a lengyelek világhírű zongoristája, kinek szíve *Varsóban* pihent meg, *I. Ferenc* osztrák császár, *Sienkiewicz* és *Prus* lengyel írók, *Czesław Miłosz* költő, de maga az *Amerikai Egyesült Államok* korábbi elnöke, *George W. Bush*, *Ja-*

vier Solana NATO-főtitkár, vagy a krakkói érsek, majd bíboros *Karol Wojtyła*, a halászyűrűt felhúzva *II. János Pál* pápaként a történelembe vonuló egyházvezető is elzarándokolt *Wieliczka*-ba. De kanyarodjunk vissza a bánya kora újkori történetéhez.

Wieliczka történetében sorsfordulót jelentett az 1772-es év, amikor is az addigi *Krakkói Sóbánya* hercegi, ill. királyi tulajdon átszállt az osztrákokra, mivel *Lengyelországot* felosztották, és csak annak függetlenségét kikiáltva válhatott újra lengyel kincssé a bánya, melyre 1918-ig várni kellett. A köztes időszakban bevett szokás szerint egyszerűen csak „*Saliny*”-nak nevezték ezt a területet az osztrákok. Az első világháborút követően a *Lengyel Államkincstár* tulajdonába került a bánya. 1951-ben alakult meg a *Krakkói Sóbányák Múzeuma*, mely különlegessége volt a látogatók számára a 18-19. század fordulóján kiépített útvonal, mely során nem csak a turisták, hanem a szakemberek is tanulmányozhatták a bányászat történelmi emlékeit és fejlődését, hiszen a világ legrégebbi, folyamatosan működő aknája, a *Goryszowki Wieliczka*-ban található. A '70-es évektől a fokozott érdeklődés újabb lehetőségeket hozott a bánya életében. 1976-ban felkerült a lengyel műemléki listára, így már védelemet kaphatott jelentős, ma is látogatható része. Csupán 2 év elteltével, 1978-ban az UNESCO a *Világörökségi Lista*-ra felvezette a bányát, így a legmagasabb szintű védelem alá került *Wieliczka*. Ezt követően az 1989-es év nem csak a kelet-európai politika stabilizációjának az előszelét hozta magával, hanem a bánya történetében is mérföldkövet jelentett, ugyanis előbb a veszélyeztetett világörökségek közé sorolták, majd *Lengyelország Történelmi Emlékhelyévé* nyilvánították.

Mára minden igényt kielégítő komplexummá nőtte ki magát *Wieliczka*. A bánya területén napjainkban megszámlálhatatlan lehetőség közül lehet választani, például földalatti ásványkiállítás, táncest, vasárnapi misehallgatás, extrém túrákon való részvétel, földalatti zárandoklat, földtani útvonalakkal ismertetett bányatörténet, gyerekprogramok és gyógyturizmus, mely a sajátos földalatti mikroklímának és környezetnek köszönhetően a légúti betegségekben szenvedőknek nyújt rendhagyó lehetőségeket. Évente több mint egymillió turista keresi fel az egész esztendőben működő bá-

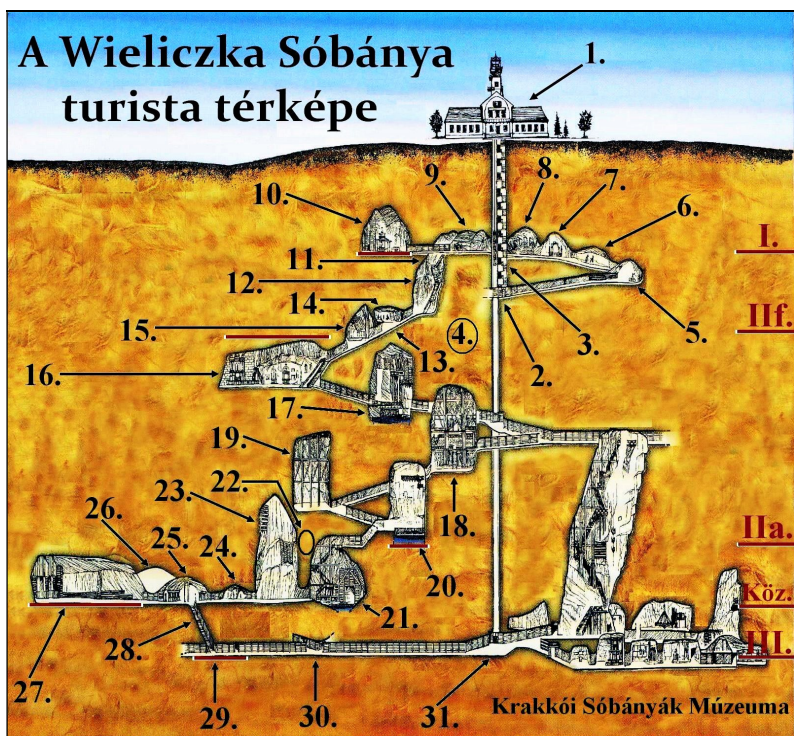
nyát, így bátran kijelenthetjük, hogy a számtalan magyar vonatkozással rendelkező *Wieliczкаи Sóbánya* a világ legismertebb, leglátogatottabb úticéljai közé tartozik, nem csak *Lengyelországban*.

Részletes bányabejárási leírás

A bánya leírására célszerű azokat az elveket alkalmazni, amelyek a turista-útvonalak esetében szokásosak, hiszen a látogatók döntő többsége csak ezekre a szintekre és kamrákba léphet be, valamint a mélység növekedésével és a megtett út hosszával gyakorlatilag sorrendben lehet e földalatti helyiségeket megtekinteni. A 4. ábrán a bánya térképe látható, rajta a fekete számok az alábbiakban részletezendő látnivalókat mutatják. A piros szín az egyes szinteket jelzi (**I.** az első, **IIa.** a második felső, **IIa.** a második alsó, **Köz.** a köztes, még a **III.** a harmadik szint). A kiindulási ponttól az I. szint mélységében kezdődik a látogatható útvonal, mintegy 64 méter mélységben. Innen 22 kamrából, járatból, földalatti tavakból és egyéb érdekességekből fűzött gyöngyszemek mutatják be a bánya, a sókitermelés és a helyiek történelmét. A mintegy 2 km-es útvonal a 135 méter mélységben lévő III. szintig bejárja azokat a szakrális alkotásokat, melyeket a bányászok a sóból a föld mélyén kifaragtak, s melyek miatt *Wieliczka* méltán vált híressé.

Az alábbiakban a nevezetes kamrák leírását a 4. ábrának megfelelően vesszük sorra:

1. Daniłowicz-akna: Létesítése *Mikołaj Daniłowicz* egykori bányaigazgató nevéhez fűződik, aki 1635 és 1640 között folyamatosan mélyítette ezt az aknát és melynek bejárata egyben kapuja a sóbányának is. Messziről felismerhető, jellegzetes épületének képe fogadja az érkezőket. Régi osztrák térképeken más elnevezést használtak, ugyanis *I. Ferenc József* császár fiáról *Rudolf-aknára* keresztelte a kezdetben csak a só felszállítására használt alépitményt. A bányanyílásnál az ún. „*lójárgány*”, azaz egy fából készült felvonógép működött, majd ezt váltotta fel 1874-ben egy gőzgép, végül a II. világháború után egy elektromos szerkezet vette át a helyét. Az érkezők a bányába két szakaszban tudnak lejutni, vagy fel-



4. ábra. A Wieliczka Sóbánya turista térképe.

1. Daniłowicz-akna; 2. Daniłowicz-akna mellékaknája az I. szinten;
3. Antónia-vakakna; 4. Ursula-kamra; 5. Copernicus-kamra;
6. Janowicze-kamra; 7. Szent Antal-kápolna; 8. Spalone-kamra;
9. Sielec-kamra; 10. Nagy Kázmér-kamra; 11. Kunigunda-mellékakna; 12. Pieskowa Skala-kamra; 13. Kunigunda keresztfolyosó; 14. Bányamesteri szoba; 15. Szentkereszt-kápolna;
16. Szent Kinga-kápolna; 17. Erazm Barącz-kamra; 18. Michałowice-kamra; 19. Drozdowice-kamra; 20. Weimar-kamra;
21. Józef Piłsudski-kamra; 22. Kazanów-Poniatowski keresztvezeték;
23. Stanisław Staszic-kamra; 24. Kinestárnok; 25. Visztula-kamra;
26. Witold Budryk-kamra; 27. Varsó-kamra; 28. Prinzingler-lejtő;
29. Szent János-kápolna; 30. Izabella-kamra; 31. Daniłowicz-akna mellékaknája a III. szinten.

(Podlecki and Wolańska, 2010 nyomán a szerző.)

vonóval, vagy a lépcsőház segítségével, mely 378 lépcsőfokon vezet a látogatót az I. vagy más néven *Bono-szintre*, a mintegy 64 méteres mélységbe.

2. Danilowicz-akna mellékaknája az I. szinten: Ezen a ponton rendre bemutatják a bánya látogatásának rendjét. Itt veszi kezdetét a „*Földalatti Zarándokút*vonal”, amely 2010. január 6-án a világon elsőként *Wieliczka*ban létesült *Stanisław Dziwisz* érsek felszentelésével.

3. Antónia-vakakna: Az akna funkciója, hogy az I. és III. szintet összekösse. Mélysége eléri a 135 métert. Ezen a szakaszon a látogatók az egykori sótermelés módjával ismerkedhetnek meg, láthatják a henger alakúra csiszolt tömböket, melyek felszínre juttatása komoly erőfeszítéseket igényelt a bányászoktól. A vakakna elnevezésében annyiban tér el, a „normál” aknáktól, hogy ezeknek a nyitópontja nem a felszínen helyezkedik el.

4. Ursula-kamra: Számos térképen nem szerepel, a kiindulástól eddig megtett útvonal hossza ~220 méter, a mélysége gyakorlatilag a *Danilowicz-mellékakna* mélységével megegyezik. A vájárok 1649 és 1685 között folytattak itt kitermelő munkálatokat, majd 1830-ban csatolták a jelenlegi turista útvonalhoz. Az évek múlásával a kamra falazata meggyengült, ezt aládúcolással próbálták megoldani, így a balesetveszély miatt sokáig nem, csak 2009-től látogatható újra.

5. Copernicus-kamra: A kamrát a világhírű lengyel csillagász előtt tisztelegve nevezték el, aki feltehetően 1493-ban, a *Krakkói Egyetemen* tanula látogathatta meg a bányaterületet. A kamra középpontjában álló faragott alkotást a csillagász születésének 500. évfordulója alkalmából, 1973-ban állították fel. A bánya művelése viszonylag korán, az 1700-as évek második felében fejeződött be ebben a kamrában. Szerkezete a speciális fadúcoknak, valamint a só konzerváló (impregnációs) hatásának köszönhetően maradhatott fent.

6. Janowicze-kamra: Az I. szint mélységében járva hat életnagyságú szobor tárul a látogató elé ebben a kamrában. Ezeket 1967-ben faragták, mely szobrok talán a legszebb wieliczikai legendát meséli el, azaz *Kinga gyűrűjének* megtalálását. Ezt a történetet a

helyeik „*Nagy Legenda*” néven ismerik, melyet a világ minden tájáról érkezőnek szívesen elmesélnek.



5. ábra. *A bánya bejárata a híres aknatoronnyal.*
(Fotó: Oláh Róbert, 2017.)

7. Szent Antal-kápolna: A bányászok élete számtalan veszéllyel járt, melyhez nagyban hozzájárult, hogy a mélyben hatalmas üregeket vájva különböző funkcióknak megfelelő termeket alakítottak ki. Egy ilyen a *Szent Antal-kápolna* is, ahol a mindennapi miséket itt hallgatták a vájárok. Építése 40 év erőfeszítésébe került az itt dolgozóknak, hiszen díszítettségére a barokk a jellemző. Belseje három részre osztható, melyekben helyet kapott a presbitérium, az előcsarnok hajója és a gazdagon, szobrok körével díszített szószék is. Elmondható, hogy ez a kápolna a legrégebb megmaradt földalatti kápolna. A történetírók feljegyezték, hogy az első istentiszteletet 1698-ban tartották. Azóta több felújítást kellett véghezvinni, hogy az utókornak megőrizhessék, hiszen a sófaragások a légnedvesség hatására oldódnak. Sajnos a legkörültekintőbb resta-

urálás és konzerválás ellenére is ezek a műalkotások lassan, de biztosan elenyésznek.

8. Spalone-kamra: A kiindulási ponttól 440 méterre lévő, „*Ki-égett*” bányahelyiségnek is nevezett kamra emlékeztet a korábbi, évszázadokkal ezelőtti tombolt tűzvészre, melynek során a bányabiztosító fagerendák a tűz martalékává váltak. A környező hegységek mozgása révén a kialakított terek folyamatosan szűkültek, mely ellen örök harcban álltak a bányászok. Ebben a teremben látványos fény- és hangjáték kíséretében ismerheti meg a közönség a bányák egyik legnagyobb ellenségét, a metán pusztító erejét. A levegőnél könnyebb, gyúlékony gáz a mennyezeti részben gyűlt össze, mely a levegővel robbanó-elegyet tud képezni. A tapasztalt, „vezeklőknek” nevezett bányászok feladata volt a bányák kiegészése, mely veszélyes munka során egy karóra tűzött fáklyát kellett a járatokban kúszva, vizes ruhába burkoltan körbevinniük. Képzeltük, milyen pokoli hivatása volt ez számtalan bányásznak, akik sokszor az életüket áldozták a sóbánya működéséért.

9. Sielec-kamra: A 17. századtól kezdődött kitermelést a következő évszázadban egy katasztrófa szakította félbe, ugyanis a víz a kamra alját elöntötte. Ezt a területet csak a 19. században sikerült visszafoglalni az elöntéstől és ekkor kapcsolták a turistaútvonalhoz. A kamra különlegessége az egyedi bányászattörténeti kiállítás, melyet végigjárva megismerhetjük a régi szállítóeszközöket. A bányászok kezdetben kézi erővel, majd különleges szánokkal, illetve a „*magyar kutyának*” nevezett facsillékkal oldották meg a szállítást.

A 16. századtól lovak segítették az ember munkáját, még az utolsó négy lábú, *Baška* 2002-ben tette le végleg a munkát a bányában. A vízszintes szállításban forradalmi újdonság volt a bánya történetében a vasúti kocsik bevezetése, majd az 1920-as évektől a villanymozdonyok üzemeltetése.

10. Nagy Kázmér-kamra: Az indulástól 640 méter távolságra érkezünk meg a nagy lengyel királyról elnevezett kamrába. Az uralgó névéhez fűződik, hogy 1368-ban írásba foglalta a wieliczikai bányászok szokásjogait, így rendezte az akkori átláthatatlan igazgatási rendszert. A kamra elnevezésére 1968-ban került sor, a királyi státútum 600. évfordulójának ünnepségén. A kamra szilárdsá-

gát a különleges gömbfák alkalmazásával erősítették meg. Az itt alkalmazott, 18. századi fából készült emelőgépezet egyszerre akár 2 tonna sótömböt is képes volt megmozgatni, melyhez a bányászok lovak segítségét vették igénybe. A bejárat bal oldalánál lévő rekonstruált istálló ezen állatok erőfeszítéséről emlékezik meg.



6. ábra. A „magyar kutyának” nevezett szállítóeszköz a bánya egyik enteriőrjében. (Fotó: Oláh Róbert, 2017.)

11. Kunigunda-mellékakna: A mellékaknába vezető járat jellegzetes csarnokos épületekből áll, melyben az újkőkori *Wieliczka* környéki földműves és sófőző emberek mindennapjait példázza egy makett. Itt az apró részleteket is megfigyelhetjük, úgymint a tűzhelyeket, brikettelőket, árkokat és ezek mindennapos kellékeit. A sóbepárlás folyamatát végigjárva láthatjuk azon folyamatokat, melyek egészen a kora középkorig mindennaposak voltak ezen a vidéken. A technika fejlődésével új eszközök vették át az elavult szerszámok feladatait, így a párlás 1724-ig virágzott. Újraindítását

az I. világháború előtt szorgalmazták, még 2003-ban, a közel száz éves eszköz szerepét egy modern vívmány vette át. A mellékakna termeiben régi bányászokat megszemélyesítő törpéket láthatunk, akik őrzik a sókincset és a wieliczкаи bányászokat. A fény-játéknak köszönhetően juthatunk el „Solilandiába”, azaz „Sóország-ba”, mely mellett a másodlagos sókristály-képződést is láthatjuk, így a sztalaktitok és hajszálakra hasonlító folyásképződményeket saját szemünkkel figyelhetjük meg.



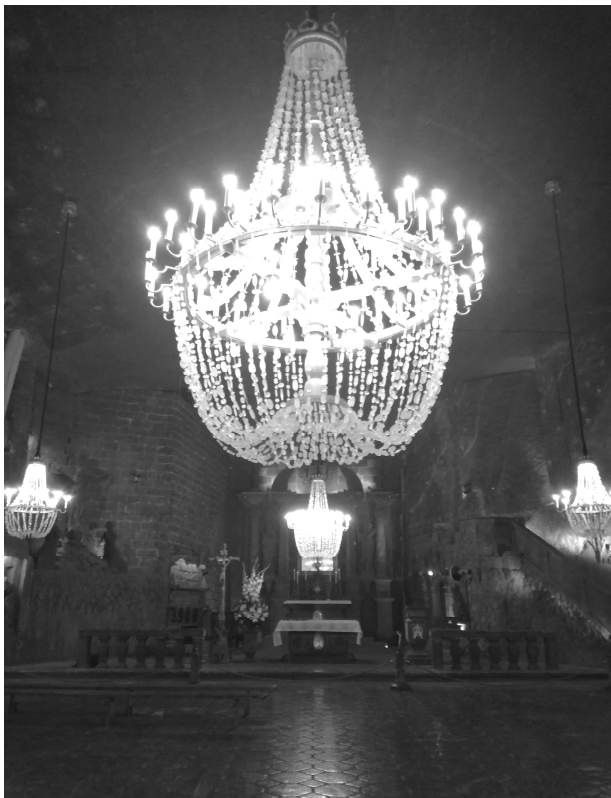
7. ábra. Nagy Kázmér sószobra a róla elnevezett kamra középpontjában.
(Fotó: Oláh Róbert, 2017.)

12. Pieskowa Skala-kamra: Mélysége alapján felső része az I., még az alsó része a II. szint felső részéhez tartozik. Különlegessége, hogy a kamrát beugrók, „sótáréjok”, azaz vajúsnymok és kavernák színesítik. A kamra falait speciális epoxigyantával és a falazatba vezetett horgonyokkal erősítették meg. A látogatók a rekonstruált bányaeszközöket megérinthetik, sőt működtethetik is, így tapasztalva meg a bányászok nehéz munkáját. Az interaktív kiállítótér 90 méterrel a föld alatt szemlélteti a lengyel bányászat-történeti emlékeket.

13. Kunigunda-keresztfolyosó: A II. felső szintbe lépve, 825 méterrel a kiindulási ponttól eljutunk a híres keresztfolyosóig, ahol két törpe üdvözli a látogatókat. Itt láthatunk fennmaradt fából készült csatornákat, valamint kádakat, melyekben tárolták és szállították a vizet. A mellékkaknából egészen a 19. századig működött az ún. „*Wodna Góra*”, azaz „*Vízhegy*”, melynek egyetlen feladata volt, mégpedig a sós vizet a felszínre juttatni. A „*paternoster*” berendezés rekonstrukcióját megismerve képet kaphatnak a látogatók a korabeli technikai színvonalról, valamint a bányába betörő víz elszivattyúzásának harcáról egyaránt. A bányászat-történeti emlék megismerése mellett fontos megjegyeznünk, hogy *Agricola* 1556-ban *Baselben* kiadott *De re metallica libri XII* című művében egy hasonló wieliczka-i eszköz leírását adja közre.

14. Bányamesteri szoba: A keresztfolyosó egyik kis oldalaknájában kialakított szobácska a bányamestereknek volt fenntartva, akik a munkálatokat felügyelték. Ezeket a szobákat olyan helyeken alakították ki, ahol hosszabb ideig végeztek munkálatokat. A berendezés része volt az írópult, szék, asztal stb.

15. Szentkereszt-kápolna: A 19. században a turisták számára is megnyitott kápolna akkoriban *I. Ferenc József* nevét viselte, melynek berendezési tárgyai egykori kegyhelyekről származnak. A *Győztes Madonnával* díszített oszlopfővel és oltárral cizellált kápolnában a keresztre feszített *Jézus* előtt két szerzetes alakja látható, melyek vonalai kezdenek teljesen elmosódni. A kápolnát egy, az 1880-as évek második felében készült fa és sókristály díszítésű csillár világítja be. A bejárati részen az egykori kézi szerszámok okozta vésőnyomok fedezhetőek fel, melyeket megérintve közelebb kerülünk az egykori sóbányászok világához.



8. ábra. *A Szent Kinga-kápolnát uraló csillár, mely sókristályokkal van díszítve. (Fotó: Oláh Róbert, 2017.)*

16. Szent Kinga-kápolna: *Szent Kunigunda-kápolnának* is nevezik. A bánya legnagyobb, legdíszítettebb és legismertebb kamrája, melynek felső része a II. szint felső, még alsó része a II. szint alsó szintjéhez tartozik. Az eddig megtett útvonal hossza mintegy 915 méter. A kápolnában járva 100 méter mélységben csodálhatjuk meg a sófaragások legszebb képviselőit. A kápolnát 1896-ban hozták létre egyetlen tömb kifejtésével. A kamra hossza 54, míg szélessége 15-18 méter között változik, belmagassága eléri a 12 métert. A faragási munkálatok közel 70 évet vettek igénybe, míg

végül 1963-ban elkészült a remekműként számon tartott kápolna. Az egyházi jelenetekkel és szakrális motívumokkal gazdagon díszített kegyhely főoltárának középső részében olajfestményen volt látható *Kinga gyűrűjének* megtalálása. A kápolna falába faragott domborműveken egy-egy bibliai jelenet vagy történet elevenedik meg, melyeket a hatalmas sókristály-csillárok világítanak meg. A teljesség igénye nélkül látható *II. János Pál* pápa emlékműve, a „*lourdes-i Szűzanya barlangja*”, a „*Hitetlen Tamás*” dombormű, a „*Feltámadás kápolna*”, az „*Utolsó vacsora*”, mely a világon a leg-híresebb wieliczikai alkotásnak számít (9 évig készült és befejezése a II. világháború végéig kellett várni), az oltárasztal *Szent Kinga* ereklyéivel, és megannyi szobor, dombormű, jelenet, oltár, tábla díszíti a kápolnát egyedülálló módon.

17. Erazm Barącz-kamra: A kamra bejárata a kiindulási ponttól már több, mint 1 km-re található, így a teljes túraútvonal kb. felénél jár az az érdeklődő, aki ide belép. A kamra a nevét a híres műgyűjtőről és egyben a bánya egykori igazgatójáról (1917-1918) kapta. A helyiséget zöld sötömszben fejtették ki és külön érdekessége az a sópillér, melyet meghagytak a fejtők, ezáltal védve az életüket, ha beszakadna a kamra, így a pillér révén el tudtak menekülni. Ezen pillérek a mai napig láthatóak, magasságuk olykor eléri az 1,5 métert is. A mennyezetet alátámasztó és körbeölelő gerendahálózat a megerősítést szolgálja. A kamra alján közel 10 méter mély bányató található, mely igen telített, literenként több mint 300 g sót tartalmazva. Értéke abban rejlik, hogy a mai napig a kitermelés alapját az ilyen sós vizek adják. 2010-ben adták át, *II. János Pál* pápa halálának 5. évfordulóján a kamrát és a *Szent Kinga-kápolnát* összekötő *Kálvária-járatot*, mely a „*Wieliczikai Bányászok Golgotája*” nevet viseli, s a zarándokútvonal részét képezi.

18. Michalowice-kamra: A kamra átfogó felújítási munkálatai 2009-ben fejeződtek be. Különlegessége a belmagassága, mely eléri a 35 métert, így az omlásveszélyt elkerülve a 17. század végétől kezdetben sötömszökkal, majd az 1870-es évektől gömbfákkal megerősített szerkezetet építettek ki ebben a kamrában. Az építkezés során részben betonborítást adtak egy innen nyíló keresztfolyosónak, mely pódium gyanánt helyet ad a bányászzenekaroknak.



9. ábra. A kamra roppant teherbírású szerkezete, melyen lefelé vezet a turista útvonal. (Fotó: Oláh Róbert, 2017.)

19. Drozdowice-kamra: A fejtések nyomát a sófalazat ebben a kamrában is hűen őrzi. Bejáratánál emléktáblák őrzik a bányászadatok emlékét. A kamrát 2000-től lehet újra megtekinteni, melyet megelőzően nagyszabású állagmegóvási intézkedéseket hajtottak végre, így ez a helyiség kiválóan alkalmas lett a maga 110 méteres mélységben koncertek, fogadások, kiállítások, konferenciák megtartására.

20. Weimar-kamra: A bejáratnál *Johann Wolfgang von Goethe* szobra tekint le a látogatókra, mely szobrot annak emlékére állították, hogy 1790-ben a költő személyesen kísérté el a weimari

herceget a wieliczka kirándulására. A 20. század elején kialakított kamrát a '60-as években elárasztották, így alakítva ki annak tavát. Mikroklímája kiváló a légúti megbetegedésben szenvedők számára, ezért 1997-ben itt nyílt meg *Lengyelország* egyetlen földalatti rehabilitációs gyógykezelési központja. Az állandó levegőhőmérséklet 15 °C, a páratartalom 80 %, valamint a NaCl mellett Mg, Mn és Ca is segíti a gyógyulásban a betegeket.

21. Józef Pilsudski-kamra: Névadója a *Lengyel Légiók* megteremtője, valamint a *Lengyel Állam Vezére* volt, aki 1919-ben látogatta meg a bányát. A kamra közepén *Nepomuki Szent János* alakja látható, aki a vízbeveszők patrónusaként emlékezteti a látogatókat a veszélyekre. Az 1830-as években osztrák vendégek indíttatására két ikerkamrát összekötő 10 méteres alagútrendszert építettek itt ki, melyen csak kishajóval lehetett átkelni. Ilyen alkalmakkor a bánya zenekara muzsikált és tűzijáték világította be a járat falait.

22. Kazanów-Poniatowski kereszteződés: 1,6 km-re a kiindulási ponttól érkezünk el ebbe a kereszteződésbe. 1772-ben *Lengyelországot* felosztották, így az osztrák adminisztráció új igazgatási rendszert vezetett be a bánya területén. A rétegeknek megfelelően vezették az új járatokat, így a keletről nyugatra tartók járatok, még az északról délre tartók keresztfolyosókká váltak. A helyiségben korabeli mozdonyt és csilléket lehet megtekinteni, melyek az 1950-es években még használatban voltak.

23. Stanislaw Staszic-kamra: A névadó 1790-ben tett látogatást a bányában. Szobrának felirata őrzi eredményeit: „*A lengyel felvilágosodás sokoldalú képviselője, kiváló geológus.*” Az eredeti 50 méteres belmagasságból mára a feltöltést követően „csupán” 36 méter maradt meg. A hitleri uralom repülőgépek alkatrészeit összeszerelő üzemet szeretett volna itt létesíteni 1944-ben, ahol lengyelországi zsidó embereket dolgoztattak. Végül a szovjetek állították meg a bányában történő további kényszermunkát. A kamra érdekessége a kilátóterasz, valamint a lengyel postahivatal, így képeslapunkat közel 125 méteres mélységből címezhetjük szeretteinknek.

24. Kincstárnok: A bányában a földalatti világ ura a *Kincstárnok*, aki jó szellemének köszönhetően figyelmezteti a bányászokat

az omlás-, tűz- és robbanásveszélyre. Az 1968-ban elkészült sószo-
bor-kompozíció a bánya szelleme és a bányászok találkozását mu-
tatja be.

25. Visztula-kamra: A kamrába lépve az 1819 és 1820-as dá-
tumok fogadják a látogatókat, melyek a kamra keltezései lehetnek.
Maga a járat 1959-1966 között épült ki, így viszonylag új objek-
tuma a bányának. Innen három irányba lehet elindulni: 1. a túraút-
vonal folytatásaként, 2. a *Danilowicz-akna III. szintjén lévő mel-
lékknájához* és úgy a felszínre a lift segítségével, vagy 3. a *Krak-
kói Sóbányák Múzeumába*.

26. Witold Budryk-kamra: Névadója a *Krakkói Bányászati és
Kohászati Akadémia* neves professzora volt. Közel 2 km-re a kiin-
dulási ponttól itt alkalom nyílik megpihenni, enni, inni, emléktár-
gyakat vásárolni, kiállításokban gyönyörködni a látogatóknak a
több mint 120 méteres mélységben.

27. Varsó-kamra: Méreteiben a *Szent Kinga-kápolnához* ha-
sonlít. Közel 20 ezer tonna kősó kitermelésének eredményeképpen
jöhetett létre az a hatalmas kamra, mely koncertek, esküvők, bálók,
konferenciák megrendezésére szolgál. A nagyközönségnek 2004-
ben átadott, galériával és bárral kialakított kamra mahagóni fa és
zöld márvány burkolata igazán elegáns 122 méterrel a felszín alatt.

28. Prinzing-lejtő: A lejtő a III. szintre vezet, mélysége 135
méternél található. Lépcsőjét az első világháború alatt építették, ol-
dalkamrája (*Jan Haluszka-kamra*) a nagyközönség előtt zárva van,
kizárólag ünnepélyes találkozóknak ad otthont.

29. Szent János-kápolna: *Szent Kereszt-kápolnának* is nevezik,
a bánya legszebb, fából épített kápolnájaként tartják számon. Félkör
alapú boltozatában a *Szenháromságot* ábrázoló polikrómia jelenik
meg. Díszítésére és berendezésére nagy hatással voltak a reformá-
tus ferences templomok. 1859 és 1896 között a bánya kiemelt kegy-
helyének számított, a zarándok-útvonal innen kezdődik.

30. Izabella-kamra: 136 méter mélyen, közel 2,1 km-re a ki-
indulási ponttól eljutunk ebbe a kamrába, mely utolsó a turista út-
vonalon. Különlegessége, hogy igen nagy tisztaságú sórétégbe váj-
ták, melyek dőlésszöge alátámasztja a geológusok állítását, mi-
szerint a *Kárpátok* hegységképződési folyamatai hatással voltak a
sóbánya kialakulására.

31. Daniłowicz-akna mellékaknája a III. szinten: Az utolsó megálló a lift előtt, mely 4 m/s sebességgel viszi a látogatókat a felszínre. Az itt látható, *Szent Kingát*, a bányászok védőszentjét ábrázoló festményt *Szent Ferenc* és *Szent Klára* szobrai veszik körül, akik a földalatti kápolnák védőszentjei, akiktől a bányászok mindig így köszönnek el, hitüket megerősítve: „*Isten áldásával!*”

Wieliczka-ban járva, a sóbányán innen és túl

A „*Magnum Sal*” városában járva közel 800 éves múlt tárul elénk, hiszen maga a település 1290-ben kapta a városi kiváltságait. Neve és címere, a kalapács és a két bányászcsákány összeforrt a só történelmével.



10. ábra. A város híres címere a jellegzetes bányászszerszökökkel.
(Fotó: <https://www.kopalnia.pl>)

II. Przemysł herceg uralkodása idején sakktáblaszerű településhálózatot építtetett ki, mely ma is felismerhető a kis utcákban járva. Alapítása idején magas fal és 29 bástya óvta a várost és annak lakóit. A *Daniłowicz* fejpülete mellett lévő aknatornyon kívül még jó néhány jelzi a város bányászati múltját. A közel 20 ezer fő otthonát 1977-ben műemlékjegyzékbe vették. Ha tehetjük, akkor *Wie-*

liczkában ne csupán a bányát (mely kötelező!) tekintsük meg, hanem fedezzük fel a *II. János Pál* pápa sétányt, a 13. század végén épült *Sókamarai Várat*, a *Krakkói Sóbányák Múzeumot*, a 14. századi gyökerekkel rendelkező *Szent Kelemen templomot*, a *Magisztrátus* impozáns épületét, az *Assisi Szent Ferenc* sebeinek szentelt templomot és kolostort, a „*Sztygarówka*” épületét, melyet a *Bányász Iskolának* és a *Sóbánya Múzeumnak* építettek, a *Konopka* család neogótikus rezidenciáját, a *Przychocki* család 18. században épült palotáját, a *Szent Sebestyén* nevét viselő, vörösfenyőből készült 16. századi szentélyt, a *Posztóház* jellegzetes oszlopcsarnokát vagy a számtalan kiállítás és kincstár gazdag helytörténeti anyagát.

A mélybe aláereszkedve további magyar emlékeket fedezhetünk fel, köszönhetően *Kingának*, akit 1690-ben *VIII. Sándor pápa boldoggá*, 1695-ben *XII. Ince pápa Lengyelország egyik védőszentjévé*, majd 1999. június 16-án *II. János Pál pápa* pedig szentté avatott.



11. ábra. *Szent Kinga szobra Budapesten, a Március 15. téren.*
(Fotó: Oláh Róbert, 2018.)

Végül oldjuk fel jelen írás címének második felét is: a német kifejezést 1987-ben *Janusz Wiewiórka*, a *Termelő Sóbánya* főgeológusa használta az ENSZ-küldöttség fogadásán, mely szerint „*minden egyes bányász szent királynője*”, utalva *Kunigundára*, avagy *Kingára*, akinek érdemei *Wieliczka*, a magyarság, a világ bányászai számára elévülhetetlenek, s akire hálával kell emlékeznünk.

Tanulmányomat szeretném egykori kiváló tanárnőmnek, *Kullainé Teszáry Katalinnak* ajánlani, aki a bányalátogatásom előtt kereken 10 évvel ismertette meg velem *Lengyelország* szépségeit.

I r o d a l o m

- ALEXANDROWICZ, Z. – URBAN, J. – MIŚKIEWICZ, K., 2009: Geological Values of Selected Polish Properties of the UNESCO World Heritage List. = *Geoheritage* 1, 43-52.
- BRUDNIK, K. – CZOP, M. – MOTYKA, J. – D’OBYRN, K. – ROGOŹ, M. – WITZAK, S., 2010: The complex hydrogeology of the unique Wieliczka salt mine. = *Przegląd Geologiczny* 9/1, 787-796.
- GONET, A. – STRYCZEK, S. – SAPINSKA-SLIWA, A. – BRUDNIK, K. – SLIWA, T., 2015: A Concept of Making Use of Closed Underground Working for Heat Recovery in Historical 'Wieliczka' Salt Mine (UNESCO). = *Proceedings World Geothermal Congress*. Melbourne, Australia, 2015.
- KOCH, S. – SZTRÓKAY, K. I., 1967: *Ásványtan*. II. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.
- LIPECZKI, T. – JAŚKOWSKI, W. – GRUSZCZYŃSKI, W. – MATWIJ, K. – MATWIJ, W. – ULMANIEC, P., 2016: Inventory of the geometric condition of inanimate nature reserve Crystal Caves in "Wieliczka" Salt Mine. = *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica* 51, 257-272.
- PODLECKI, J. – WOLAŃSKA, A., 2010: *Wieliczka – Historic Salt Mine*. Karpaty, Andrzej Łączyński, Krakow.
- ĐUĐA, R. – KOSZOWSKA, E. – KVASNYTSYA, V. – NOVÁK, M. – SZAKÁLL, S. – UDUBAŞA, G., 2002: *Minerals of the Carpathians*. Granit, Prague.
- ŚLĄCZKA, A., 1987: Deposition environments of the Wieliczka salt deposit. = *Annuae Instituti Geologici Publici Hungarici* 1, 617-623.

SZALAI, L., 2005: Lengyel-magyar bányászati kapcsolatok a XIII. század elejéről. Árpád-házi Szent Kunigunda és Wieliczka. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 1. 23-24.

SZOPA, K. – MISZ-KENNAN, M., 2013: Miocene rock salt deposits in Wieliczka and Kraków sightseeing tour. = *30th Annual Meeting of the TSOP*. Sosnowiec, Poland, 2013.



12. ábra. *Wieliczka* természetes kék színű sókristály a szerző gyűjteményéből. (Fotó: Oláh Róbert, 2018.)

A bihari bauxit megismerésének története (1913-1946)

II., befejező rész

TÓTH ÁLMOS

Bányászati (és kutató) szervezetek, személyek

Szt. Anna Margit bánya-társulat. A Mikó-történet (1906) említi az 1903 előtti időkből. Ez minden bizonnyal Mezey egyik vasérc-bányája, amelynek vasércé később bauxitnak bizonyult.

Jáadvölgyi alumínium bánya társulat 1903. október 28-án alakult meg. „*A bánya-kapitányság a társulat államában a tulajdonjogot jelenleg 128 részvényre osztotta fel.* [A korabeli bányajog szerint ezek voltak az ún. kuxák.] *A telep a nagybányai m. k. bányakapitányság által 1903. évi 6390., 6391., 6392., 6393. sz. a bányatörvényeknek megfelelőleg három község határán, ú. m. Remec, Dámos és Ponor községek határain szabályszerűen feltárva³¹, adományozva és telekkönyvezve van. A telekkönyvezés a szatmári kir. törvényszék, mint bányatelek-könyvi hatóság 2126., 3117., 2128., 2119., sz. végzésével az általános bányatelek-könyv III. kötetének 1734. sz. lapján jegyeztetett fel. A bányakapitányság a társulat államában a tulajdonjogot jelenleg 128 részvényre osztotta fel. Az alumínium bányatársulat a telepet eladás alá bocsátja, mert a kihasználáshoz szükséges műszaki és anyagi erővel nem rendelkezik”.* (Szádeczky, 1904.) Papp, 1915 közli a jáadvölgyi társulat

³¹ Ez a bányatörvény értelmében azt jelenti, hogy a zártkutatómáni kör néhány pontján kutatási objektummal (akna, vágat, fúrás) a bauxitot hátrántolták, és vegyelemzésekkel igazolták nyersanyag meglétét.

„Galbina-völgy mellett lévő alumíniumérc-telepek adományozási térképét” is.

Vaskoh-vidéki Alumínium Bánya Társulat. 1906-ban alakult a szintén *Mezey F.* vezette társaság. (Bányakalauz, 1914).

Királyhágói bánya- és iparrészvénytársaság (Timár és Roheim-féle bányák). 1909-ben alakult meg a bucsai szénbányák és az ottani beauxit-telepek (pl. Rév) kiaknázása céljából, igazgatósága: *Roheim Ödön*³², *dr. Timár László.* A cikk további érdekes adatokat szolgáltat a bihari bauxitok felfedezésére vonatkozóan. A „*Jó szerencsét*” 1909. aug. 29-i, illetve a *Bányászati és Kohászati Lapok* 1915. évi száma után. Később (1917-ben talán) a *Magyar Bauxit Rt.* vette át részvényeit.

Allgemeine Aluminiumindustrie A.-G., neuhauseni (Svájc) cég.

Gallovits Ede cége. A *bánya* 1913. 31. száma adja hírül: „*Gallovits Eduárd bécsi gyáros Dobrosdon nagyarányú, alumíniumérceket feldolgozó gyárat szándékozik létesíteni. Majdnem egy éve folynak már a geológiai és kémia vizsgálatok s a tudományos szakvélemény szerint a kiszemelt területen oly gazdag alumíniumtartamú kőzeteket találtak, hogy a létesítendő ipartelep a legvérmesebb reménnyel kecsegteti az alapítót. Az új alumínium-gyár hivatalos terepszemléljét megtartották.*” További sorsáról nincs adatunk.

Magyar Bauxit Társulás. 1915-ben a *gr. Kornis család* megvásárolta a *Jádvölgyi*, illetve a *Vaskohvidéki* társulatot, létrehozva ezzel a *Magyar Bauxit Társulást.* Ez 1917-ben *Aluérc-cé* alakult.

Alumíniumércbánya és Ipar Rt. (Aluérc). A *Kornis család* 1917-ben megalapította az *Aluérce*t. Vezérigazgatója *dr. Hiller József* lett. A trianoni békediktátum után az *Aluérc* „átment” a *Bauxit Trustbe.* Az átalakulás során 1921-ben megalapította *Romániában* az *Aluminia S. A. Miniera* céget. Formailag e cég birtokába kerültek az első világháború előtt s alatt birtokolt bányák s zártkutatómányi terü-

³² Ügyvéd, nagykereskedő, bányatulajdonos. A *Magyar Iparjogvédelmi Kamara* 1906. évi alakuló ülésén a jelenlévő neves közéleti személyiségek között találjuk a nevét. A *BKL* (1915. 36-37. old.) szerint a magyarországi bauxittelepekre ő hívta fel a németek figyelmét a *Che-miker-Zeitung*. hasábjain.

letek. Ennek jogán értékelte a bányaterületeket *Bortnyák, Vadász*, de termelés nem folyt.

Magyar Bauxit Rt. Az 1917. évben az *Allgemeine Aluminiumindustrie A. G.* és a *Pesti Magyar Kereskedelmi Bank* közös alapításaként alakult. A cég a *Bihar megyei alumínium-telepek (Bihardobrodon és a közeli községekben)* kiaknázását tűzte ki feladatul. Ez évben megkezdte üzemét, de a termelt alumíniumércet egyelőre nem idehaza, hanem az *Aluminiumindustrie A.-G.* schaffhauseni és neuhauseni gyáraiban dolgoztatja fel. A vállalat a háború után hazánkban nagyszabású alumíniumipari gyárat óhajt létesíteni, amely valószínűleg a fővárosban épülne fel. (*A bánya*, 1915. augusztus 1., 31. sz.)

Zalai Bauxit. Gádori, Szepeshegyi et al. (1987) említi, hogy a *Zalai Bauxit* „az 1940. évi »II. Bécsi Szerződés« alapján Magyarországhoz visszakerült Észak-Erdély területén a régi jád-völgyi és vaskohvidéki társulatok jogutódaitól zártkutatmányokat vásárolt, és azokon kutatásokat indított. Ezek eredményeit azonban nem látta biztatónak, ezért a kutatásokat szüneteltetni kezdte.” E kutatások része lehet Schréter, 1942 jelentése. E jelentés a *Szmolka Mihály*³³ bánya-főmérnök által az rt-nek följánlott reménybeli bauxit-területek megvizsgálásának eredményéről szól. *Schréter* használja a *felajánlott* szót, ami megengedi a feltételezést, hogy az említett *Szmolka* is rendelkezett a térségben zártkutatmányokkal.

Naprawnik Hugó. A kutatást végzők között említi *Papp Károly* a drezdai bányamérnököt, de nem közli, hogy mely cég megbízásából kutatott.

Aknaszlatinai György Albert bányamérnök. Tevékenységéről szinte semmit nem tudunk, 1922. évi cikkében maga említi 1908. évi kutatását.

Chesnais dr. bányatanácsos, mérnök Párizsból. Személyéről annyit tudunk mindössze, hogy 1909-ben *Bucsa* határából való, bau-

³³ Nem tudjuk, ki volt, s hogy milyen bányának volt a főmérnöke. A BKL irodalomjegyzékében nem lelünk ilyen névre. Tény viszont, hogy az interneten számos, köztük több erdélyi *Szmolkára* is rábukkanhatunk. A *Szmolka* névvel a Mátra-térségi Mn-kutatások kapcsán is találkozhatunk. Az azonosság valószínűsíthető, de egyelőre nem bizonyított.

xitnak minősülő kőzetet küld a *Földtani Intézet* laboratóriumába a szilícium és az alumínium-tartalom megállapítása céljából, 1910-ben pedig *György Alberttel* közösen jártak a *Bihar megyei Vaskoh* és *Tizfalu* környéki bauxitlepek vidékén, illetve gyűjthettek mintákat, melyeket a *Földtani Intézetben Horváth Béla* elemzett. Egyetlen kivétellel kitűnő minőségűek voltak. Elemzési adataik megtalálhatók a *Földtani Intézet* 1910-ről való *Évi Jelentése* 338. oldalán.

Szmolka Mihály. A *Zalai Bauxit* kapcsán történik említés róla, talán e cég főmérnöke.

Bányakapitányság

A kutatások fontos szereplője, intézkedései biztosították a munkálatok törvényességét, illetve az állami rállátást. A *Vegyészeti Lapok* 1916. 19-20. száma (180-181. old.) anonim írása szerint „*Jakab Dénes, a nagybányai bányakapitányság vezetésével megbízott főbányabiztos a bauxit magyarországi termeléséről a következő érdekes adatokat közli egy tanulmányában*³⁴: *A bauxit bányászása a háború folyamán hirtelen lendülettel nem remélt intenzitást ért el. Az erdélyi bauxitelőfordulás gazdagsága már régebben ismert volt, de a külföldi vállalatok a nagy távolság okozta költségek miatt nem reflektáltak a nyersanyagra, viszont a belföldön nem sikerült érdekeltséget találni a rendelkezésre álló értékes vízierő kihasználásával működő alumínium-gyár alapítására, ami nagyobb befektetést kívánt volna és viszont egy időben a földgáz kihasználásával remélték megoldani a kérdést. A háború alatt az alumínium-ipar bauxitszükséglete óriási mértékben megnövekedett, tekintettel a franciaországi nyersanyag elmaradására s ez a körülmény adott lökést a magyarországi bauxit-bányászat föllendülésének. A termelésben részesek a Jádvolgyi alumíniumbánya-társulat, a neuhauseneni Allgem. Aluminiumindustrie A.-G., továbbá a vele érdekközösségben lévő és a Timár és Roheim-féle révi bányák tulajdonosává lett Magyar bauxit r.-t., valamint Kornis Károly gróf. A ter-*

³⁴ A tanulmányra vonatkozóan pontosító adattal nem rendelkezünk.

melés főként a zártkutatómányok területén folyik, az 1915. évben, jóformán alig félév alatt már 590.670 q ércet termeltek 708.804 korona értékben. Ebből a Jádvolgyi Alumínium-bányatársulatra 235.266 q, a Magyar bauxit r.-t.-ra 96.675 q, az Allgem. Aluminiumindustrie A.-G.-ra 250.642 q és Kornis gróf bányáira 8127 q esik. A bauxitbányászat hadiigazgatás alatt áll. A teljes termelés fölött a berlini Kriegsmetall A.-G. diszponál, amely azt német cégeknek belátása szerint adja ki földolgozásra. A termelés idén még jobban fejlődött és idén csak július végéig már kb. 2.000.000 q-ra tehető a kiszállított bauxit mennyiségé. Kétségtől az volna a leghelyesebb, ha ez a hatalmas és becses nyersanyag-tömeg itthon volna alumíniumra földolgozható.”

1904-ben megszületett az első, bauxitra kiadott bányatelek-határozat. „A telep a nagybányai m.k. bánya-kapitányság által 1903. évi 6390., 6391., 6392., 6393. sz. a., a bánya-törvényeknek megfelelőleg három község határán, u. m. Remeč, Dámos és Ponor községek határain szabályszerűen feltárva, adományozva és telekkönyvezve van. A telekkönyvezés a szatmári kir. törvényszék, mint bányatelek-könyvi hatóság 2126., 3117., 2128., 2119., sz. végzésével az általános bánya-telekkönyv III. kötetének 1734. sz. lapján jegyeztetett fel. A bányakapitányság a társulat államában a tulajdonjogot jelenleg 128 részvényre osztotta fel. Az alumínium bányatársulat a telepet eladás alá bocsátja.”

Kutatások

Érdemi információkkal csak az *Aluérc* kutatásairól rendelkezünk, hála a vállalat második világháborút és a szovjet érát is átvészelő irattárának. A felsorolt többi cég kutatásairól csak esetlegesen történik említés *Vadász* és mások kézírataiban. Hangsúlyozni kell, hogy a német kutatók megbízóit többnyire csak találgatni lehet.

A Jádvolgyi társaság kutatásai. Szádeczky 1903-1904-ben helyi tőkéscsoportok (valószínűleg a *Jádvolgyi társaság*), illetve a M. k. Földtani Intézet megbízására földtani térképezést végzett a térségben. Szerinte a *Flander-réti* telepnél „láthatók a társulat leg-

nagyobb kutatási műveletei, melyekkel részint – tárókon – az alumíniumkőzet alá hatoltak, részint benyomultak magába a kőzetbe.” A fogalmazás arra utal, hogy másutt is voltak kutatásnyomok. Ezek időpontjára nem utal. Következésképp nem tudjuk, vasérc- vagy bauxitcélúak voltak-e. A *Frunyte* tetejéről is említ két, töbörből induló „feltárási műveletet”. Papp, 1915 szerint a jád völgyi kutatás 1904 óta folyamatos, *Mezey* vezetésével. Művében közli a jád völgyi telepek adományozási térképét is.

Pohl, 1968 szerint 1906-ban „*A kutatással egy időben megindult az üzleti vállalkozás. Kisebb tőkecsoportok többszáz zártkutatmányt fektettek, de ezeknek alig volt annyi tőkájük, hogy a zártkutatmányok felügyeleti illetékét tudják fizetni, ami annak idején évenként és zártkutatmányonként 8 aranykorona volt. Ilyen körülmények között a szervezett kutatásra alig, a bányák megnyitására egyáltalán nem került sor. Az egyik ilyen üzleti csoport szellemi vezetője dr. Tetétleni Ármin budapesti ügyvéd volt, aki felismerte az erdélyi bauxitleletben rejlő lehetőségeket, de közel egy évtizeden keresztül minden törekvése, mellyel a pénzemberek figyelmét a bauxitra igyekezett terelni, meddő maradt.”*

A Vaskohvidéki Vas- és Alumínium Bányatársulat kutatásai. A kutatások a Bihar-hegység déli felében, a *Galbina-völgyben* (*Petrósz, Szkerisora* vidéke) folytak. Papp közli az ottani alumíniumérctelepek 1908-ban készült adományozási térképét. E vidékről *Szádeczky* kutatásai révén 11 ércteremő hely vált ismertté.

Lachmann 1908 évi kutatásai. 1908-tól hazai tőkécsoportok is érdeklődni kezdenek a *Királyerdő* bauxittelepei iránt. Megbízásukra a jád völgyi telepek északnyugati nyúlványait *Sonkolyos, Rév, Gálosháza, Kalota* és *Tízfalu* határában *Lachmann* német geológus részletesen tanulmányozta. Felvétele szerint a bauxittelepeket tartalmazó terület északi határa a *Sebes-Körös*, déli határa a dacitok, riolitok, nyugati határát a felső kréta homokkővek, keleten pedig a gneisztől a kagylós mészkőig terjedő sorozat alkotja. Az érctelepek egy 170 km² nagyságú mészkőplató különböző helyein, de kizárólag a malmon belül (sic!) fordulnak elő (*Horváth B., 1911*). *Lachmann* „*a kalotai Valea Mierei, a tízfalusi Gyalu Krucsi, a sonkolyosi Kukul és dámosi Ponorás és az ezek által környezett terü-*

leten 27 ércetestet számlál föl.” Bauxitvastagság szerint megkülönbözteti az elsőrendű, vagyis autochton ércetesteket (50 m), a második- (2-10 m) és a harmadrendű (0,5-2,0 m vastagságú) telepeket (Papp, 1915),

Pauls kutatásai 1908-ban. A kutatások az alábbi területekre terjedtek ki. 1. *Galbina-völgyi* telepek *Petrósz* mellett. Három nagyobb előfordulás ismert 2-12 m vastagsággal. Feltárások nyomai; 2. *Jád-völgyi* telepek *Remec* mellett; 3. Királyerdő bauxit-telepei: a; *Dámos* községtől É-ra és Ny-ra. „A legtöbb kutatás a *Szekatura, Bratkanilor* és *Gyalu Hapataguluj* oldalain van”. Több telepet említ, van, amelyekbe mélyesztett aknák a 15 m-es bauxitvastagságot is eléri; b. *Vidavölgyi* telepek (Király-erdő Ny-i széle); c. *Frazi-noasza* ércesedés.

Vadász, 1927 a német szakértők működése kapcsán megjegyzi, hogy az „itt járt külföldiek [szakértők], különösen a németek, helytelen fölismerésből fakadó túlzásokkal, sokszor naiv, máskor egészen érthetetlen megállapításaikkal sok zavart okoztak és hátráltatták a helyes gyakorlati megítélést.” Ennek leküzdését említi *Rozlozsnik*.

Kamarai érdeklődés a bauxit iránt, 1912. *Szontagh* a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara megkeresésére készít hivatalos szakvéleményt „*bauxittelepek hazai előfordulásának lehetőségéről*” a *Földtani Intézet Évi Jelentése* szerint. A szakvélemény további soráról nincs ismeretünk.

*Forró Félix*³⁵-féle kutatások: a *Magyar Bányakalauz* 1914. évi kiadása alumíniumérce (és vasércre) irányuló kutatásokat említi *Aranyosfő* és *Aranyosvágás* határában (*Torda-Aranyos vm.*), *Topánfalván*. Tulajdonos *dr. Forró Félix* ügyvéd, *Budapest*.

Schöppe Willi-féle kutatások: a *Magyar Bányakalauz* 1914. évi kiadása alumíniumérce (és vasércre) irányuló kutatásokat említi *Aranyosshodol* községben (*Alsó-Fehér vm.*) és *Kisponor* község határában (*Torda-Aranyos vm.*). Tulajdonos: *dr. Mucsiny Wohl Lajos*, *Berlin*, bányai igazgató *Schöppe Willi*.

³⁵ Nevével később a *Nyirád-térségi* kutatások során találkozunk.

Krusch kutatása. Papp, 1915 szerint a Remec melletti Fruntea előforduláson „három nagyobb feltárás” látszik (nyilván kutatásnyom). Ezek készítése idejére nem ad támpontot, talán Krusch 1908 előtti szakértői tevékenységéhez kötődik.

Az erdélyi, illetve a dalmáciai bauxittermelés megindulásával szinte egy időben megkezdődik a *nagyterség bauxitperspektíváinak* feltárására irányuló kutatás is. Eredményeként tanulmány jelenik meg az *Osztrák-Magyar Monarchia* déli részének bauxitviszonyairól (Marilaun, Kerner von, 1916.). Művét sem *Vadász*, sem más magyar szerzők nem említik, pedig világosan rámutat bauxit lehetőségére más rétegtani szintekben is.

Rozlosznik 1916 évi kutatásai – bauxitszint fogalom megszületése. Kutatásait katonaként végezte. 1919-ben a MMÉEK hasábjain így számol be megállapításairól: „*Mezey Ferenc bányagazgató volt az első, ki az eltérő véleményekkel szemben a biharhegységi bauxitok telepszerű települését hangoztatta. Az 1916. év folyamán az északi Bihar bauxit-területeinek túlnyomó részét részletesen át tanulmányozva sikerült kimutatnom, hogy a bauxitok tényleg szintállandóak, nevezetesen előfordulásaik mindenütt a tithon- és alsókréta mészkő határával esnek össze, mely határra tehát a bauxitszint jelölést hoztam javaslatba. Tanulmányaim továbbá arra az eredményre vezettek, hogy a szintállandóság dacára sincsen összefüggő teleppel dolgunk, hanem az érc e szintben különböző nagyságú nagyjában tál- vagy teknőalakú előfordulásokat alkot, s hogy gyakorlati szempontból a bauxitszint túlnyomó része improduktívnak jelölhető.*”

Finkey és Jakóby kutatásai 1917-ben. Elsősorban *Kalota, Várfancsika, Jádremete* és *Barátka* előfordulásait tanulmányozták, megállapításaik ezekre vonatkoznak. Írásukból: Finkey, Jakóby, 1918 nem világlik ki, hogy kutatásaikat valamely bányásztársaság megbízásából, vagy egyetemi indíttatásból tették-e. Ez utóbbi lehetőséget támogatja, hogy azokat írásuk szerint *Réz Géza* professzor „felügyelte”. A szerzők szerint *Kalotán* ők „végeztek először rendszeres bányászati kutató munkálatokat.” Saját vagy általuk felügyelt feltáró kutatásokat (árok, akna, vágat) nem említenek, így föltételezhetjük, hogy a már működő bányák, termelőhelyek adta lehető-

ségeken kívül a természetes föltárásokat vizsgálták. Írásukból nem derül ki az sem, hogy ezen előfordulások felfedezői kik voltak, illetve hogy ők gazdagították-e ezek sorát újakkal.

„Az 1917. év folyamán Réz Géza főiskolai tanár felügyelete alatt Kalota község környékében eszközölt kutatások alapján a porosz Földtani Intézet igazgatója, Beyschlag F. dr. és a kutatások egyik vezetője, Finkey József főiskolai tanársegéd arra következtetnek, hogy a Bihar-hegységben összefüggő nagyterjedésű telepek vannak jelen, melyeknek összefüggését vetődések és kimosások csak helyenként zavarták meg. A telepek vastagsága Finkey szerint 2-10 m, átlagban 5 m.” (Rozlozsnik, 1919).

A magyar bauxitnak korán vetélytársa támadt. A bánya 1918. január 6-i (1.) száma Új alumíniumérctelepek Magyarországon címmel így ír: „Bereg-megyében, a beregi hegyvidéken tekintélyes alumíniumérc-telepeket (alunit-ércekkal) tártak fel legutóbb, amely telepek kihasználása érdekében alumíniumgyár létesítése van tervben...”

Az „alunitkérdés” komolyságát jelzi Papp Simon önéletírása. (Papp, 2000) is. „1917 júliusában, szeptemberében és októberében a már 1916 decemberében elkezdett tanulmányaimat folytattam a beregszászi Nagy hegyen, az ottani alunit (kálium-alumínium-szilikát) előfordulások megismerése céljából. [...] Hogy ennek dacára sem valósult meg [az alumíniumkohók létrehozása], annak fő oka abban keresendő, hogy az érdekeltségek nem tudtak megegyezni abban, hogy az alumínium-gyárat a bauxitra vagy az alunitra bázírozzák-e?”

Papp Simon kutatásai. „1918 augusztusában Vércsorog, Fancsika, Valeni-Poieni, Mézged, Meziád és a Gruiu Pestyeri környéki bihari bauxitok tanulmányozása volt a feladat.” (Papp, 2000). Papp nem emeli ki, de nyilván ez alkalommal is minisztériumi megbízás alapján dolgozott.

A trianoni békekötés után, 1921-ben az Alumíniumérc Bánya és Ipar Rt. bihari bányáiból külön román részvénytársaságot alapított. A terület román fennhatóság alá kerülése, s nyilván a gánti bauxit felfedezése következtében a Barátka és Jádremete környéki magyar érdekeltségű bauxittermelés és -kutatás megszűnt, melynek

következtében Nemes, 1973 szerint „a bányák részben beomlottak, részben víz alá kerültek.”

Az *Aluérc 1924. évi kutatásai Barátkán*. Talán a *Bauxit Trust* megalakulásával kapcsolatban az *Aluérc* fölméri hajdani érdekelt-ségeinek területén a helyzetet. *Bortnyáknak*, a gánti bánya igazgatójának 1924. évi, *Hiller* vezérigazgató megbízásából történt terepbejárásáról készült 23 oldalas gépiratos tanulmánya képet ad a barátкаи és a petrosz-vidéki korábbi bányászati feltárások állapotáról, a szállítási viszonyokról, a kutatások további lehetőségeiről. A nagyszámú, részben korábban termelt bauxitestről megállapítja, hogy a „*mélység felé egyáltalán nincsenek megkutatva.*” *Bortnyák* mintegy 10 millió tonna bauxit kitermelésével, s mintegy 50 év termelési lehetőséggel számol.

A kutatási módszereket illetően csak függőleges és lejtaknákról szólnak egyes jelentések, fúrásokra vonatkozó információk nincsenek. Az igen kemény, szívós bauxitok miatt nyilván elterjedt volt a robbantásos feltárás.

Érckészlet-megítélés

Szádeczky, 1904, 1905 nem ad készletbecslést, mindössze ennyit ír: „*a Jád vize mentén [...] ez a becses alumíniumkőzet tekintélyes mennyiségben fordul elő*”. Ezzel kapcsolatban Horváth, 1911 megemlíti, hogy a telepeket *Szádeczky* „*olyan alaposan méretezi, hogy ennek alapján Papp Károly dr. a Magyarország vasérckészletéről szóló monográfiában közelítő becslést végezhetett.*”

Az *első átfogó magyarországi bauxit-készletbecslés (1910)*. *Lóczy Lajos* és *Papp Károly* az 1910. évi stockholmi *The Iron Ore Resources of the World* konferenciára elkészíti *Magyarország vasérc* (s benne *Papp Károly* a timföldvasérc) készletbecslését. *Papp* a bihar-hegységi alumíniumvasérc-készletet 3,4 millió tonnára teszi.

Lachmann (1908) az érckészletek becslésénél a) a látható = visible ore; b) a valószínű (probable); és a c) lehetséges (possible ore) fogalmakat használja. *Papp* szerint a *Frazinoasza* ércesedésnél a *visible ore*-ra nem ad számértéket; a *probable ore*-t 10 m

tonnában; a possible ore kategóriában 20 mt ad meg. Ebből 3,3 fajsúllyal max. 18.700 et-t számol. A *Király-erdőre* két millió, maximálisan hat millió köbmétert számol.

Papp, 1915 megjegyzi, hogy „*Lachmann és Pauls túlzott becsléseivel szemben megtartom 1907. évi becslésemet, ami (C₁) 2.250.000 tonnát*” tesz ki. (Azt nem tudjuk, hogy számításaihoz bármiféle kutatás tartozott-e? Valószínűleg nem.)

1908-ból való *Schoeppe* készletbecslése is. Vadász, 1946 szerint „*a Neuhasenick tulajdonában lévő Petrosz-vidéki előfordulásokat 1908-ban a fölkutatás és föltárás előtt, Schoeppe berlini bányamérnök 180.000 tonnára becsülte.*”

A bánya, 1908 szerint „*Remec környékén a legfontosabb alumíniumérc, a Bauxit oly nagy mennyiségben és oly kiváló minőségben található, esetleg itt létesítendő bányászat több nyersanyag fölött rendelkeznek, mint az egész kontinens többi bányái együttvéve. A telepek 15-20 méter vastagságúak és az érc mennyisége még így feltáratlanul is meghaladja a 200.000 m³-t³⁶. Az ércek között nem ritka az olyan, amely 77, sőt 80 % alumíniumoxidot tartalmaz.*” A kolozsvári vegyкisérleti állomás 1903-ban közölt elemzési adataira megjegyezte, hogy „*a vizsgált ásvány összetétele a bauxitéhez áll közel azzal a különbséggel, hogy a bauxitnál több alumínium- és vasoxydot tartalmaz. Csakis hazánk mostoha közgazdasági viszonyainak tulajdonítjuk azt, hogy a vidéken még nem folyik élénk és nagyarányú bányászkodás, és hogy hazánk általában e téren annyira el van maradva*”.

1910-ben *Aknaszlatinai György* 1922 évi írása szerint a térség bauxitkészletét 8 millió tonnára becsülte.³⁷

Papp Károly 1912-ben *dr. Békésy Sándor* zürichi szaktudósító részére hivatalos felvilágosítást ad a magyarországi bauxitlepekről, mint arról a *Magyar Kir. Földtani Intézet* évi jelentése beszámol.

Papp, 1915 „*egy millió tonnára*” teszi az alumínium-vasérc (bauxit) mennyiségét. Papp, 1915 írása szerint *Krusch* a *Remez* mellett

³⁶ Ez 3,0 fajsúllyal számolva közel 1 millió tonna.

³⁷ Jelentése sajnós nem maradt ránk.

ti (a térkép szerint Ny–ÉNy-ra) lévő *Fruntea* telepeiről készített szakvéleményt. Dátumot nem ad.

Beyschlag 1917-ben a *Kalota–Várfancsika–Poljana–Barátka* határában lévő bauxit-előfordulásokat összesen 2.500.000 tonnára becsülte. Ebben benne voltak a *jádvölgyi*, az *izvornvölgyi*, a *fata-arzai* és a délbihari *Petrosz-vidéki*, *Galbina-völgyi* előfordulások, amelyek az akkori becslések szerint még legalább ugyanannyi bauxitot tartalmaztak, úgyhogy az előbbivel együtt a készletek összesen 5 millió tonnára tehetők – teszi hozzá *Vadász*, 1946/a.

Finkey-Jakóby, 1918 szerint *Lachmann* 5,87 max 18,7 mt tonnát becsült, *Pauls* 19,2 mt-t, *Papp K.* pedig 2,25 mt-t.

A készletbecslésekről *Finkey-Jakóby* megjegyzi: „*Minthogy a becslések bányászati feltárások hiányában pusztán geológiai feltevéseken alapultak, nem tekinthetők oly adatoknak, hogy rájuk támaszkodva nagy befektetést kívánó üzemet alapítani, vagy pedig az egész előfordulást ebből a szempontból jelentéktelennek minősíteni lehessen.*” Hasonlóképpen fogalmaz *Rozlozsnik*, 1919. „*Az előfordulási viszonyok [jelzett] különlegessége folytán valamely terület bauxit-készletének fölbecslése csak a legrészletesebb fölvétel és kutatási munkálat alapján lehetséges s az eddigi irodalomban megjelent s még az előfordulási viszonyokkal tisztában nem lévő szerzők által eszközölt becslések minden reális alapot nélkülöznek.*” *Aknaszlatinai*, 1922 is hangsúlyozza a teleptani viszonyok alacsony ismertségi fokát.

Nemes Ödön, az *Aluérc* bányamérnöke 1921. március 16-án kelt szakvéleményében „*az összes bihari látható*³⁸ *bauxitmennyiséget 1921-ben 3.000.000 tonnára becsülte.*”

Bortnyák, 1924 jelentése, hangsúlyozva a készlet-meghatározás gyakorlati lehetetlenségét, az izvori, a la corni, a fata oarza, a bratkucai, a *Ponreas Halaguluj-i* új, a pojenei és a kalotai területre 4,0 millió tonnát becsült, amelyhez mintegy 10 millió tonna remélhető ércet társított⁵.

³⁸ Kutatással igazolt.

Termelés – bányászat

A termelés nagy nehézségek között indult. Egy mozzanatát *A bánya* 1911. nov. 12-i (45.) száma alapján érzékeltetjük: „*Már megemlékeztünk azokról az ellentmondó hírekről, amelyek hol arról tudnak, hogy a bihari – immár hírhedt bauxit-telepek senkinek sem kellenek, hol arról számolnak be, hogy az egész telepet már rég megvették a belgák, franciák vagy esetleg az angolok. A tény az, hogy a Kereskedelmi bank komolyan foglalkozik a telep kiaknázásával s az optio máris birtokában van.*”

Az alumíniumérc termelés kezdő évének 1915-öt adják meg általában. A *Magyar Bánya-kalauz* 1914. évi kiadása szerint azonban már ez évben megindult a termelés. Alumínium- és vasércbányászatot említ *Lóráponorremeczen, Bihar vármegyében, Bratka* határában, 16 bányamérték területen. Tulajdonos a *Jáadvölgyi Alumínium* bányatársaság, igazgató *Mezey Ferenc*.

Rolozsnik, 1919 szerint a területen folyt külszíni és földalatti termelés is, de megemlíti azt is, hogy a másodlagos telepek esetén rostálással-mosással kinyerik a jobb minőségű szilárd ércet. Tőle tudjuk, hogy a *Magyar Bauxit Rt.* bihardobrosdi és révi bányáiban 1915 és 1918. október 1. között termelt 221.000 tonna bauxitot „*csaknem kizárólag*” külszíni fejtésekben termelték. Földalatti fejtéseket csak az 1917 márciusában alakult *Alumínium Érc-, Bánya és Ipar Rt.* jádremetei bányáiban alkalmaztak. Arra vonatkozóan semmiféle adat nincs, hogy hol és mennyi ércet termeltek rostálással-mosással, vagy földalatti fejtésekből. Wahlner, 1917 szerint 1915-ben 590,670 q bauxitot termeltek.

„*Az 1914. évi világháború alkalmából az Allgemeine Aluminiumindustrie Gesellschaft a Pesti Magyar Kereskedelmi Bankkal karöltve Bihar-Dobrosdról a bauxit szállítását Schaffhausenbe meg is kezdette*” – írja Papp, 1915 a *Vegyészeti Lapokra* (X. évf. 1915. 37. old.) hivatkozva. A bányászati viszonyok bemutatása nem tartozik céljaink közé, de azt a *Finkey – Jakóby cikkből* tudjuk, hogy a bányák munkásállománya közeli földművesekből, hadifoglyokból, öreg népfelkelőkből állt, néhány bányással. A kutatásokat 200-210 fő végezte (150-180 hadifogoly, 20-40 földműves, 8-12 bányász szakmunkás, gépi berendezések nélkül).

Az *Allgemeine Aluminium-industrie Gesellschaft* a *Pesti Magyar Kereskedelmi Bankkal* karöltve *Bihar-Dobrosdról* 1914-ben megkezdte a bauxit szállítását *Schaffhausenbe*. (*Vegyészeti Lapok* X., 1915). Az irodalomban általában 1915 szeptemberével adják meg az itteni bauxittermelés kezdetének időpontját. Ezek szerint a kitermelő cég *gróf Kornis Károly* „*Bauxit*” nevű társulása volt. Német partnere a ludwigshafeni *Wolf Netter* bányavállalat volt, amely a kitermelés szakmai és pénzügyi hátterét biztosította. S még ebben az évben kb. 59 ezer tonna bauxitot termeltek, s szállítottak el *Németországba*. *Barátkán*, a *Szekatura-fennsík*on öt kibúvásban kezdték meg a termelést, *Pozor* község határában pedig a *Fata Arza-hegy* tetején, 850 m magasságban két fészekszerű előfordulásban (Tóth, 1999).

A bauxittermelés *Erdélyben* 1914-ben indult meg *Barátka*, *Jádremete* környékén, amikor a német hadiipar, elvágva a franciaországi bauxittól, teljes bauxitszükségletét a bihari, isztriai és dalmáciai bányákból volt kénytelen fedezni. A termelt bauxitot a *Kriegsmetall A. G.* vette át és azt a winterbergi *Schaffhausenben* dolgozta fel. (Nemes, 1957)

1915-ben már születőben a „Magyarország a nagy alumínium-lehetőségek országa” nézet. „*Tekintetbe véve tehát egyrészt a bihar-megyei és a horvátországi bauxittelepek 4.600,000 tonnányi bauxit-mennyiségét, továbbá azt, hogy a telepek közelében nagy és olcsó vízierők állnak rendelkezésre, másrészt figyelembe véve azt, hogy ezeket az alumínium-érceket egy újabb eljárással sikerül majd feldolgozni: ezek a telepek nemcsak évtizedekre fedeznék Magyarország alumínium-szükségletét, hanem kivitelre is igen nagy mennyiségű fém-alumínium kerülhetne, annál is inkább, mert az utóbbi években csak Franciaország, Svájc és Észak-amerikai Egyesült Államok tudtak kivitelre is alumíniumot gyártani. Franciaország, ahol az alumínium-ipar a legfejlettebb, és amely ez idő szerint az alumíniumgyártás terén mennyiség és minőség dolgában egyaránt a világpiacon föltétlenül az első helyen áll és egymagának az alumínium-termelése kétszerte nagyobb, mint Európa többi államaié együttvéve: az 1910. évben Gautier szerint csak 100 000 tonnányi bauxit dolgozhatott föl. Papp Károly becslése szerint tehát a mi bauxitmennyiségünk feldolgozása által a legtöbb alumí-*

niumot gyártó Franciaországot nemcsak elérhetjük, hanem körülbelül 30 éven át túl is szárnyalhatjuk”. (Horváth B., 1915.)

1915-ben a *Magyar Bauxit Rt.* első bauxitbányája megkezdte a termelést. A szállított bauxit minőségéről ld. a *Minőség* című fejezetet!

Vegyes hírek

„Minden kommentár és változtatás nélkül, lehetőleg szó szerint való fordításban átvesszük a „Montanistische Rundschau” f. é. 2. számának idevonatkozó következő hírét: Erdélynek és Bihar vármegyének, a háború előtt, a kutatás stádiumában állott alumíniumérc (bauxit) vállalatai, a háború alatt hatalmasan kifejlődtek és Németország alumíniumiparát, elsőrendű nyersanyag hatalmas tömegeivel látták el. Utóbb Bukarest központtal és Bratkában szervezett üzemigazgatósággal megalakult az »Alumina« bányászati részvénytársaság. A Rajna-vidék krízise a Németországba történő kivitt teljesen lehetetlenné tette s a társaság arra kényszerült, hogy múlt év október 15-én összes üzemeit beszüntesse és műtelepeit leszerelje. – Erdély bauxitja kitűnő minőségű lévén, készlet számára előnyösen volna termelhető, mire azonban az »Alumina« nem rendelkezik elegendő tőkével.” (BKL, 1924. február.)

A bánya 1916. szeptember 24-i, 32. száma így fogalmaz: „A magyar bauxittermelés különösen a háború alatt vált nagyfontosságúvá. Erre az alumíniumtartalmú ércre nagy szükség van most és így érthető, hogy a bányászatnak ez az ága nem remélt intenzitást és fejlődést ért el. A termelés 1915. harmadik évnegyedében indult meg és 1916. július végéig a biharmegyei bauxitbányák körülbelül kétfélmillió métermázsza bauxitot termeltek, amelyet a berlini Kriegsmetall A. G. utasítása alapján német gyárakba vittek ki feldolgozás végett. Bauxitot bányásznak nálunk a Jádölgnyi Alumínium Bányatársulat, az Aluminium Industrie A. G. neuhauseni cég, a Magyar Bauxit r. t. és gróf Kornis Károly bányája.” „1917-ben, amikor Németország az elmaradt franciaországi bauxit pótlásaként reászorult a bihari bauxitbehozatalra, Magyarország bauxittermelése 128.651 tonna volt, kb. annyi, mint Franciaország termelése.” (Györki, 1934)

Pohl, 1968 szerint 1916-ban a termelés 180.000 t-ra emelkedett. A teleptani viszonyok tisztázatlansága miatt a termelés során rengeteg probléma merült fel. Rozlozsnik, 1917 ezt írja: „Az 1916 év folyamán eszközölt részletes tanulmányaimmal az előfordulási körülményeket teljesen tisztázni és ezzel a feltárási és kutatási munkálatokat a helyes mederbe terelni.” A tanulmány szó kettős jelentése miatt a mondat értelme nem egészen világos, de valószínű, hogy 1916-ban részletesen tanulmányozta az előfordulásokat s azok környékét. Minden esetre kéziratot tanulmánya ezekből az évekből nem maradt ránk. bővebben.

Bortnyák, 1924 a bányászati munkálatokról megállapítja, hogy azok „legteljesebb rablás jegyében folytak.” Ez alól részleges kivételt jelent a kalotai bányászat, mert itt „Cinreas északi részéről üzemben tartott termelő táróban szintén nem volt rendszeres művelés, de itt legalább a feltárásokra és az érc kiterjedésének megállapítására is súly helyeztetett.”

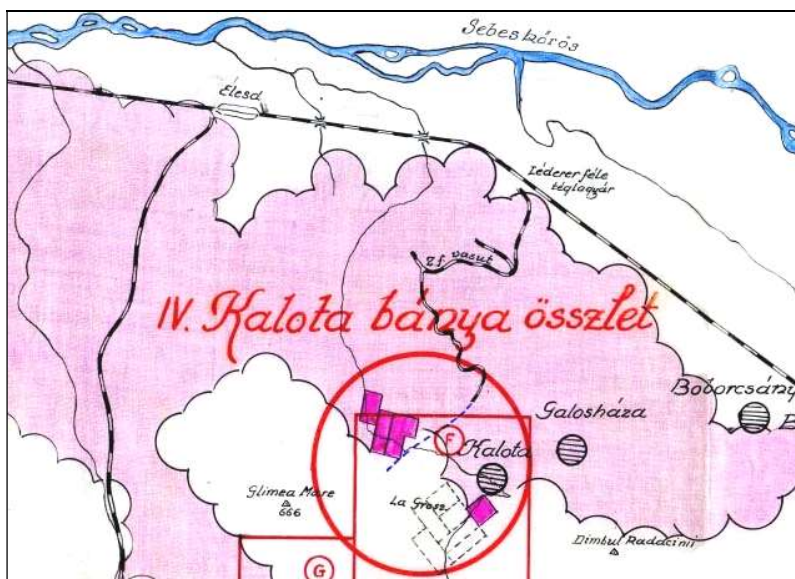
Az alábbi, 1:75.000-s méretarányú térkép az *Aluérc* hajdani irattárának maradványából került elő. Pausz anyagú, közel 1 m² területű. A bemásolt térkép (*Kalotai bányaösszlet*³⁹) a térképből egy kb. 20x20 cm-es kivágat.

Ránk maradt az *Alumíniumércbánya és Ipar Rt.* bauxit-előfordulásainak pausz-térképe. Méretaránya 1:75.000, mérete 50x85 cm, készült: 1924. aug. 18., Nagybátony, másolta Hintsch (?) József, 1927. VI. 20. A térképen ábrázolva vannak az *Aluérc*, a vitás terület és az *Aluminia* zártkutatmányi területeinek (ún. bányaösszletek) burkológörbéi. A térképet 1942-ben újabb információkkal (pl. *Otavi* bányaterület kontúrja) bővítették. A *Nagybátony* jelzés azt mutatja, hogy a térképet *Bortnyák Aluérc-főmérnöksége* idején, s nyilván vezetése alatt készítették.

A bihari bauxit ismételt termelésbe vonásának lehetősége a későbbi években többször is fölmerül: „Erdélynek alumínium bányászata oly hatalmas bauxit-telepekkel rendelkezik, hogy a feldolgozandó anyagot több mint 20 millió tonnára lehet becsülni. Ez

³⁹ *Bányaösszlet*: több egymáshoz csatlakozó bányatelek, a bányaművek összessége.

az óriási mennyiség az alumíniumipar szükségletét beláthatatlan ideig fedezni képes s az export-lehetőségekre is bő alkalom nyílik. Nagy tételek kerültek már eddig is kivitelre, különösen Svájcba és Németországba s a közel jövőben még nagyobb arányban indulhat meg a kivitel, annál is inkább, mert a francia és amerikai bauxittelepek kimerülő félben vannak, de máskülönben is minőségileg is alatta vannak az erdélyi bauxitnak.” (A Vaskereskedelmi Szemle 44. sz. nyomán, BKL 65. 1932. 332. old.)



6. sz. ábra. Az Alumíniumércbánya és Ipar Rt. bauxit-előfordulásainak térképe, részlet. Eredeti térkép M: 1: 75.000. Részlet. 1924. aug. 18. Nagybátony, másolta Hintsch (?) József 1927. VI. 20.

Reich, 1946 jelentése szerint 1940 előtt a „körösvölgyi bauxittelepek”⁴⁰ két társaság: a Bauxita és az Alumina érdekeltségébe tartoztak, amelyek 6 helyen termelték az ércet. Összesített készle-

⁴⁰ Reich Lajos (1946) e néven foglalja össze a királyerdei, jádövölgyi, nagybihari és az aranyosvölgyi bauxitterületeket

tét 20.710.000 tonnában adja meg, minőségét Al_2O_3 58-61, SiO_2 4,5 % minőséggel jellemezve.

Az első és második bécsi döntés után

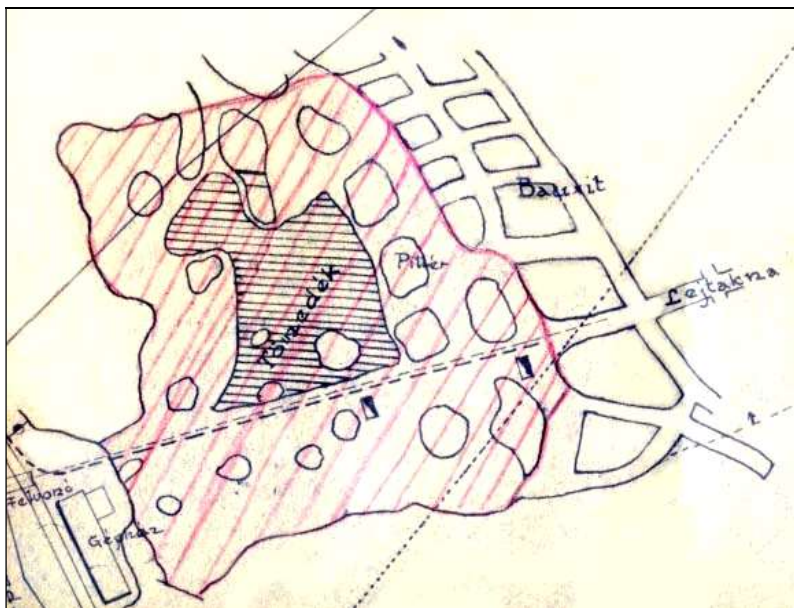
A bihari bauxitok ismét magyar területen fekszenek. *Kasnyik* irányításával/részvételével 1941-42-ben fölvételezik az I. világháború alatt művelt területeket (legalábbis azok egy részét). Az *Aluérc* bányászata nagyobbrészt külfejtéses módszerrel történt, de több helyen folyt mélybányászat is. Ez utóbbit tanúsítja a „*Szekatura-i V. sz. bánya földalatti vágatainak*” 1:500 méretarányú, 1941. november havi állapotot ábrázoló térképe, melyen a bányavasút vonalát is feltüntették. Az nem derül ki, hogy tervezett vagy meglevő útvonalat ábrázol-e. Az *Aluérc* 1941. május 15-i, a *Nagybányai Bányakapitányságnak* írott levele (*Magyar Országos Levéltár*) arról tájékoztat, hogy az izvori telepen a „*normális bányatüzemi munkát ismét föl vesszük.*” A munkálatok adminisztratív központja, mint korábban is: *Barátka*. Elsőként *Kasnyik János* vezetésével felméri a régi bányák állapotát. Egy ránk maradt 1:500 térkép a *Fata Oarza*-i külfejtést ábrázolja. A kitermelt bauxit mennyiségéről szinte semmit nem tudunk. A laborvezető *Gedeonnak* a 961. sz. elemzési jegyzéken a *Fata Oarza*-i telep minőségére tett megjegyzése szerint az 1942. IX. 15-i laborjelentés 50 tonnára vonatkozik.

Az alábbi térképrészlet (7. sz. ábra) jelzi, hogy a régi (nyilván I. világháború alatti) bányatérsegeket a lehetséges bennmaradt készletek meghatározása céljából részletesen felmérték.

Az eredeti rajz méretaránya 1:100. A pirossal vonalkázott terület lefejtett régi művelés. A vízszintes fekete sávozás: tömedék. Dátum: 1941. augusztus 31. A térképen lévő későbbi kézirásos megjegyzés szerint a lefejtett bauxit kb. 85.000 tonna, az 1941. évben feltárt mennyiség kb. 30.000 tonna.

Vadász 1941. november 4-i egyoldalas jelentésében beszámol a *Fata Oarza*-i bányában *Kasnyik János* által végzett szelvénymenti gyűjtés elemzési eredményeiről. Az elemzések a budapesti laborban készültek. Sajnálattal állapítja meg, hogy az általa javasolt 1

méterenként helyett a mintákat 5 méterenként vették. A kitermelt bauxit mennyiségéről szinte semmit nem tudunk. A laborvezető *Gedeon Tihamér*. A 961. sz. elemzési jegyzéken tett megjegyzése szerint az 1942. IX. 15-i termelés 50 tonna. Valószínűleg ennek minőségét jelzi a jegyzéken szereplő Al_2O_3 62,0 %; SiO_2 4,1 %.

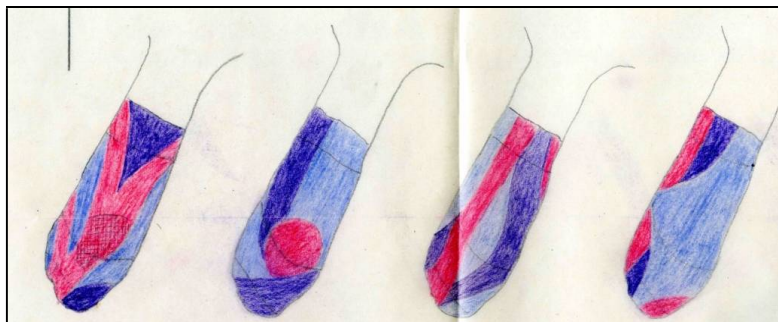


7. sz. ábra. Az izvori bauxitbánya helyszínrajza és földalatti műveleteinek térképe.

De így is megállapítja, hogy „a viszonylag legjobb minőség a bauxittest zömében, közép-tájon mutatkozik. Ehhez hasonló képet állapítottam meg a nagyharsányi bauxitfészkek minőségi eloszlásában is.” Vadász megállapítását megerősíthette *Gedeon*⁴¹ 1941.

⁴¹ Illetve valószínűleg nem *Gedeon*, hanem valamelyik munkatársának keze munkája, mindenesetre *Gedeon* kézjegye ott van az ábrán, annak fölíratozása pedig más kéztől van.

10. 29. dátumú hozzá eljuttatott minőségszelvénye, és az évtizedekkel későbbi nagyszámú elemzés is őt igazolta.



8. sz. ábra. A Fata Oarza bánya minőség-megoszlási rajza (részlet) Gedeon (1941) szerint

A kis rajzok rendre az Al_2O_3 , a SiO_2 , az Fe_2O_3 és az izzítási veszteségi értékek megoszlását mutatják. Az első rajz piros színezése: 58-60%, a kék 55-57%, a lila 50-54 %-os Al_2O_3 értéket jelöl. Az ábra jelen ismereteink szerint a magyar bauxittörténet legrégebbi ilyen jellegű illusztrációja. Vadász jelentésében Gedeont, illetve a hozzá köthető kis ábrát nem említi.

Végszó

A fentiekből egyértelmű, hogy a bihari kutatások során a későbbi évtizedek bauxit-kutatásainak szinte minden fontos kérdése felmerült, s azokat kutatóink, kiemelten Szádeczky (az ásvány- és közettan) és Rozlozsnik (rétegtan és teleptan) sikeresen oldották meg. Illó, hogy az elsőeknek kijáró tisztelettel tekintsünk vissza rájuk, és emléküket megőrizzük, különös tekintettel arra, hogy a legújabb kori bauxitirodalom nem érdemeik szerint említi őket.

Felhasznált irodalom

- AKNASZLATINAI GYÖRGY Albert, (1922): Erdélyi bauxittelepek. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 55. évf. 24. sz. 347-348. old.
- APOR Endre (1908): A magyarországi alumíniumérccekről. = *Vegyészeti Lapok*, 48. évf. 3. sz. 48-50. old.
- BEYSCHLAG, Franz (1917): Gutachten des geheimen obergrat Prof. dr. Beyschalg über das Bauxitvorkommen im Komitat Bihar. (Kézirat a szerző birtokában).
- BEYSCHLAG, Franz (1918): Neuere beobachtungen an der Bauxitlagerstätten des Bihar-Gebirges in Ungarn. = *Zeitschrift für praktische Geologie*, 26. Jahrg. Heft 8.
- BORTNYÁK István (1924): Jelentés az Alumíniumércbánya és Ipar Rt. Barátka és Petroszvidéki bauxittelepeinek bejárásáról. (Kézirat a szerző birtokában.)
- FAZEKAS János (1996): Bauxitbányák. = Benke István (főszerk.): *A magyar bányászat évezredes története* II. köt. Bp. OMBKE.
- FINKEY József – JAKÓBY István (1918): A magyarországi bauxitércbányászat és alumíniumipar jövője és közgazdasági jelentősége. = *A Magyar Mérnök és Építész Egylet Közlönye* (MMEEK). 52. évf., 42. sz. 350-352., 43. sz. 353-359., 44. sz. 361-363. old.
- FÜLÖP József (1984): *Az ásványi nyersanyagok története Magyarországon*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- GÁDORI Vilmos, SZEPESHEGYI István (szerk.) (1987): *Bauxitbányászat a Bakonyban*. Tapolca.
- HAUER, Karl (1863): *Die wichtigeren Eisenerz vorkommen in der österreichischen Monarchie und ihr metallgehalt*. Wien.
- HORVÁTH Béla (1911): A Bihar-megyei bauxitok kémiai alkatáról. = *Földtani Közlöny*, 41. évf., 3-4. sz. 254-257. old.
- HORVÁTH Béla (1915): Az alumínium nyersanyagai Magyarországon. = *Természettudományi Közlöny*, 47. évf. 639-640. sz. 795-804.
- HORVÁTH Béla (1916): Jelentés a M. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából. = *A Magyar Kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1915-ről*. 471-486. old.
- KERNER, Fritz von (Kerner-Marilaun) (1916): *Geologie der Bauxit-lagerstätten des Südlichen Teiles der Österreichisch-Ungarischen Monarchie*. = *Berg- und Hüttenmaschinen Jahrbuch* 64. 3. Wien.
- KLUG Ottó (főszerk.) (1997): *A magyar ezüst története. Az állami alumíniumipar ötven éve (1948-1997)*. Budapest, Hungalu. [A mű Boda György, Bohus Mátyás, Dézsi Lajos, Fodor József, Huszár László, Kerényi Béla, Klug Otto, Pálovits Pál kéziratai alapján készült.]

- KRUSCH, Paul (1911): *Die Unterschuhung und Bewertung von Erzlagerrstätten*. 2. kiadás. Stuttgart, 1911.
- LACHMANN, R., 1908. Neue ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt. (Bihar com., Ungarn). = *Zeitschrift für praktische Geologie*, 16. évf., 353-362. old.
- MIKÓ Béla, Bölöni (1897): Az alumínium és hazai bányászatunk. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 30. évf., 1897. 3. sz. 40-41. old.
- MIKÓ Béla, Bölöni (1906): A Magyarországon eddig talált alumíniumérccekről. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, II. kötet, 21. sz. 561-564. old.
- NÁRAY-SZABÓ István–NEUGEBAUER József (1944): Magyar bauxitok röntgenvizsgálata. A m. kir. József Nádor Műegyetem kémiai fizikai intézetének közleménye. = *Technika*, 1944. 25. sz.
- NEMES Vilmos (1957): A magyarországi bauxitbányászat története 1957-ig. (Kézirat.) 86 old. (A szerző birtokában.)
- PAPP Károly (1915): *A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete*. Budapest, M. kir. Földtani Intézet. (Az alumíniumérccek: 317-333. old.)
- PAPP Simon (2000): *Életem*. 2. kiadás. Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg.
- POSGAY Károly (1981): Az első magyar bauxitelőfordulás kutatástörténete és földtani-teleptani viszonyai (Király-erdő, Erdélyi-középhegység, Román SzK). = *Földtani Közöny*, 111. évf. 1. sz. 1-25. old.
- PRZIBORSKI, M. (1917): Die ungarische Bauxitproduktion im Biharergebirge und die dortigen Bauxitreserven. = *Montanistische Rundschau*, 9. évf.
- REICH Lajos (1946): A körösvölgyi bauxitlepek. 1946. IV. 16. (Kézirat.) MÁFI Adattár, Bu-14.
- ROZLOZSNIK Pál (1917): Előzetes jelentés a bauxit előfordulási körülményeiről az északi Biharban. = *A Magyar kir. Földtani Intézet Évi jelentése az 1916. évről*. Budapest, 450-454. old.
- ROZLOZSNIK Pál (1919): A bauxit előfordulása a Bihar-hegységben és ipari felhasználásának lehetőségei. = *Természettudományi Közöny*, 51. évf. 723. füzet, június 1. 282-288. old.
- ROZLOZSNIK Pál (1919): Rozlozsnik Pál: Telepek-e a Bihar-hegység alumíniumérc előfordulásai? = *A Magyar Mérnök és Építész Egylet Közönye*, 53. évf., 13. sz. 101-102. old.
- SCHAFARZIK Ferenc (1911): Magyarország fontosabb ásványi anyagokat és vízkincseket tartalmazó szintjeiről. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 44. évf. 2. köt. 683-691. old.
- SCHRÉTER Zoltán (1942): Földtani szakvélemény az Esküllő, Szászfalva, Doborcsány, Gálosháza, Rév és Vársonkolyos biharmegyei köz-

- ségek határában lévő reménybéli bauxitterületekről. (1942. aug. 11.) (Kézirat a szerző birtokában.)
- SZÁDECZKY Gyula (1904): *A remeczvidéki alumínium kőzet geológiai viszonyairól*. Kolozsvár, Gutenberg Könyvnyomda.
- SZÁDECZKY Gyula (1905): A Biharhegység alumíniumérczeiről. = *Földtani Közlöny*, 35. évf. 5. sz. 213-231. old.
- SZONTAGH Tamás (1900): A biharmegyei Királyerdő. Hoffmann Károly dr. utolsó geológiai felvétele. = *A Magyar kir. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1898. évről*. Budapest, 217-226. old.
- SZONTAGH Tamás (1915): Geológiai felvétel Biharrosa, Bihardobross és Vércsorog között. = *A Magyar kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1915-ről*. Budapest, 295-303. old. (A bauxit: 301-302. old.)
- TÓTH Álmos (2008): A magyar bauxit anyagvizsgálat-történet korai időszaka (1863-1946). = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 141. évf. 6. (külön)szám.
- TÓTH Álmos (2011): A bánya, 1908-1919. Egy hajdani bányászati szaklap. = *Bányászattörténeti Közlemények XI.*, 46-63. old.
- TÓTH Álmos (2013): A magyar bauxitkutatás és -bányászat rövid története. = Pál-Molnár Elemér–Bíró Lóránt szerk. (2013): *Szilárd ásványi nyersanyagok Magyarországon*. Geolitera, Szeged. (A Mindszenty Andrea és Tóth Álmos által írt „Bauxit” fejezet történeti része.)
- TÓTH István (1999): Az erdélyi bauxittermelés történetéből. = *A mi múltunk*. (A Magyar Alumíniumipari Múzeum Baráti Körének lapja), 4. sz., szeptember.
- VADÁSZ Elemér (1927): Jelentés a bihari bauxitelőfordulásokról. (Kézirat a szerző birtokában.)
- VADÁSZ Elemér 1941. nov. 4-én kelt egyoldalas jelentése. (Kézirat a szerző birtokában.)
- VADÁSZ Elemér (1946): A magyar bauxitelőfordulások földtani alkata. = *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve*, XXXVII. köt., 2. füz.
- VADÁSZ Elemér (1946/a): A bihari bauxitelőfordulások mennyiségi értékelése. (Kézirat a szerző birtokában.)
- VÁRHEGYI Győző (főszerk.) (1984): *A magyar alumínium 50 éve*. Budapest, Műszaki Könyvkiadó.
- ULLMANN, H. (1899): Bericht über die Erzlager bei Petrócz im Bihar-Comitat in Ungarn. = *Montan-Zeitung*, Graz, Jg. 6., No. 6. 15. Marz.
- WAHLNER Aladár (1917): Magyarország bánya- és kohóipara az 1915. évben. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 50. évf. 2. köt. 13. sz. 1-476. old.

A rudabányai Bányató vízkémiai és hidrobiológiai vizsgálata (2003, 2012, 2014)

DR. GULYÁS PÁL – NAGY PÉTER – NÉMETH JÓZSEF

1. Bevezetés

A Felsőtelekes környéki vizek ökológiai állapotfelvételének részeként először 2003. május 25-én, majd ezt követően 2012. szeptember 8-án és 2014. augusztus 11-én vízkémiai, fito- és zooplankton-vizsgálatokat végeztünk a bányatóban. Vizsgálataink céljai között szerepelt az, hogy sok ponton megmérjük a vízmélységet és a víz hőmérsékletét, továbbá megállapítsuk azt, hogy milyen a vízminősége és a planktonikus élővilága.

Hazánk legmélyebb tavában a hőmérsékleti rétegződés is jellegzetes lehet, kérdéses az, hogy elég mély-e ahhoz, hogy kialakul benne az ún. „ugróréteg”, amely alatt a vízfénékhez közeli rétegekben az őszi lehűlés és a tavaszi felmelegedés kivételével egész évben 4 °C a vízhőmérséklet. A limnológia szaknyelven ezeket dimiktikus állóvizeknek, tavaknak nevezi.

A bányatónak tápláló patakja nincs, vizét ezért a környezetének felszínéről történő bemosódásból, nem pontszerű szennyeződésekkel és túlnyomórészt felszínalatti talajvizekből kapja. A vízkémiai vizsgálatoknak ezért a legfőbb célja annak a megállapítása volt, hogy a szemre kristálytisza sötétzöld színű vízben kimutathatók-e szerves anyag szennyeződések, továbbá növényi tápanyagok. A vízkémiai vizsgálatok egyes elemei, továbbá a fito- és zooplankton vizsgálatok eredményei pedig arra adhatnak választ, hogy milyen annak a biológiai vízminősége.

2. Vízkémiai és hidrobiológiai vizsgálatok

2.1. Mintavétel

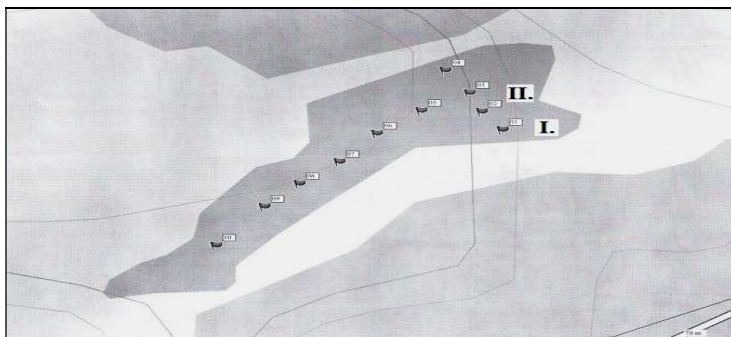
A mintákat mindkét alkalommal a Felsőtelekes felőli részen vettük. 2003-ban és 2014-ben a keleti oldali partról, 2012-ben pedig a tóvégnél tóközépen, a parttól: É: 30 m, K: 25 m, Ny: 20 m-re (koordináták: X koordináta: 340235, Y koordináta 766907) a felszín alól (0,3 m), a középmezérségből (7,0 m) és egy mélyebb (15,0 m) rétegből mélységi mintavétéssel vettük. A mintavétéssel egy időben csónakra szerelt halradar készülékkel és digitális mélységmérővel több kereszt- és hossz-szelvényben megmértük a bányató vízmélységét. Az időjárás mindhárom mintavétel idején napos, kissé felhős szélmentes, fürdésre alkalmas volt.

A mintavételi pontok az **1. térképen**, az EOY koordinátái, a vízmélységek pedig az **1. táblázatban** láthatók.

1. táblázat

Mintavételi helyek	Vízmélység m	X koordináták	Y koordináták
1	15	340181	767948
2	25	340212	767927
3	30	340244	767915
4	12	340282	767891
5	25	340212	767869
6	20	340172	767827
7	15	340122	767793
8	20	340083	767755
9	12	340043	767723
10	6	339974	767678

A bányatóban a legnagyobb 35 m vízmélységet a 3. mintavételi ponttól 25 m-re északra mértük.



1. térkép. *Mintavételi pontok.*

Jelmagyarázat: I. mintavételi pont 2003, 2014, II. mintavételi pont 2012.

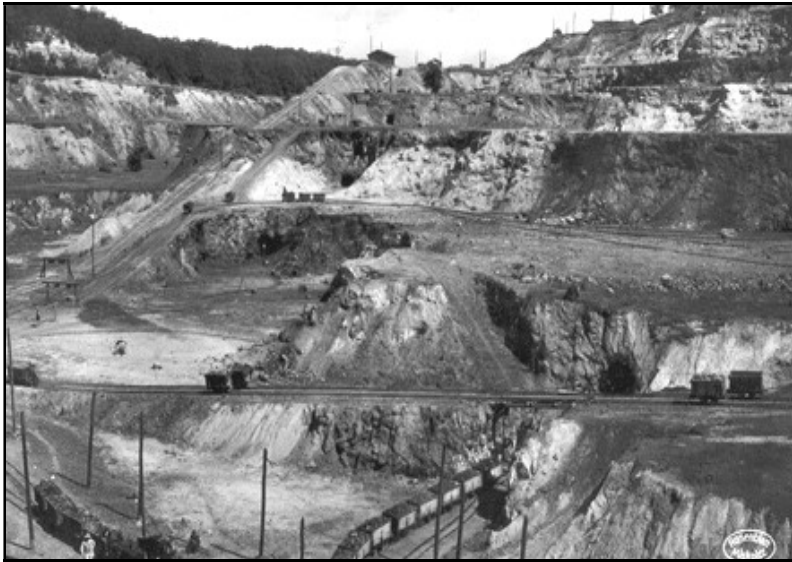
2.2. Anyag és módszer

A vízkémiai vizsgálatokat 2003-ban a VITUKI Rt. vízminőségi Intézetében, 2012-ben pedig a Bálint Analitika Kft akkreditált laboratóriumaiban az MSZ 12749 sz. szabványban hivatkozott módszerek alkalmazásával végeztük.

A **fitoplankton** állománysűrűségének és biomaszájának meghatározása NÉMETH (1998) módszertani könyvében részletesen leírt módszerrel történt. A biomaszát, (a biomasza 0,4 %-os fajlagos a-klorofill tartalmát feltételezve) a víz egységnyi térfogatára vonatkoztatott a-klorofill koncentrációra számítottuk át a Felföldy-féle (1987) tíz fokozatú (0-9) trofitási skála (NÉMETH 1998) alkalmazása és az MSZ 12749 szabvány szerinti vízminőségi osztályozás miatt.

A táblázatokba foglalt fitoplankton biomasza adatokat a nagyobb rendszertani egységek szerinti felosztásban $\mu\text{g/l}$ mértékegységben adjuk meg, amelyek a szöveges részben mg/l ($=10^3 \mu\text{g/l}$)-re átszámítva találhatók meg. A felosztás a hagyományos rendszertani csoportok mellett a legnagyobb lineáris méret szerint megkülönböztetett kategóriákat (piko-algák: $1\text{-}2 \mu\text{m}$, nano-algák: $2\text{-}4 \mu\text{m}$) is tartalmaz. Flagellatae néven a rögzített minta fénymikroszkópos vizsgálata alapján taxonómiailag pontosan nem azonosítható ostoros szervezeteket foglaltuk össze.

A **biológiai vízminőséget** FELFÖLDY (1987) négyjegyű kód-számmal adja meg, amelynek elemei a biológiai vízminőség mutatóinak (halobitás, trofitás, szaprobitás, toxicitás) 10 fokozatú (0-9) skálán megadott értékei. A halobitást a fajlagos elektromos vezetőképeség, a trofitást a számított a-klorofill koncentráció, míg a szaprobitást a (KOI_{ps}) alapján jellemeztük. Mérgezésre utaló jelek hiányában egy vízteret külön vizsgálat nélkül is atoxikusnak tekintünk és a toxicitás fokát a 0 (atoxikus) skálaértékkel adjuk meg.



A külszíni fejtés művelés alatt az 1920-as években. (Képeslap.)

A **zooplankton** (Rotatoria, Cladocera, Copepoda) vizsgálatok céljára 100-100 liter vizet 70 μ m szembőségű plankton hálón szűrünk át és azok szűrletét a helyszínen Lugol-oldattal tartósítottuk. A mintákat ezt követően laboratóriumban Opton fordított plankton számláló mikroszkóppal vizsgáltuk. A mintákból csak minőségi (kvalitatív) vizsgálatokat végeztünk, ezért a mellékelt **5. táblázatban** a kis egyedszámban előforduló fajokat +, míg a nagy egyedszámúakat ++ jellel jelöltük meg. A fajok meghatározásához a

következő határozó könyveket használtuk: BANCSI (1986, 1988), GULYÁS és FORRÓ (1999, 2001).



Légifelvétel a Bányatóról, 2008. (Rudabánya Város honlapja.)

3. A vízkémiai vizsgálatok eredményeinek értékelése

A vízkémiai vizsgálatok eredményeit a **2. táblázatban** foglaltuk össze.

2003. május 25.-én a víz hőmérséklete a bányató felszín közeli rétegében 25,6 °C volt. A pH 7,4 és 8,5 között változott.

A halobitást mennyiségi szempontból a fajlagos elektromos vezetőképesség alapján, a FELFÖLDY-féle 10-fokozatú skála alkalmazásával, minőségi szempontból a legalább 25 eé %-ban jelenlevő uralkodó kationok (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}), ill. anionok (CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-}) alapján jellemeztük.

A fajlagos elektromos vezetőképesség a bányatóban kiugróan nagy érték, 3310 $\mu S/cm$ volt, amely a FELFÖLDY (1987) 10 fokozatú halobitási skálán a 7 (alfa-mezohalóbikus) tartományba tartozik.

A *kationok* közül a kalcium- és/vagy a magnézium-, az *anionok* közül a hidrokarbonát-és/ vagy a szulfát-ionok voltak dominánsak. A bányató a béta-limno-típusba tartozott, amely az uralkodó ionok alapján Mg-Ca-SO₄-HCO₃ típusú.

A bányató vizének egyik jellegzetessége a szulfát-ion nagy arányban való jelenléte, amely a bányatóban 93,3 éé % volt. A kationok közül még a magnézium (73,4 éé%), az anionok közül pedig a szulfát (93,3 éé%) volt jelen a legnagyobb arányban.

A sajátos és hazai felszíni vizeinkben ritkán előforduló ionösszetétel, továbbá a kiugróan nagy összes-sótartalom alapján a bányató vízkémiai jellege alapvetően különbözik azoktól. A szulfát részben a meder kőzeteiből oldódik ki, részben az üledékbe került redukált kénformák (pl. pirit) oxidációjával keletkezik, vagy oxidatív biokémiai folyamatok eredménye (FELFÖLDY 1981). Utóbbi kiinduló anyaga a szerves kötésű kén, amelyből különféle baktérium csoportok tevékenységének hatására szulfid és elemi kén köztes termékeken keresztül szulfát képződik. A szerves kötésű kén általában külső szennyező forrásokból kerül a vizekbe. A bányatavat jelentős külső szennyező források nem terhelik, ezért annak szulfátos jellege a térség sajátos geokémiai viszonyainak következménye.

A víz szerves szennyezettségét jelző *kémiai oxigénigény* (KOI_{ps}) 1,04-1,48 mg/l és a *biokémiai oxigénigény* (BOI₅) 0,3 mg/l értékei egyaránt a **I.** vízminőségi osztálynak felelnek meg. A víz *oldott oxigén* koncentrációja 8,6-11,2 mg/l (**I.**) az *oxigén telítettség* pedig 95-113 % (**II.**) volt.

A szervesetlen növényi tápanyagok közül a nitrogén-formákat vizsgáltuk. Az *ammónium-N* 0,30 mg/L, a *nitrit-N* <0,05, a *nitrát-N* pedig 1,8 mg/l volt, amelyek a **I.** vízminőségi osztálynak felelnek meg.

4. A fitoplankton mennyiségi vizsgálata

A mennyiségi fitoplankton vizsgálatok eredményeit a **3.** és a **4. táblázatokban** foglaltuk össze és az **1. ábrán** mutatjuk be.

2003. május 25-én a bányató felszín közeli rétegében a fitoplankton biomaszája 0,70 mg/l, a számított a-klorofill koncentráció 2,8 µg/l volt, amely utóbbi a **2** (oligotrófikus) fokozatnak, az MSZ 12749 sz. szabvány szerint az **I.** vízminőségi osztálynak felel meg. A biomsza legnagyobb arányú összetevői a páncélos ostoros moszatok (*Dinophyta*: 27,8 %), a piko-algák (27,1 %) és az *Ulothricales*-rendbe tartozó zöldalgák (22,7 %) voltak. A *Centrales*-rendbe tartozó kovaalgák részesedése 6,4 % volt. A **nyíltvíz** algaegyüttesében a valódi planktonikus taxonok domináltak. A páncélos ostoros algákat *Peridinium*-fajok, az *Ulothricales* zöldalgákat *Koliella*-fajok, a *Centrales*-rendbe tartozó kovaalgákat *Cyclotella*-fajok képviselték.

2014. augusztus 11-én a bányató felszín közeli rétegében a fitoplankton biomaszája 0,60 mg/l, a számított a-klorofill koncentráció 2,4 µg/l volt, amely utóbbi a **2** (oligotrófikus) fokozatnak, és az **I.** vízminőségi osztálynak felel meg. A biomsza legnagyobb arányú összetevői az *Ulotrichales*-rendbe tartozó zöldalgák (31,1 %), a különféle rendszertani csoportokba tartozó ostorosok (*Flagellatae*: 24,8%), az *Oscillatoriales*-rendbe tartozó fonalas kékalgák (16,1%), a *Desmidiiales*-rendbe tartozó zöldalgák (9,8%), a páncélos ostoros algák (*Dinophyta*: 7,4%), az ostoros sárgamoszatok (*Chrysophyceae*: 5,9%) és a barázdás ostoros moszatok (*Cryptophyta*: 3,4%) voltak.

A **biológiai vízminőségi mutatók** értékét a **2. táblázat** utolsó négyjegyű kódszám (**halobitás, trofitás, szaprobitás, toxicitás**) 2003 májusában **7230** volt, ami a **7** alfa-mezohalóbikus, a **2** oligotrófikus, a **3** oligo-béta-mezoszaprobikus és a **0** (atoxikus) fokozatnak felel meg.

5. A zooplankton-vizsgálatok eredményeinek értékelése

A vizsgálatok során 14 kerekeshéjú (Rotatoria), 4 ágascsapú (Cladocera) és 2 evezőlábú rákfaj (Copepoda), összesen 20 faj előfordulását állapítottuk meg. A fajok között mindössze 5 volt

olyan, amelyik nagyobb egyedsűrűségben fordult elő a bányatóban, a többinek csak néhány példánya került elő.

A fajok szinte mindegyike planktonikus életmódú. Néhány a hazai vizeinkben ritka előfordulású fajt is találtunk: *Hexarthra mira*, *Colurella colurus*, *Lophocharis oxysternon*, *Encentration* sp., *Ectocyclops phaleratus*.

A **bányató** rákfaunája igen szegényes volt a vizsgálatok idején. Ágascsapú rákok közül 2003-ban mindössze két, 2012-ben pedig négy fajt találtunk. Az evezőlábú rákoknak pedig mindkét alkalommal két-két faja került elő. A kerekesférgeket 14 faj képviselte, melyek közül 2003-ban négy faj (*Encentration* sp., *Hexarthra mira*, *Keratella cochlearis* var. *cochlearis*, *K. cochlearis* var. *tecta*), 2012-ben pedig három faj (*Brachionus calyciflorus dorcas*, *Keratella cochlearis* var. *tecta* és a *Polyarthra vulgaris*) alkotott nagyobb egyedsűrűségű állományokat.

A hazai vizeinkben két ritka fajt is találtunk: *Lophocharis oxysternon* (kerekesféreg), *Ectocyclops phaleratus* (evezőlábú rák). Érdekeség, hogy ezek nem planktonikus életmódúak, a növényzet közötti víztérben élnek. Ennek oka az lehet, hogy 2003-ban a mintát partközelségben vettük, a későbbi mintavételkor már nem találtuk meg ezt a két fajt.

A kerekesférgek közül a ritka előfordulású *Hexarthra mira* nagy állománya érdekes ebben az igen mély bányatóban, mert ez a faj elsősorban az Alföldön található kisebb állóvizeinkben és ott a szikes vizekben a nyári hónapokban szaporodik el nagyobb mennyiségben, kifejezetten melegvíz-kedvelő.

Az *Encentration* fajok, a *Colurella colurus* és az *Euchlanis dilatata* élőhelye nem a plankton, hanem az álló- és folyóvizek parti zónája, az alámerült vízi növényzet és az élőbevonatok közötti víztér. 2003-ban a partról vett mintába a nádas, gyékényes állományokról kerülhetett be.

A *Lophocharis oxysternon* is csak a 2003-ban vett mintából került elő. Az édes- és sósvizekben növények között bentonikusan él, vastartalmú vizekben is megtalálták. Szintén csak a 2003-ban vett mintából került elő.

A *Brachionus angularis* a kisebb-nagyobb tavak állóvizében és a sós, szikes vizekben is gyakori. A *Brachionus calyciflorus* is igen elterjedt, planktonikus faj, sós vizekben csak ritkán található, ugyanabban a tóban egyszerre többféle formájú alakja is él, melegvíz kedvelő.

A három *Keratella* faj és a *Polyarthra vulgaris* előfordulása mindenféle hazai álló és folyóvizünkben gyakori, minden évszakban megtalálhatók. Közülük a *Keratella quadrata* hidegvíz-kedvelő.

A két *Lecane* faj is az álló és lassú áramlási sebességű folyókban, azok parti régiókban tavasztól ősziig gyakori előfordulásúak, de a planktonba is besodrónak.

2003-ban a partról vett mintában két ágascsapú és két evezőlábú rákfajt találtunk. 2012-ben a felszínhez közeli és a 7 m-ről vett vízmintákból pedig a hazai állóvizeink nyári planktonjára jellemző négy ágascsapú (*Bosmina (Bosmina) longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia cucullata*, *Diaphanosoma brachyurum*), továbbá egy szintén melegvíz kedvelő evezőlábú rákfajnak néhány példánya (*Thermocyclops oithonoides*) is kis előkerült.

A *Daphnia cucullata* a rétegzett tavakban az epilimnion felső rétegeiben a tiszta, mészből gazdag, gyengén lúgos kémhatású kis humusztartalmú vizeket kedveli. Mérsékelt melegvízi alak. A szerves szennyezést nem tűri.

A *Diaphanosoma brachyurum* kis és nagytavak pelágikus és parti zónáiban él, melegkedvelő faj. A zooplankton domináns tagja. A szennyezett vizeket kerüli.

A *Bosmina (Bosmina) longirostris* a legkülönbözőbb típusú vizekben szinte mindenütt megtalálható, a nyíltvíz és a partközeli plankton tagja. A planktonikus populáció mélység szerinti elterjedése változó. Euritermikus, gyakorta áttelel, a szennyezett vizeket kerüli.

A *Chydorus sphaericus* a tavak parti zónájában a növényeken él, a hullámozás hatására jut a nyíltvízbe. Igen alkalmazkodó faj, a sekély tavakban is gyakori kozmopolita faj.

Az *Ectocyclops phaleratus* egyetlen hazai, viszonylag ritka bentonikus faj, a nyíltvízben ritkán található. Elsősorban kisvizek

partjaiban, iszapos mederfenekén, élőbevonatokban él, a viszonylag melegebb vizeket kedveli. A bányatóból vett mintába a partról kerülhetett be.

A *Thermocyclops oithonoides* a nagyobb állóvizek nyíltvizében fordul elő, melegkedvelő, csaknem kizárólag nyáron fejlődik, meleg sztenotermikus faj. Mély tavakban napi függőleges vándorlását is leírták.

6. Összefoglalás

2012-ben a bányató mélyebb rétegeiből is szűrtünk zooplankton-mintákat. A 7 méterről vett mintában még 9, a 15 méterről vettben azonban már csak 4 fajt találtunk. A víz hőmérséklet ebben a mélységben még 18,8 °C volt, ami még nem indokolja a nagymértékű fajszám csökkenést. A bányató vizének Secchi koronggal mért átlátszósága 450 cm volt, ami azt jelenti, hogy az átvilágított vízréteg vastagsága, amelyben még az algák fotoszintetikus tevékenysége folyik 900 cm. A planktonikus algák (fitoplankton) állománysűrűsége ezekben a vízmélységekben már olyan kicsi, ami kevés a szűrő táplálkozású kerekesszélűek és planktonrákok számára.

A bányató vize fitoplanktonja biomasszájának és a számított a-klorofill koncentrációjának az értéke mindkét mintavétel alkalmával igen kicsi volt. Utóbbi 2012-ben szinte a kimutathatóság határát érte el. Az 1,7-3,0 µg/m³ között változó a-klorofill tartalom alapján a bányató vize a 2 (oligotrófikus) szűkentermő trofitás fokozatnak és a szabvány szerinti I. vízminőségi osztálynak felel meg. A nyíltvízi fitoplankton állományok faji összetételében valódi planktonikus taxonok domináltak (*Peridium spp.*, *Koliella spp.*, *Cyclotella spp.*). Ez a rendkívül kicsi alga biomassza kevés a szűrő zooplankton fajok számára. A bányatónak ezért a zooplankton-faunája is igen fajszegény, és igen kicsi annak biomasszája. Ezek az értékek még a hazai állóvizeink, tavaink és víztározóink gyakorlatában is rendkívül kicsinek számítanak.

**2. táblázat: A vízkémiai vizsgálatok eredményei
(2003, 2012)**

Komponensek	Mér- ték- egység	Mintavételi helyek			
		2003	2012		
		0,3 m	0,3 m	7,0 m	15,0 m
Víz hőmérséklet	°C	25,6	23,2	18,8	10,1
pH	-	8,30	8,07	7,84	7,50
Fajlagos elektromos vezetés	μS/cm	3310	3490	3560	3710
Kálium	mg/l	5,7	5,2	5,7	5,3
Nátrium	mg/l	12,0	11,3	11,2	11,0
Kalcium	mg/l	400	410	422	430
Magnézium	mg/l	690	493	498	501
Karbonát	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0
Hidrokarbonát	mg/l	275	262	317	354
Klorid	mg/l	15	11	11	13
Szulfát	mg/l	3310	2980	3470	3580
Kálium	eé%	0,2	0,2	0,2	0,2
Nátrium	eé%	0,7	0,8	0,8	0,8
Kalcium	eé%	25,8	33,2	33,6	33,9
Magnézium	eé%	73,3	65,8	65,4	65,1
SUM kation	eé%	100,0	100,0	100,0	100,0
Karbonát	eé%	0,0	0,0	0,0	0,0
Hidrokarbonát	eé%	6,1	6,4	6,7	7,2
Klorid	eé%	0,6	0,5	0,4	0,5
Szulfát	eé%	93,3	93,1	92,9	92,4
SUM anion	eé%	100,0	100,0	100,0	100,0
Uralkodó kation(ok)	-	Mg ²⁺ - Ca ²⁺	Mg ²⁺ - Ca ²⁺	Mg ²⁺ - Ca ²⁺	Mg ²⁺ - Ca ²⁺
Uralkodó anion(ok)	-	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻
Vas, oldott	mg/l	<0,02	2,43	2,54	2,51
Mangán, oldott	mg/l	0,07	0,03	<0,01	0,12
p-lúgosság	mmol/l	0,0	0,0	0,0	0,0

Komponensek	Mértékegység	Mintavételi helyek			
		2003	2012		
		0,3 m	0,3 m	7,0 m	15,0 m
m-lúgosság	mmol/l	4,5	4,3	5,2	5,8
Összes keménység (CaO)	mg/l	2150	1604	1678	1741
Oldott O ₂	mg/l	7,9	8,6	11,2	10,3
O ₂ -telítettség	%	101,5	103	113	95
Kémiai oxigénigény KOI _{ps}	mg/l	1,76	1,20	1,04	1,48
Biokémiai oxigénigény BOI ₅	mg/l	<0,5	0,3	0,3	0,3
Ammónium-N	mg/l	0,30	0,02	<0,008	0,028
Nitrit-N	mg/l	<0,05	<0,003	<0,003	<0,003
Nitrát-N	mg/l	1,8	<0,07	<0,07	<0,07
Összes nitrogén	mg/l	-	0,25	1,15	0,30
Összes foszfor	mg/l	-	0,03	<0,03	0,03
a-klorofill	µg/m ³	3,0	2,1	1,9	1,7
Secchi átlátszóság	m	-	4,5	-	-
Vízfenék mélység	m	-	35	-	-
Víz hőmérséklet a fenéken (35 m)	°C	-	7,3	-	-
Halobitás	-	7 (a-m)	7 (a-m)	7 (a-m)	7 (a-m)
Trofitás	-	2 (o)	-	-	-
Szaprobítás	-	3 (ob-m)	2 (o)	-	-
Toxicitás	-	0 (a)	0 (a)	0 (a)	0 (a)

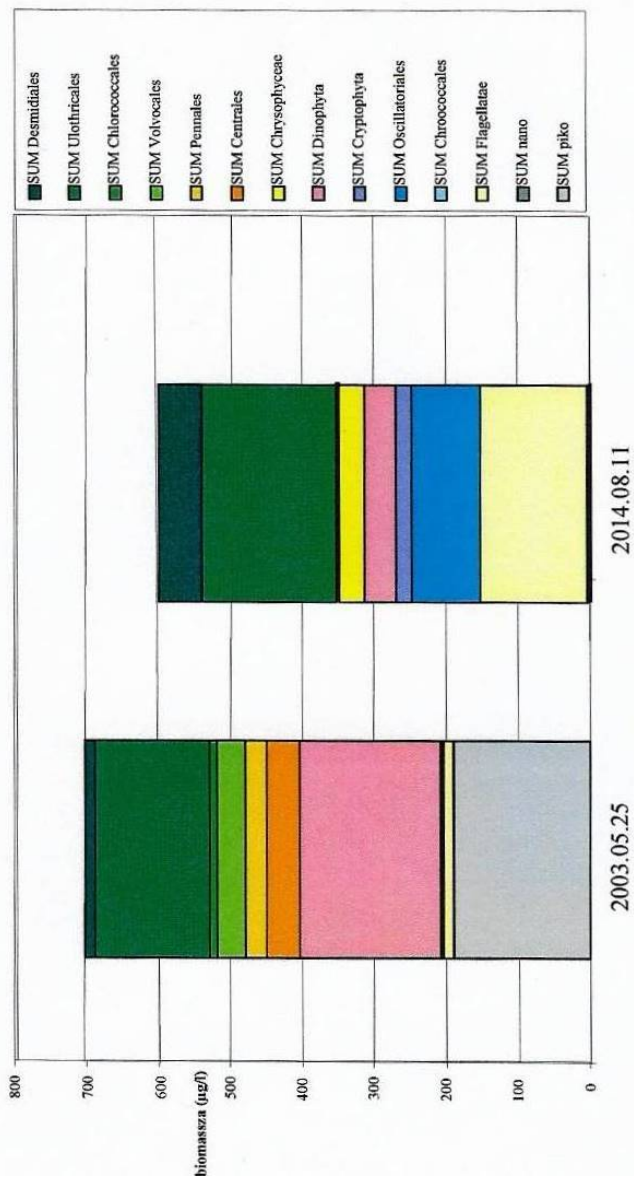
**3. táblázat: A fitoplankton biomasszája [μ /l].
Rudabányai Bányató, 2003, 2014.**

TAXONOK	MINTAVÉTELI IDŐPONT	
	2003.05.25	2014.08.11
SUM piko	190	2
SUM nano	1	3
SUM Flagellatae	12	148
SUM Chroococcales	3	0
SUM Oscillatoriales	1	96
SUM Cryptophyta	1	20
SUM Dinophyta	195	44
SUM Chrysophyceae	0	35
SUM Centrales	45	0
SUM Pennales	31	1
SUM Volvocales	39	0
SUM Chlorococcales	10	3
SUM Ulothricales	159	185
SUM Desmidiáles	14	59
SUM	702	597
Számított a-klorofill koncentráció (μ /l)	2,8	2,4
trofitás-fok	2 (o)	2 (o)
vízminőségi osztály	I.	I.

**4. táblázat: A fitoplankton összetétele [%].
Rudabányai Bányató, 2003, 2014.**

TAXONOK	MINTAVÉTELI IDŐPONT	
	2003.05.25	2014.08.11
SUM piko	27,1	0,3
SUM nano	0,1	0,5
SUM Flagellatae	1,8	24,8
SUM Chroococcales	0,5	0,0
SUM Oscillatoriales	0,1	16,1
SUM Cryptophyta	0,1	3,4
SUM Dinophyta	27,8	7,4
SUM Chrysophyceae	0,0	5,9
SUM Centrales	6,4	0,0
SUM Pennales	4,4	0,2
SUM Volvocales	5,6	0,0
SUM Chlorococcales	1,5	0,6
SUM Ulothricales	22,7	31,1
SUM Desmidiiales	2,0	9,8
SUM	100,0	100,0

1. ábra. A fitoplankton biomasszája és összetétele. Rudabányai Bányató, 2003, 2014



5. táblázat: A Rotatoria, Cladocera és Copepoda fajok előfordulása

Fajok	Mintavételi helyek			
	2003	2012		
	0,3 m	0,3 m	7,0 m	15,0 m
Rotatoria				
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	+	+	+	+
<i>B. calyciflorus dorcas</i> Pallas	-	++	-	-
<i>Colurella colurus</i> (Ehrenberg)	-	+	-	-
<i>Encentrum</i> sp.	++	-	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	-	+	-	-
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson)	++	+	-	-
<i>Keratella cochlearis</i> var. <i>cochlearis</i> (Gosse)	++	+	+	-
<i>K. cochlearis</i> var. <i>tecta</i> (Gosse)	++	++	+	+
<i>Keratella quadrata</i> (O.F.Müller)	-	-	+	+
<i>Lecane (M.) bulla</i> (Gosse)	+	+	-	-
<i>L. (M.) closterocerca</i> (Schmarda)	+	-	-	-
<i>Lecane luna</i> (O.F.Müller)	-	+	+	-
<i>Lophocharis oxysternon</i> (Gosse)	+	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin	+	++	+	+
Cladocera				
<i>Bosmina (Bosmina) longirostris</i> (O.F.Müller)	+	+	+	-
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Müller)	-	+	-	-
<i>Daphnia cucullata</i> Sars	+	+	+	-
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liévin)	-	+	-	-
Copepoda				
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)	+	-	-	-
<i>Thermocyclops oithonoides</i> (Sars)	+	+	+	-
naupliusz lárva	+	+	+	+
kopepodit lárva	+	+	+	-
Összesen:	13	15	9	4

+: előfordulás, ++: gyakori előfordulás,

I r o d a l o m

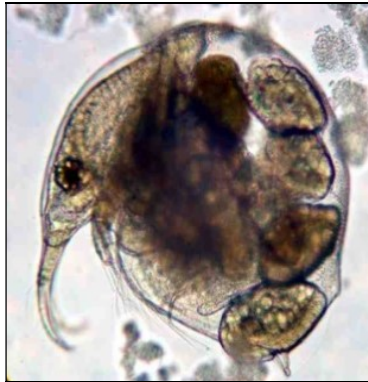
- BANCSI I. 1986: *A kerekesszék Rotatoria kishatározója I.* Vízügyi Hidrobiológia 15. VGI, Budapest, 1-171. old.
- BANCSI I. 1988: *A kerekesszék Rotatoria kishatározója II.* Vízügyi Hidrobiológia 17. VGI, Budapest, 1-577. old.
- FELFÖLDY L. 1981: *A vizek környezettana. Általános hidrobiológia.* Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1-290. old.
- FELFÖLDY L. 1987: *A biológiai vízminősítés.* 4. javított és bővített kiadás. Vízügyi Hidrobiológia 16. 1-258. old.
- NÉMETH J. 1998: *A biológiai vízminősítés módszerei.* [Methods of water quality classification]. Vízi Természet- és Környezetvédelem 7. KGI, Budapest, 1- 303. old.
- GULYÁS P., FORRÓ L. 1999: *Az ágascsapú rákok (Cladocera) kishatározója.* 2. (bővített) kiadás. Vízi Természet- és Környezetvédelem 9. KGI, Budapest, 1-237. old.
- GULYÁS P., FORRÓ L. 2001: *Az evezőlábú rákok (Calanoida és Cyclopoidea) alrendjeinek kishatározója.* 2. (bővített) kiadás. Vízi Természet- és Környezetvédelem 14. KGI, Budapest, 1-198. old.
- GULYÁS P.-né., RAB-KOVÁTS É., GULYÁS P. 2004: *Felsőtelekes helyi értékei. Mi ezt visszük Európába.* Felsőtelekes Önkormányzata, ÖKO NAT Bt., TKTE, 1-65. old.

Fényképek

Zooplankton-fajok



Kerekesférgek: *Brachionus calyciflorus* Pallas. – *Polyarthra vulgaris* Carlin.



Ágascápú rákok: *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin). – *Bosmina* (*B.*) *longirostris* (O. F. Müller.)



Ágascsapú rák: *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller). – Evezőlábú rák: *Thermocyclops oithonoides* (Sars). (Mikroszkópi fotók: Dr. Gulyás Pál.)

A térség néhány ritka növénye



Tarka nőszirm: *Iris variegata* L. – Kockás liliom (kotuliliom): *Fritilaria meleagris* L.



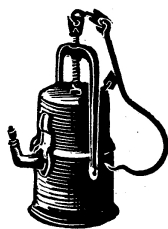
Agárkosbor: *Orchis morio* L. – Sárga len: *Linum flavum* L.



Magyar szegfű: *Dianthus pontederæ* Kern.
Terebélyes harangvirág: *Campanula patula* L.
(Fotók: ifj. Gulyás Pál.)



Tavaszi hérics: *Adonis vernalis* L. (Fotó: Dr. Vida Gábor.)



Szent Katalin, a magyar ércbányászok védőszentje

BENKE ISTVÁN

Szent Borbála-kultusz Magyarországon

Nem lenne teljes ez az ismertetés, ha nem foglalnánk össze a *Szent Borbála* mai tiszteletével kapcsolatos mozgalmakat is. Egyértelműen megállapítható, hogy ezer éve, amióta a magyar bányászat folyik, soha nem volt ilyen nagy kultusza a bányász hagyományoknak és *Szent Borbála* tiszteletének, annak ellenére, hogy hazánkban gyakorlatilag megszűnt a földalatti bányászat. Ez az újabb mozgalom *Németországból* indult ki az 1980-as években, amikor egymás után szűntek meg a nagy múltú mélyművelésű bányák, feldolgozó-üzemek. A munka nélkül maradt bányászok, nyilván nosztalgiából, hagyományápoló klubokat, egyesületeket alapítottak. Régi fazonú díszes egyenruhát, zászlókat, címereket készítettek. Minden lehetőséget, ünnepséget felhasználtak arra, hogy ezekben és ezekkel felvonulhassanak, parádézzanak. A bányászati múzeumok, gyűjtemények száma *Németországban* több mint 150. Egy-egy nemzetközi „*Knappentag*”-on” a résztvevők száma az ezret is meghaladja, képviselve *Európa* csaknem minden országát. Ilyenekre sor kerülhetett hazánkban is, és ezek voltak a leglátványosabb, leghangulatosabb hagyományőrző rendezvények.

Szent Borbála, a német eredetű védőszent természetesen minden címeren, zászlón látható volt. Ma már egyetlen alagutat sem indítanak anélkül, hogy a bejáratánál ne legyen egy *Borbála-fülke* vagy szobor, annak ellenére, hogy *Borbálát* törölték a szentek sorából, mivel létezését nem tudták igazolni.

Hazánkban a *Szent Borbála-kultusz* akkor terjedt el szélesebb körben, amikor a német szakemberek alkalmazásával megindult a nagyüzemi szénbányászat, és a technológiával együtt gyakorlatilag ezt is meghonosították, bár e szent tisztelete ismeretes volt már a középkorban is néhány magyar ércbányánál, ahol német telepesek dolgoztak.

A 19. század vége felé *Borbála* mellett más védőszentjei is voltak a magyar szénbányászoknak. Elsősorban *Szent Istvánt* kell megemlíteni. E mögött az a gyakorlati elképzelés húzódott, hogy inkább nyárra essen a bányásznap ünnepség, amikor kevésbé feszített a munkatempó. Először 1893-ban *Szászváron* tartották hivatalosan *Szent Istvánkor* a bányásznapot. A *Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.*-nél az 1880-as években egyaránt munkaszüneti nap volt december 4., *Borbála napja* és július 8., amikor *Szent Prokopot* ünnepelték. A bányász védőszentek sorában található még említés *Szent Annáról* és *Szent Terézről* is.

A II. világháború után csupán a rendszerváltás után adódott meg a lehetőség a *Szent Borbála-ünnepségekre* a hagyományos szeptemberi *Bányásznap* mellett, de bevezetése nem volt akadálymentes. Az első *Borbála-napi szakestélyt* 1982-ben a *Miskolci Egyetem* bányamérnök-hallgatói rendezték titokban, a felsőzsolcai *Pokol csárdában*, mivel a kar vezetősége erre nem adott engedélyt az egyetem területén. Az 1980-as évek elején az itt dolgozó lengyel bányászok *Borbála-ünnepségéhez* magyarok is csatlakoztak. 1986-ban a *Pécs-szabolcsi templomban* már a magyarokkal közös rendezvény volt a *Borbálakor* tartott bányásznap. Az OMBKE első *Borbála-napi bányászünnepsége* 1989-ben volt *Budapesten*, a város-majori templomban. Az egyesület vezetősége erre nem adott engedélyt, a meghívókat sem volt hajlandó aláírni, ezért a *Bányászati Szakosztály Budapesti Csoportja* saját rendezvényének tekintette. Az ország minden részéről érkező bányászok megtöltötték a nagy templomot. A *Tapolcai Bauxitbánya Ifjúsági Fúvós Zenekara* és a salgótarjáni *Liszt Ferenc Énekkar* tette ünnepélyessé a megemlékezést. A templomi ünnepség után a KBFI székházában több előadásra is sor került. Ez volt az első és a legemlékezetesebb *Borbála-napi rendezvény*, azóta sem került sor ilyen megható és bensőséges bányásznap ünnepség.

A következő évben, 1990-ben, amikor már a rendszerváltás megtörtént, az egyesület elnöksége rendezte meg a *Borbála-ünnepséget* a *Mátyás-templomban*, *Paskai László* bíboros és *Gönc Árpád* köztszasági elnök részvételével.

Ettől az évtől kezdve rendszeresen az egyesület szervezi a *Borbála-napot*. Eleinte különböző helyeken zajlott le az ünnepség, majd mindmáig a gellérthegyi *Sziklakápolnában* kerül rá sor. A szeptemberi *Bányásznapi* mellett az *Ipari Minisztérium* a szakszervezettel együtt is megrendezi a *Szent Borbála-napi ünnepségeket*.

1993-ban az egyesület *Szent Borbála-émlékérmét* alapított a bányász hagyományok terén kiemelkedő munkát végzők elismerésére. Ezt a kezdeményezést a szakminisztérium is átvette és adományozza a decemberi ünnepségen. Az egyesület csak néhány személy kitüntetésére kapott lehetőséget. Meg kell jegyezni, hogy akik kezdeményezték a *Szent Borbála-ünnep* felújítását, csak több évvel később kapták meg ezt az emlékérmét.

A rendszerváltás után minden olyan településen, ahol egykor bányászat folyt, megünneplik december 4.-ét. Borbála-szobrokat, domborműveket, zászlókat készítenek, és sok olyan létesítményt avatnak, amelyek a bányász hagyományokkal kapcsolatosak. A 2001-ben kiadott *A magyar bányászat évezredes története* III. kötetében még lehetőség volt az ilyen objektumok számbavételére, de azóta is növekvő számuk miatt ma már ez lehetetlen. Az elmúlt közel három évtizedben több mint 30 színes kiadvány, könyv jelent meg *Szent Borbáláról*. A szobrok általában fából készültek, különböző méretben, változó művészeti értékkel. Az első művészi értékű kőszobrot 1994-ben állították fel *Tatabányán*. A legszebb szabadtéri *Borbála-alkotást* 1996-ban *Zalaegerszegen* helyezték el a *Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum* szoborparkjában. Igen nagy számban készült kerámiából is *Borbála-szobor*. A magyar *Borbála*, a *Barbara Hungarica* egy herendi keramikus alkotása. A *Borbála-kultusz* nyomán dömping alakult ki a különböző szobrocskákból. Erre jó példa az egyik rendezvény, ahol 30 darabot osztottak ki, a 8-10 maradékot pedig az érdeklődők elvihették.

Alexandriai Szent Katalin

A magyar bányászok védőszentje a középkorban *Alexandriai Szent Katalin* volt. Az előnevet ki kell emelni, mivel ismeretes még *Sziénai* és *Genovai Szent Katalin* is. A mediterrán térségben és a keleti keresztény világban a *Mária-kultusz* után a legismertebb és a legnagyobb tiszteletnek *Alexandriai Szent Katalin* örvend. Alig van olyan város vagy település, ahol ne lenne *Szent Katalin* tiszteletére szentelt templom vagy kápolna. A tevékenységével vagy megkínzásával kapcsolatos festmény minden templomban megtalálható.

Életrajzával kapcsolatban többféle adat áll rendelkezésre. Feltételezhetően egy ciprusi király leánya volt, aki 305-ben született. A tudomány akkori városába, *Alexandriába* költözött. Nemhiába volt népszerű, hiszen ő volt az első női tudós és szent. Több nyelven beszélt, ismerte a korabeli tudományok minden ágát, és keresztényénné vált. Működésére és tanítására *Maxentius* kelet-római császár is felfigyelt. Tanai megvitatására ötven tudóst hozatott, akiket *Szent Katalin* meggyőzött, és ők is keresztényékké váltak. Gyógyítással is foglalkozott. A császár feleségül kérte, és szobrot akart neki állítani, de *Katalin* nem teljesítette kívánságát, ezért bebörtönözte. Tanítására megtértek a börtönőrök is, akiket emiatt halállal büntettek. A császár felesége is meglátogatta a börtönben, és ő is keresztény lett. Az uralkodó többször megkínóztatta az akkori idők legkegyetlenebb eszközével, a késekkel felszerelt tépőkerékkel. Több festményen egy törött kerékkel ábrázolják, mivel a hagyomány szerint kínzása előtt összetört a kerék. Végül a császár lefejeztette. Kivégzése előtt imádkozott többek között a betegekért, a tudomány terjedéséért, a veszélyes munkákkal foglalkozókért.

Ilyen élettörténet mellett nem csoda, hogy *Szent Katalint* a legtöbben választották védőszentjükül: patrónája a betegeknek, az orvosoknak, az ügyvédeknek, a kórházaknak, a kerékgyártóknak és az iskoláknak. Manapság furcsán hangzik, de ő volt az ágybavizelők védőszentje is. A világhírű *Sorbonne Egyetem* pecsétjében még ma is *Szent Katalin-ábrázolás* szerepel. Személyében tisztelhetjük az első női egyházi tanítót.

A nagyobb középkori magyar bányavárosoknak *Szent Katalin* volt a védőszentje. Meg kell említeni elsősorban *Selmecebányát*, ahol a nevét viseli az egyik legszebb középkori templom, a *Szent Katalin székesegyház* a reá utaló számos relikviával. *Körmöcbánya* legszebb épülete a *Szent Katalin vártemplom*. A város címerében is szerepel a *Katalin* névre utaló „C” betű és a korabeli kínzóeszköz, a tépőkerék. Ezek mellett még számos felvidéki bányavárosnak volt a védőszentje: *Besztercebánya*, *Úrvölgy*, *Nyitrabánya*, *Szepesremete*, *Szentkatalinhegy* stb.

Alig van olyan reneszánsz festő, akit ne ihletett volna meg *Szent Katalin* története. Csak néhányat említve: *P. Veronese*, *Caravaggio*, *Raffaello*, *Stefano Cernotto*, *Guido Reni* stb. A legcsodálatosabb ábrázolás *Caravaggio* alkotása. A *Magyar Nemzeti Galéria* tulajdonában is van több *Szent Katalint* ábrázoló festmény. Világszennzációnak számít egy újonnan felfedezett, *Stefano Cornetto* által festett *Szent Katalin-kép*, amely a szegedi *Móra Ferenc Múzeumban* található letétként. Az árát 700 millió forintra becsülték.

Magyarországon 6 *Szent Katalin templom* ismeretes. Ezek közül a legnagyobb és legrégebbi a barokk stílusú tabáni római katolikus templom. Az Árpád-kori *Szent Gellért-kápolna* alapjaira épült. A török megszállás alatt teljesen elpusztult, köveit a könyék fürdőinek építéséhez használták fel. *Szokollu Musztafa* ennek a helyére egy nagyméretű dzsámit építtetett, amely a török megszállás után épen megmaradt. 1702-ben az idetelepült ortodox katolikus rációk építették újjá. Kár, hogy már alig láthatók benne *Szent Katalinra* vonatkozó relikviák. Hazánkban jelenleg a legszebb *Szent Katalin- emlékek Telkibányán* találhatóak. Talán nem lesz haszontalan, ha e helyen bővebb ismertetést adunk róluk.

A középkorban a bányászok védőszentje *Telkibányán* is *Szent Katalin* volt. Ezért természetes, hogy minden nagyobb létesítményük a védőszentjük nevét kapta. Ezek közül a legjelentősebb a *Szent Katalin ispotály* és a hozzá tartozó templom. A középkori okmányokból ismeretesek a létesítés adatai, de a feltárás csak akkor indulhatott meg, amikor 1997 tavaszán – egy építkezést előkészítő földmunka közben – az épületrom és a temető maradványai előkerültek. A leletmentő feltárásokat 1997 és 1998 nyarán végezte el a *Herman Ottó Múzeum régésze, Pusztai Tamás*.

A bányavárosokban már a 12. században megjelentek a bányász önszegélyező szervezetek különböző formái, amelyek számára a bányatulajdonosok és a bányászok jövedelmük bizonyos részét segélyezésre felajánlották. A befolyt összeget az erre a célra rendszeresített „társládákban” tartották. Ez volt évszázadokon át az önszegélyezés intézményes elnevezése. Ilyen forrásokból jöttek létre a bányavárosokban az ispotályok. Az elsőt *Selmecebányán* alapították 1224-ben.



A telkibányai Szent Katalin-kápolna.

Telkibánya virágzó bányavárosként megengedhette magának, hogy ispotályt tartson fenn a beteg és az elaggott bányászok gondozására. Egy ilyen intézmény létrehozása nemcsak erkölcsi kötelességük volt, hanem a város rangját is emelte. *Kuprer György*, a város bírása és fivére, *Koncz* telkibányai bányaispán 1367-ben *Nagy Lajos királytól* kapott engedély alapján építette meg az ispotályt és a hozzá tartozó templomot. *Telkibányán* ezt a második templomot

és az ispotályt a bányászok védőszentje, *Szent Katalin* oltalmába ajánlották. *Kuprer György* végrendeletében az összes javait, háza- it, rétjeit, szőlőjét, malmát a *Szent Katalin Egyházra* és mostohafi- ára, *Mátyás papra* hagyta. Amikor az ispotály fenntartására már nem volt lehetőség a huszita megszállás következtében, a tönkre- ment intézményt a *Gönc mezőváros* közelében levő *Szűz Mária ko- lostor* örökölte meg.

Az ispotály helyén korábban egy kőalapra épített fakápolna állt, amely helyett épült fel 1367 után az új létesítmény. A fal maradvá- nyaiból megállapítható, hogy ez két részből állt. Az egyik a K-Ny tájolású, 18 m hosszú és 11 m széles templom, amihez egy nyolc- szög alakú szentély tartozott. A templom északi oldalához csatla- kozott egy kétszintes épület, ahol az ispotálymester lakott, és rész- ben itt és a templom nagyméretű karzatán helyezték el az ápolta- kat.

Az ispotályt, amint az szokás volt a középkorban, a városok szé- len vagy a falakon kívül építették fel. A gondozottaknak nehézsé- get okozott a távolabbi plébániatemplomba való járás, ezért kellett az ispotályhoz templomot építeni. Ennek kettős jelentősége volt: a gondozottak nem érezték, hogy ki vannak zárva az egyházi közö- ségből, a gyülekezet pedig láthatta, kiket kell segíyezni, gondoz- ni.

A huszita megszállás után a részben elpusztult épületeket a pá- losok saját igényeik szerint átépítették, és egy kápolnával bővítet- ték, amit a mostani feltárások után újjáépítettek. Az épület környe- zetében 127 sír került napvilágra.

A romkert létrehozását korabeli dokumentumok ésszakszerű ása- tások alapozták meg. A kápolna belső kialakítását, a padok beépí- tését és az oltárkép elkészítését egy vállalkozó adománya segítette. *Joó Zoltán* táblakép-festő művész alkotása a korabeli ikonosztáz stílusában készült. Főalakja *Alexandriai Szent Katalin*. A két mel- lékalak is kapcsolódik a középkori hagyományokhoz. *Szent Rókus* a betegek, *Szent Borbála* a bányászok későbbi védőszentjeként idé- zi *Telkibánya* múltját. A *Szent Katalin ispotály és kápolna* feltárt és konzervált romkertje ma már nem csak *Telkibánya* egyik látniva- lója, hanem az egész országnak értékes történelmi emlékhelye. A lá-

togatókat egy 2 méter magas *Szent Katalin-szobor* fogadja, amely *Nemes Sándor* fagaragó-művész alkotása. A mindössze 30 cm-es „*Telkibányai Szent Katalin*” kissozrot *Illár Erzsébet* kerámiaművész készítette; egy példánya a helyi múzeumban látható.



Illár Erzsébet: „Telkibányai Szent Katalin”.

A *Telkibányai Múzeum* kertjében található a *Szent Katalin Emléktárho*, amelynek vágata egy 8 m hosszú aknával folytatódik a külszínig. A táróban életnagyságú bányászfigurák láthatók. A látoga-

tók hang- és fényeffektusok segítségével megismerhetik a középkori bányászat legfontosabb fázisait, amelyek bányabeli hangulatot idéznek. Az akna három életnagyságú bányásszal és egy vitlával szemlélteti a középkori aknaszállítást.



*Szent Katalin-faszobor a telkibányai romkertben.
Nemes Sándor alkotása.*



Fejezetek a selmeci akadémia, illetve főiskola 1840–1919 közötti történetéből

DR. VITÁLIS GYÖRGY

A selmeci *Bányászati és Kohászati Akadémiára*, illetve *Főiskolára* vonatkozó hatalmas szakirodalomból, beleértve a saját közleményeimet is, a következő fejezeteket emelem ki:

1. A magyar nyelvű oktatás bevezetése az akadémián.
2. Az akadémiából főiskola.
3. Az *Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület* megalakulása.
4. A *Bányászati és Kohászati Lapok* életre hívása.
5. Az akadémia, illetve főiskola földtudományt oktató tanárai.

A magyar nyelvű oktatás bevezetése az akadémián

Az 1735. június 22-én alapított selmeci bányaiskolán, majd néhány évtized múltán bányászati akadémián, melynek kiépítése 1763-tól 1770-ig tartott, az oktatás német nyelven történt.

A selmeci akadémia 1867-ben *M. Kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia* néven magyar tannyelvű, magyar állami intézménnyé vált. Az erdészeti oktatás 1866-tól, a bányászati és kohászati 1868 és 1872 között tért át a magyar nyelvre. Ettől számítjuk a magyar műszaki nyelv megszületését (Izsó I. 2014).

Az akadémia a magyar pénzügyminisztérium fennhatósága alá került. A magyar nyelv bevezetésével az intézmény elvesztette nemzetközi jellegét, külföldi hallgatók alig látogatták többé. Az akadémia fejlődésében ez a változás nem okozott visszaesést, sőt színvonalát követően is állandóan emelkedett (Pethe L. 1928).

Hosszas küzdelem és szervezés eredménye volt, amíg idáig eljutottak.

A magyar nyelvű oktatás kiegészítés utáni hivatalos bevezetése előtt már „Az 1825/26. évi országgyűlés és a Magyar Tudományos Akadémia irányelvül tűzte ki célul a tudományok magyar nyelven való művelését.” (Székely L. 1968). Elhatározták, hogy mind a kincstári ügyek, mind pedig a bányász szakma nyelve a magyar legyen. Ennek érdekében Szabó József, a legkiválóbb magyar geológus még akadémiai hallgató korában, 1845-ben egy bányászati szakszótárt készített.

A magyar nyelvű oktatás érdekében az 1848/49-es pénzügyminisztériumban vezető szerepet kaptak „a haza érdekében tevékenykedő bánya-kohómérnökök: az államtitkár Grännenstein Gusztáv, a bányászati-kohászati főosztály vezetője báró Splény Béla lett, miniszteri tanácsosként működött báró Leith Antal, Divald Adolf és Péch Antal. „A legmesszemenőbb segítséget megadva kezdtek meg az akadémia szervezésének és oktatásának megreformálását.” (Zsámboki L. 1985).

Ötvös József, az első magyar vallás- és közoktatási miniszter a „selmeci akadémia sürgős kérdéseinek rendezése ügyében 1848. augusztus 16-án” Kossuth Lajos pénzügyminiszterhez küldött átiratában felterjesztette az akadémiai ügyviteli nyelv magyarosítását és a magyar oktatási nyelv bevezetését, azzal, hogy azt még az év folyamán meg kell kezdeni.

Meg sem várva Kossuth választát, augusztus 24-én az akadémia igazgatóságának kiadott rendeletében közölte, hogy „az akadémiát a vallás- és közoktatási minisztérium alá rendeli; az ügyvezetés nyelve a továbbiakban a magyar legyen.”

Elrendelte, hogy „a tanárok közül, akik arra képesek, már az iskolaév kezdetétől előadásait magyar nyelven kötelesek tartani, üresedés esetén a tanszéket magyarul tartani képes tanárokkal kell betölteni; a tanárok mellé magyar és német nyelvtudású tanársegédeket kell alkalmazni a németben nem jártas hallgatók oktatása érdekében”. (Székely L. 1968).

Debreczeni Márton pénzügyminisztériumi osztálytanácsos válasziratát Kossuth elé terjeszti, javasolva, hogy az előadásokat a külföldi hallgatók miatt továbbra is német nyelven tartsák.

„Végezetül az előadások magyar és német nyelven való tartását javasolja.” (Székely L. 1968).

Eötvös József magyarízkodásra szorult, és maradt a német nyelvű oktatás, így a magyar nyelv ügye a szabadságharcral együtt elbukott. „*Csak 1868-ban vezették be fokozatosan a magyar nyelvű oktatást.*” (Székely L. 1968).

A magyar oktatási nyelvhez való ragaszkodásnak megindító példája volt, amikor 1919-ben a cseh megszállók a főiskola tanárainak ottmaradását kívánták, a professzori kar 1919. február 6-i tanácsülésén egységesen kijelentette, hogy a „*tanári kar nem kíván más állam polgára lenni, se más nyelven előadni.*” (Vitális Gy. 2011).

A témával részletesebben a „*150 éve kezdődött a magyar nyelvű oktatás a selmecebányai Bányászati és Erdészeti Akadémián*” című közleményem foglalkozik (Vitális Gy. 2017).

Az akadémiából főiskola

A bécsi udvari kamara 1735. június 22-én, *Selmecebányán* azzal a céllal létesített bányászati-kohászati tanintézetet vagy iskolát (ún. „*Berg-Scholá*”-t), hogy a kincstár európai viszonylatban is jelentős szerepet játszó magyarországi nemesfém- és réztermelésének felállítására a kibontakozó ipari és természettudományos forradalom követelményeinek megfelelő szakembereket képezzenek.

Mária Terézia királynő 1762. október 22-én bányászati-kohászati főtanintézet, azaz akadémia (*Academia Montanistica, Bergakademie*) létesítését rendelte el *Selmecebányán*. Ez volt egész Európában a legelső – három évfolyamos – bányászati-kohászati akadémia.

1770-ben, megelőzve ezzel számos más országot, *Mária Terézia királynő* elrendelte az erdészet felsőfokú oktatását, *I. Ferenc császár* pedig 1807. augusztus 30-án a selmecebányai *Bányászati Akadémia* szervezeti keretében az *Erdészeti Tanintézet* felállítását.

1846-tól *Bányászati és Erdészeti Akadémia (Berg- und Forstakademie)* néven működött az intézmény. A tanulmányi időt négy évre emelték.

Az 1867-es osztrák-magyar politikai kiegyezéssel az akadémia magyar állami intézmény lett, és bevezették a magyar oktatási nyelv-

vet. Az akadémia a magyar műszaki tudományok alkotóműhelyévé vált.

A tanszékek a következők voltak: matematika–fizika–mechanika, ábrázoló geometria–építészet, kohászat–kémia, ásványtan–földtan–öslénytan és bányaművelés–bányamérés–bányagéptan.

Az *Országos Bányászati és Kohászati Egyesület* 1897. szeptember 12-i, rimaszombati közgyűlésén elhatározták, hogy a selmecbányai *Bányászati és Erdészeti Akadémia* szervezetének a korabeli igények szerinti megváltoztatása tárgyában előterjesztéssel fordul a pénzügyminiszterhez. A bányászati felső szakoktatás kérdése a nyilvánosság előtt is felszínre került. A megoldásra váró igény 1890 óta mind az akadémia tanári karát, mind a pénzügyminisztériumot is foglalkoztatta.

A tárgyalásokat követően a császár 1904. augusztus 3-án, *Ischben* kelt legfelső elhatározásával a bányászati és erdészeti akadémia október 1-jétől új szervezetet nyert, amelynek értelmében az intézmény ezentúl a „*M. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola címét fogja viselni.*” (Sobó J. 1904).

„*A főiskolán négy szakosztály lesz, mégpedig: a bányamérnöki, a fémkohómérnöki, a vaskohómérnöki és az erdőmérnöki szakosztály. A tanulmányi idő minden egyes szakosztálynál négy (4) évre terjed.*” (BKL 1904).

A főiskola címet sokan idegenkedéssel fogadták, s a névváltoztatásnak ezt az alakját a színvonal kifejezésére nem tartották kedvezőnek. A selmeci akadémiaának már megvolt a maga patinás hírneve, míg a főiskola elnevezés idegenül csengett, és később félreértésekre is alkalmat adott (Fekete Z. 1935).

Ennek ellenére az 1904. évi új szervezet előírásai külsőségeiben is kifejezésre juttatták, hogy egyetemi színvonalú oktatás folyik az intézményben (főiskola elnevezés, mérnöki oklevél és cím, rektor és dékán elnevezés). (Hiller I. 1985).

Rendszeressé váltak a hallgatók bel- és külföldi szakmai tanulmányútjai. A tanszékek száma tizenötre emelkedett: tizenkét bányász-kohász és három erdész tanszékre. A 19. század végén megkezdődtek a nagy építési beruházások: 1892-ben az erdészeti, 1900-ban a bányászati tanulmányi „palotát” adták át (Zsámboki L. 1997).

A témával részletesebben a „*Száz éve lett főiskola a selmecbányai m. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia*” című tanulmányom foglalkozik (Vitalis Gy. 2005).

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület megalakulása és a Bányászati és Kohászati Lapok életrehívása

A selmeci akadémia történetéhez feltétlenül hozzátartozik az *Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület* 1892. évi megalakulása, valamint a *Bányászati és Kohászati Lapok* 1867. évi életrehívása, illetve az első szám 1868. évi megjelenése.

Ezen események 2017. évi 125., illetve 150. évfordulójáról a *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat – Kőolaj és Földgáz* 2017. évi 3. számában kimerítő részletességű beszámolók készültek.

Az akadémia, illetve a főiskola földtudományokat oktató tanárai

A selmecbányai *Bányászati és Erdészeti Akadémia*, illetve *Főiskola* tanáira vonatkozó számos adatot vagy ismertetést *Zsámboki László* közleményeiben (Zsámboki L. 1983, 1985, 1997, 2002), valamint *Csáky Károly Híres selmecbányai tanárok* című könyvében (Csáky K. 2003) mindenütt az előző szerzőkre történt hivatkozásokkal találunk.

Ezekből a földtudományokat oktató tanárokat – működésük időrendjében – a mellékelt táblázatban soroltuk fel.

A táblázat feltünteti a tanárok nevét, életkorát, az akadémián, illetve főiskolán eltöltött éveket és az oktatott szaktárgyakat.

Az adatokból kitűnik, hogy a tanárok közül 1918-ig *Pettkó János* 28, *Winkler Benő* 21, *Vitalis István* 16, *Böckh Hugó* 15 évet szolgált az intézményben.

Az ásványtani–földtani–öslénytani tanszéket helyettes tanárként 1840/42-ben *Rösler Gusztáv*, 1842/43-ban *Niederrist Josef* vezet-

te. Az utóbbi közvetlen elődje volt *Pettkó János*nak, a tanszék első tényleges tanárának.

A híresebb, illetve ismertebb tanárok életrajzát és tanári tevékenységét, az előző szerzőkre erőteljesen hivatkozva, a következő cikkeim tartalmazzák.

„*Emlékezés a 200 éve született Pettkó János selmeci geológus professzorra*” (Vitális Gy. 2012a); „*Vízföldtani megfigyelések a 200 éve született Pettkó János Selmecebánya környéki tanulmányában*” (Vitális Gy. 2012b); „*Emlékezés a 180 éve született és 100 éve elhunyt Kőszegi Winkler Benő selmeci geológus professzorra*” (Vitális Gy. 2015); „*Megemlékezés dr. Böckh Hugóról (1874–1931) születésének 100. évfordulója alkalmából*” (Vitális Gy. 1974); „*Emlékezés dr. Böckh Hugóra születésének 125. évfordulója alkalmából*” (Vitális Gy. 1999); valamint „*Megemlékezés dr. Vitális Istvánról (1871–1947) születése 100. évfordulóján*” (Vitális Gy. 1971) és „*Vitális István professzor (1871-1947)*” (Vitális Gy. 2009).

A selmecebányai Bányászati és Erdészeti Akadémián, illetve Főiskolán ásványtant, benne a közettant, földtant és telepismeret-tant, valamint csak az erdészeknek erdészeti általános geológiát oktató tanárai Zsámboki L. (1983) és Csáky K (2003) után

T a n á r o k

<i>Pettkó János</i> (1812-1890)	1843-1871	28
	ásványtan, földtan, őslénytan	
<i>Winkler Benő</i> (1835-1915)	1871-1898	21
	ásványtan, földtan, őslénytan	
<i>Böckh Hugó</i> (1874-1931)	1899-1914	15
	ásványtan, földtan, őslénytan, telepismerettan	
<i>Vitális István</i> (1871-1947)	1902-1918	16
	ásványtan, földtan, őslénytan, telepismerettan	

Helyettes tanárok

<i>Rösler Gusztáv</i> (1804-1857)	1840-1842 ásványtan, földtan, őslénytan (tanszékvezető)	2
<i>Niederrist Josef</i> (1807-1865)	1842-1843 ásványtan, földtan, őslénytan (tanszékvezető)	1

Adjunktus

<i>Illés Vilmos</i> (1874-1933)	1802-1809 ásványtan, földtan, őslénytan	7
------------------------------------	--	---

Tanárségdek

<i>Adda Kálmán</i> (1862-1901)	1892-1893 ásványtan, földtan, őslénytan	1
<i>Ballenegger Róbert</i> (1882-1969)	1908-1909 ásványtan, földtan	1
<i>Burdáts Lajos</i> (1869-1916)	1893-1895 ásványtan, földtan	2
<i>Fazék Gyula</i>	1908-1911 ásványtan, földtan	3
<i>Jákó Gyula</i> (1857-1908)	1885-1887 ásványtan, földtan, őslénytan	2
<i>Knöpfler Gyula</i>	1876-1879 ásványtan, földtan	3
<i>Kubácska Hugó</i>	1867-1871 ásványtan, földtan	4
<i>Kunz Péter</i>	1851-1857 ásványtan, földtan	6
<i>Myskowszky Emil</i> (1874-1944)	1897-1900 ásványtan, földtan, őslénytan	3

<i>Papp Simon</i> (1886-1970)	1911-1915 ásványtan, földtan	4
<i>Pauliny Sándor</i> (1831-1868)	1857-1866 ásványtan	9
<i>Pávai Vajna Ferenc</i> (1886-1964)	1912-1915 ásványtan, földtan, telepismerettan	3
<i>Réz Géza</i> (1865-1936)	1890-1891 ásványtan, földtan, őslénytan	1
<i>Windhager Ferenc</i>	1905-1908 ásványtan, földtan	3

E l ő a d ó

<i>Cseh Lajos</i> (1840-1908)	1898-1904 ásványtan, földtan, őslénytan (gyakorlatvezető)	6
----------------------------------	---	---

Pettkó János híresebb tanítványai: *Böckh János*, *Cseh Lajos*, *Di-onyó Szűr*, *Szabó József* és *Winkler Benő* voltak.

Winkler Benő tanítványa volt: *Halaváts Gyula*, aki mesteréről a *Limnocardium Winkleri* kagylófajt is elnevezte.

Böckh Hugó tanítványai: *Alliquander Ödön*, *Balás Jenő*, *Böhm Ferenc*, *Esztó Péter*, *Faller Gusztáv*, *Faller Jenő*, *Finkey József*, *Káposztás Pál*, *Mazalán Pál*, *Mihalovits János*, *Pantó Dezső*, *Pethe Lajos*, *Rozlozsnik Pál*, *Schmidt Sándor*, *Székelly Lajos*, *Tassonyi Ernő*, *Vizer Vilmos* és *Walek Károly* neves bányászok voltak.

Vitális István az előzőek közül többet is oktatott, figyelemre méltó tanítványa volt *Zsigmondy Hugó*, akinek édesapja *Zsigmondy Árpád* ugyancsak bányamérnök, és nagybátyja a közismert *Zsigmondy Vilmos*.

Az említett négy professzor selmecebányai időszakában megjelent számos közleménye közül megemlítem, hogy *Pettkó János*: *Selmece környékének geológiai térképe* (1855), *Winkler Benő*: *Úrvölgyit egy új rézászvány Úrvölgyről* (1879), *Böckh Hugó*: *Geológia I. Általános geológia* (1903) és *Geológia II. Stratigrafia* (1909),

valamint *Vitális István: Hont vármegye természeti viszonyai* (1907) című munkája figyelemre méltó.

Jellemzésükből mindnyájuk esetében kitűnik az elhivatott szakmaszeretet, a hallgatók iránti csodálatos elkötelezettség, mind a szertárak, gyűjtemények megszervezése, mind az irodalmi tevékenységük és az a bámulatos energia, amellyel mindenkor megállták a helyüket.



A selmecebányai Magyar Királyi Bányászati és Erdészeti Főiskola főépülete 1900-ban.

I r o d a l o m

CSÁKY Károly (2003): *Híres selmecebányai tanárok*. Dunaszerdahely, Lilium Aurum, 218. p.

FEKETE Zoltán (1935): Fekete Zoltán lelépő rektor beszámolója. = *A M. kir. Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve az 1933-34. tanévről*. Sopron.

- HILLER István (1985): Az utolsó selmecbányai évek (1904-1919). = Bakó Károly (főszerk.): *Vivat Academia... 1735–1985. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és az Országos Erdészeti Egyesület emlékkönyve a bányászati, kohászati és erdészeti felsőoktatás 250. évfordulójára*. Budapest, OMBKE – OEE, 168-172. old.
- IZSÓ István (2014): *A magyar bányászat évezredes története V. A magyar bányászat kronológiája 1000-2000*. Zalaegerszeg–Rudabánya, 137. old.
- M. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola (1904): *Bányászati és Kohászati Lapok*, 37. évf. II. félév, 18. sz. 430 old.
- PETHE Lajos (1928): Bányászati és kohászati szakoktatás. = *Technikai fejlődésünk története*. Budapest, Stádium, 4. old.
- SOBÓ Jenő (1904): Bányászati felső szakoktatásunk új szervezete. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 37. évf. II. félév, 22. sz. 647-669. old.
- SZÉKELY Lajos (1968): Debreczeni Márton előterjesztése Kossuth Lajoshoz a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémia oktatási nyelve ügyében. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat*, 101. évf. 731-733. old.
- VITÁLIS György (1971): Megemlékezés dr. Vitális Istvánról (1871–1947) születése 100. évfordulóján. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat*, 104. évf. 3. sz. 190-191. old.
- VITÁLIS György (1974): Megemlékezés dr. Böckh Hugóról (1874–1931) születésének 100. évfordulója alkalmából. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat*, 107. évf. 9. sz. 665-668. old.
- VITÁLIS György (1999): Emlékezés dr. Böckh Hugóra születésének 125. évfordulója alkalmából. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat*, 132. évf. 4. sz. 290-294. old.
- VITÁLIS György (2005): Száz éve lett főiskola a selmecbányai m. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat – Kohászat – Kőolaj és Földgáz*, 138. évf. 1. sz. 5-7. old.
- VITÁLIS György (2009): Vitális István professzor (1871–1947). = Dudich E. – Keményfi R. – Póka T.: *A földtudomány nagy tudósegyéniségei*. MTA–Didakt Kiadó. Budapest–Debrecen, 148-155. old.
- VITÁLIS György (2011): Selmecbányától Sopronig. Szemelvények dr. Vitális István 1919-20. évi naplójából és szakvéleményeiből. = *Bányászattörténeti Közlemények*, XII. (VI. évf. 2.) sz., 133-166. old.
- VITÁLIS György (2012a): Emlékezés a 200 éve született Pettkó János selmeci geológus professzorra. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat – Kohászat – Kőolaj és Földgáz*, 145. évf. 4. sz. 45-46. old.
- VITÁLIS György (2012b): Vízföldtani megfigyelések a 200 éve született Pettkó János Selmecbánya környéki tanulmányaiban. = *Hidrológiai Tájékoztató*, 6-7. old.

- VITÁLIS György (2015): Emlékezés a 180 éve született és 100 éve elhunyt Kőszegi Winkler Benő selmeci geológus professzorra. = *Bányászati és Kohászati Lapok – Bányászat*, 148. évf. 5. sz. 33-34. old.
- VITÁLIS György (2017): 150 éve kezdődött a magyar nyelvű oktatás a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémián. = *Bányászati és Kohászati Lapok*, 150. évf. 4. sz. 33-34. old.
- ZSÁMBOKI László (1983): *A selmeci Bányászati és Erdészeti Akadémia oktatóinak rövid életrajza és szakirodalmi munkássága 1735–1818*. Miskolc.
- ZSÁMBOKI László: (1985): Az akadémia magyar létesítmény lesz (1867–1904). – A bányászat és kohászat oktatása. = *Vivat Academia... 1735–1985. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és az Országos Erdészeti Egyesület emlékkönyve a bányászati, kohászati és erdészeti felsőoktatás 250. évfordulójára*. OMBKE – OEE, Budapest, 157. old.
- ZSÁMBOKI László (1997): Bányászati felsőoktatás Selmecen és Sopronban. = *A magyar bányászat évezredes története*. I. köt. Budapest, OMBKE, 357-363. old.
- ZSÁMBOKI László (2002): Két és fél évszázad a bányamérnök-képzés szolgálatában. = Zsámboki László (szerk.): *Emlékkönyv az akadémiai képzés megszületésének évfordulóján. Selmecbánya 1762*. Miskolc–Košice, 11-78. old.



Emlékezés
dr. Cseh-Németh József és dr. Mátyás Ernő
geológusokra*

DR. ZELENKA TIBOR

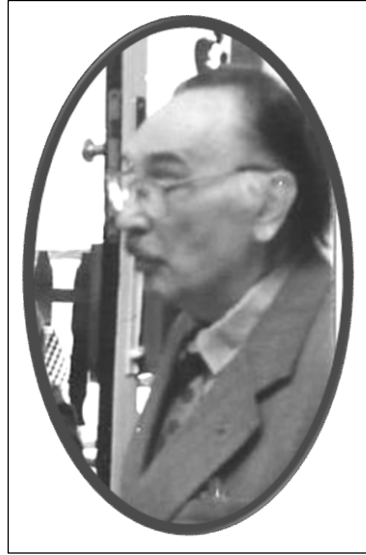
A hazai érc- és ásványbányászat 1950 és 1991 között állami iparág volt, előtte, majd utána is az egyes ércbányákat és nemérces (ásványi) lelőhelyeken egyéni tulajdonosok–vállalkozók működtették a bányákat. Az iparágban az idősebb bányamérnökök mellett a geológiai kutatásokat, majd a bányageológiai munkákat is az akkor fiatalon végzett szakemberekre bízta. A 38 bányában, (10 földalatti és 28 külszíni művelésű volt) több mint 25 fő, egyetemet végzett, és körülbelül ugyanennyi geológus technikus szakember közül dr. Cseh-Németh József az ércbányászatban, míg dr. Mátyás Ernő a tokaji-hegységi ásványbányáknál kiemelkedő szakmai és gazdasági eredményeket ért el. Rendkívüli anyagismeretük, elméleti tudásuk a saját megfigyeléseik, tanulmányaik mellett az elődeik (pl. dr. Pantó Gábor, dr. Varjú Gyula, Frits József stb.) ipari nyersanyag-kutatási tapasztalatain is alapultak. Rövid szakmai életrajzuk bemutatja, hogy fél évszázad alatt, az 1950-es évek második felében hogyan virágzott fel a magyarországi bányászat 27féle nyersanyagot kutató és termelő, de volumenében a legkisebb termelési eredménnyel rendelkező (4 millió tonna /év) iparága.

Nekem szerencsém volt, mert közel fél évszázadon át *dr. Cseh-Németh Józseffel* a recski mélyszinti ércutatáson és az iparági Földtani osztály átfogó munkáiban, míg *dr. Mátyás Ernővel* már elsőéves egyetemista koromtól, majd a tokaji-hegységi nyersanyag-

* A Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztályában elhangzott előadás szerkesztett változata.

kutatásokban közvetlen terepi munkatársként dolgozhattam. Együtt örülhettünk az eredményeknek, és együtt vettük szomorúan tudomásul a földtani kutatásokhoz fűzött fiatalkori szakmai reményeink gazdasági-politikai okok miatti elfulladását.

Dr. Cseh-Németh József 1925-ben született *Szepteken* egy nyolcgyermekes szegény bognársalád legidősebb gyermekeként. Később, 1934-től a családdal *Nagytilajba* költözött. Már fiatalon kitűnt jó tanulói képességével, ezért a helyi katolikus plébános támogatta továbbtanulását, míg nyaranként, a szünidőben az aratási munkákban vett részt. *Zalaegerszegen* a polgári fiúiskolába, majd a kereskedelmi középiskolába járt, ahol 1944-ben érettségizett. A II. világháború után munkát keresett, és 1948 nyarától a bérbaltavári körjegyzőségben, majd a *Vas megyei*



Ger-se község közigazgatóságában tudott elhelyezkedni. 1950-52 között *Püspökmolnári* nagyközség jegyzője volt. 1952-ben megnősült, *Piry Éva* tanítónőt vette feleségül.

Egyetemi tanulmányait 1952-ben kezdte: felvették a debreceni *Kossuth Lajos Tudományegyetem* földrajz-földtan szakára, ahol *dr. Földvári Aladár* professzor mellett 3 évig demonstrátorként tanult, dolgozott. 1953 nyarán *Jantsky Béla* és *Vidacs Aladár* mellett terepi munkákat végzett a *Mátra-hegységben*, majd 1956-ban *Kisvarsányi Géza Recsken* ajánlott állást a frissen végzett geológusnak, végül 1956 augusztusában *Úrkúton*, a mangánérc-bányánál tudott elhelyezkedni mangánérc-készletek felülvizsgálata feladatkörrel.

1956 és 1964 között a bakonyi mangánércek kutatása és termelése területén tevékenykedett. Ő volt az első geológus, aki bevezette a rendszeres bányafal-résmintázást, az alapos bányaföldtani dokumentáció készítését, így ismerte fel a karbonátos telepek egy

részének gyűrődéseit. Ő jött rá, hogy a karbonátos ércek oxidációs zónájában képződtek az oxidos telepek. Ennek figyelembe vételével 1956-tól elkezdte az úrkúti lejtősakna, majd a felszín-közeli *Nyíres–Kislőd, Bocskorhegy, Köves-tábla, Csárdahegy* területét fúrásokkal megkutatni, és új külszíni fejtéseket létesített azokon a III. aknai mélyszíni kutatások mellett. Ezzel több évre biztosította az akkor keresett oxidos mangánérc termelését.

1963-ban összeállította a hazai mangánérc-katasztert, és ennek alapján a távlati kutatási tervet. Világossá vált, hogy gazdaságilag jelentős, nagy tömeget a karbonátos Mn-érc képvisel. Ennek akkor folyó dúsítási kísérleteiben *Cseh-Németh József dr. Fekete Sándor* főmérnököt támogatta. A munkába bevonták a szegedi egyetemről *Koch Sándor* és *Grasselly Gyula*, valamint a veszprémi egyetemről *Nemecz Ernő* professzorokat, akik már a korszerű nagyműszeres (pl. röntgen) és geokémiai módszereket alkalmazták. Akkor mutatták ki *Úrkúton* a jelentős ritka-földfém tartalmat. 1965-ben egyetemi doktori fokozatot nyert a Mn-érc földtani kutatásával kapcsolatos témakörben.

1964-ben kinevezték az *Országos Érc- és Ásványbányák Központi Földtani Osztályának* főgeológusává. Ebben a szerepkörében koordinálta az országos vállalat 7 területi szervezetének (*Dunántúli Mű, Mangánérc Mű, Kutató és Termelő Mű, Gyöngyösoroszi, Réz-érc Mű, Vasérc Mű, Hegyaljai Mű*) kutatásait 27 féle nyersanyagra a nemesfém-, színesfém-, mangán-vasércekre, valamint a nemfémes, úgynevezett ipari ásványokra. Fő feladata az éves kutatási tervek, beszámolók, valamint az országos ásványvagyon-mérlegek összeállítása volt. Ezen kívül 11 féle nyersanyagra (mangánérc, vasérc, színesfém-érc, kvarcit, kovaföld, kaolin, bentonit, zeolit, perlit, alunit, ipari homokok, nagy tisztaságú ipari karbonátok) országos kataszterek és távlati kutatási (15-20 éves) tervek kerültek összeállításra. Természetesen ezek a munkák az egyes műveknél dolgozó 25 geológus és 23 geológus technikus bevonásával, együttműködésével készültek el.

Az 1967-től folyó recski mélyszíni színesfém-kutatásoknál a kalkopirités tömeges (porfíros és szkarnos) ércesedés *dr. Cseh-Németh József* és *dr. Gagyai Pálffy András* főmérnök közös felismerése volt. Ezután az OÉA megbízást kapott a *Központi Földtani Hi-*

vataltól a kutatások földtani irányítására és értékelésére. Ennek megvalósítására a *Rézérc Műnél* 7 geológusból és 7 geológus technikusból álló külön geológiai osztály, az *Egri Központi Laboratóriumban* pedig 4 fős műszeres kutatói csoport jött létre *Zelenka Tibor* vezetésével. A kutatási létesítmények közé tartoztak a kutatóaknák, a 132 db 1200 m-s mélyfúrás (RM-fúrások), a bányabeli –700 és –900 mBf fővágat kutatásai (90.000 m legyező fúrás, 5000 m kutatóvágat) tervei, jelentései, ásványvagyon-számításai.

Dr. Cseh-Németh Józsefnek a Pb-Zn ércekről írt tanulmánya előremutató volt, és ma is maradandó értéket képvisel. A recski szkarinos ércekről készített értekezése a MÁFI külön kiadványában jelent meg. Több mint 2 évtizedig hallatlan lendülettel és munkabírással dolgozott, az ott dolgozó geológus és bányász szakemberekkel együtt reménykedve a mélyszinti bánya megnyitásán. Sajnos a gazdasági-politikai viszonyok alakulása miatt ez csak álom maradt.

Külföldön, *Görögországban*, egy Au-kutatásban szakértőként vett részt, ahol észrevette, hogy az eredeti, megbízható adatokat módosították, manipulálták, amit a helyszínen be is bizonyított.

1986. évi nyugdíjazása után is több kutatási munka értékelésében vett részt szakértőként. Ebből az időszakból talán a *Sántha Pállal* közös *Nagybózsva-páskatetői szurokkő-breccsa jelentés* összeállítása érdemel kiemelést (1991).

Dr. Cseh-Németh József szilárd jellemű, őszinte ember volt. Mint vezető, példamutatóan sokat dolgozott, és beosztottainál is a szorgalmas alkotómunkát becsülte. Gyors felfogású, kiváló térlátású, festői szín- és térérzékű szakember volt, aki a rudabányai múzeum ásvány-közzettárát is példamutatóan alakította ki. Rendkívüli akaratereje gyors munkára ösztönözte, viszont szembeszállt a hanyag főnökökkel és beosztottakkal is, ezért többen nem kedvelték. Élete végén egészségügyi problémái sajnos megakadályozták alkotó tevékenységének folytatásában. Mangán- és rézérc-kutatásai, valamint szerteágazó szakági főgeológusi tevékenysége maradandó értékei a hazai nyersanyag-földtan történetének.

Mátyás Ernő 1935-ben született *Perbetén* (*Csallóköz*, ma *Pribetá*, *Szlovákia*, *Nyitrai Kerület Komáromi Járása*) parasztcsalád első gyermekeként, ahol már fiatal korában liba-, malac-, tehénőrzés

mellett kemény földműves munkát végzett. 1947-ben a *Mátyás család* lakosságcsere keretében *Tolna megyébe, Nagyszékelybe* telepítették át. Ott sokat segített beteg édesapjának a föld művelésében, az aratásban. Több hektárnyi vetést saját maga kaszált le.

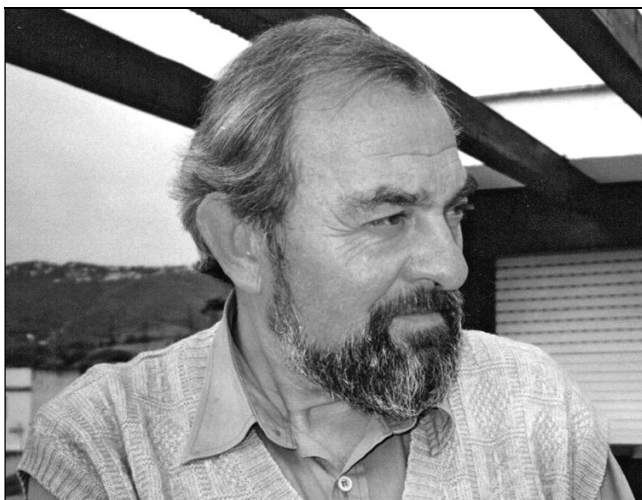
Szeretett az iskolában tanulni, és szorgalmával, logikus gondolkodásával elérte, hogy az általános iskola után a gyönki gimnáziumba kerüljön. Ott kiváló idős tanárai voltak, akik észrevették nagyon alapos megfigyelő-képességét és logikus gondolkozását, ezért támogatták továbbtanulását. 1954-ben kitűnően érettségizett. Diáktársaival jó kapcsolatokat sikerült kiépítenie. Az Országos Tanulmányi Versenyen földrajzból második lett. Az ELTE TTK földrajz-földtan tanári szakára került kiemelt ösztöndíjjal. *Láng Sándor* és *Bulla Béla* földrajz-professzoroktól sokat tanult, míg *Székyné Fux Vilma, Sztróka Kálmán, Kiss János* professzorok az ásványközettani, földtani és geokémiai szemléletét formálták. 1956-ban az egyetemi kollégium forradalmi bizottságába beválasztották, amiért 1957 elején meghurcolták. 1958-ban kitüntetéses oklevéllel végzett az ELTE-n. Akkor már kitűnt kiváló, határozott egyéniségével, becsületességével, hallatlan tudásszomjával, szorgalmával, akaraterejével és munkabíráásával. Az egyetemen minden földtudományi speciális kollégiumot végighallgatott, mert *Székyné Fux Vilma* docens hatására nem a földrajz, hanem a földtan irányába terelődött az érdeklődése.

Az egyetem befejezése után a tokaji-hegységi *Hegyaljai Ásványbánya és Örlő Vállalatnál* geológusi állást kapott, ahol az akkor kezdődő fúrási és bányaföldtani kutatásokat nagy akarással és hozzáértéssel látta el. Megszervezte a cég fúrási részlegének és 5 fős földtani osztálynak szakmai irányítását. Emellett Sántha Pál geológussal rendszeresen végezték 10 lelőhely (3 földalatti bánya, 7 külfejtés) földtani felmérését, dokumentálását, valamint 13 nyersanyag termelésének geológiai irányítását (perkupai anhidrit, mádi és sárospataki hidrotermálisan kaolinosodott tufák; rátkai geizirtavi kaolin, kaolinpettyes bentonit, mikroszil, bentonit, limnokvarcit; Erdőbénye-ligetmajori kovaföld; mádi, rátkai, mezőzombori zeolitosodott riolittufák; mádi limonitos vasérc-festékföld; sárospataki hidrotermális alunit, cinnabarit, geizirites kvarcit; füzérradványi

geizirtavi illit; telkibányai kálimetaszomatit, az ún. kálitrachit; szerencsi, bekecsi kálitufa; pálházai perlit; nagybózsvai szurokkő, szurokkőbreccsa.) A díszítőkö-kutatásokba is bekapcsolódott, például a monoki kaptárhegyi riolit, a Rátka-kerektölgyesi kvarcit, a mádi darázköves-horzsaköves riolittufa feldolgozásával. Ezen kívül számos terület földtani kutatását is elvégezte, amelyekből végül nem lett bányászati létesítmény (pl. Sárospatak-királyhegyi kvarcit, alunit, korláti kvarcit). Minden kutatását részletesen dokumentálta: 15-17 lelőhelyről közel 900 db fúrás adatai, a földrajzi-földtani fejezet, a kutató létesítmények leírása, a fúrások-vágatok szelvényei, a laboratóriumi vizsgálati eredmények külön kötetekben ma is megtalálhatók a földtani adattárakban. Munkatársait lelkesítette, segítette; a mindenkori vezetőségénél a kutatások és kollégái érdekében kiállt, éppen ezért sokszor összetűzésbe került a felettesekkel, így „nehéz embernek” tekintették. Kutatási eredményeinek geomorfológiai, szedimentológiai, geokémiai és vulkanológiai összefüggéseit felismerte, melyeket jelentéseiben, valamint a hazai és a külföldi konferenciákon tartott lenyűgöző előadásaiban mutatott be. Angolul és oroszul tárgyalási szinten beszélt. Több mint 25 magyar, angol és német nyelvű szakfolyóiratban, a saját maga által készített térképekkel, szelvényekkel, fotókkal alátámasztva bizonyította elméleti gyakorlati megállapításait. Sajátos szemléletével mindvégig a geoszinklinális elméletet támogatta a fejlődéstörténetben, a lemeztektonikát mellőzte.

Ezen ismeretei alapján kérték fel *munkája mellett a Miskolci Egyetemen* a földtan-teleptan oktatására, ahol több mint 30 évig tanított (1964-1996), végigjárva a tanársegéd–adjunktus–docens oktatói fokozatokat. Két tankönyvet, jegyzetet (7 kiadással) állított össze, azzal a céllal, hogy ne csak a hallgatók, hanem a földtan után érdeklődők részére is adjon a *Föld* folyamatairól áttekintést. Kiváló oktató volt, aki lebilincselő stílusával, sajátos, ízes magyar hanghordozásával a gyakorlati földtan megismerésére ösztönözte hallgatóit. E mellett a tokaji-hegységi vulkáni utóműködésekről 1968-ban az ELTÉ-n egyetemi doktori fokozatot, majd 1976-ben alapos tudományos vizsgálatait, közleményei alapján a *Magyar Tudományos Akadémián* a *földtudományok kandidátusa* címet nyerte el.

Külföldi geológiai tevékenységével is bizonyította, hogy mind az érc-, mind pedig a nemfemes kutatásokban (*Mongólia, Baga Gazrin Csulu, W-Mo; Marokkó, Tidiennit*, perlit; *Irak, bentonit* stb.) hasznosítható eredményeket tudott felmutatni. Amíg távol volt, addig az itthoni munkáit nem szerető bírálói sajnos megpróbálták lejáratni korábbi szakmai megállapításait. Nekem szerencsém volt, mert munkásságának felülvizsgálattal engem bíztak meg, és feljelentőivel szemben bebizonyosodott, hogy mind a földtani értékelésben, mind a rablóbányászat bírálatában *Mátyás Ernőnek* volt igaza.



A *Geoproduct Kft.*-t (eredetileg gmk-t) 1984-ben az állami OÉÁ kereteiből kiválva azzal a céllal hozta létre, hogy a tokaji-hegységi, 9 saját működtetésű külfejtésből kitermelt ásványokból – a hasznosítható természetes anyagok kedvező fizikai, geokémiai tulajdonságait felhasználva – komplexen 150 féle készítményt tudjanak előállítani. Ezzel a módszerrel új víztisztítási, környezetvédelmi, talajjavítási, egészségvédelmi („gyógyító ásványok”), állatgyógyászati stb. felhasználási területek váltak ismertté. Óriási szervezési készsége segítségével a gyakorlatban családjának és közel 100 munkatársának közel 3 évtizedig tudott munkalehetőséget adni, miközben *Magyarországon* és részben az EU-ban teríteni tudta

termékeit. A hazai természetes zeolitok széleskörű felhasználásával példamutató, eredményes „zeológus”-sá vált, bebizonyítva, hogy a nálunk fellelhető nyersanyagok természetes tulajdonságai értékteremtőek lehetnek.

Anyagi bevételeit elsősorban nem magának tartotta meg, hanem családjá, szakmája és a magyar társadalom hasznára fordította. Saját Mád–szilvásvölgyi üdülőjében több mint 10 évig munkatársai gyermekeit nyaraltatta. Irigyei próbálták az eredményeit lebecsülni, lejáratni. A *Geoproduct Kft.* sokrétű kutatási munkáit, tapasztalatait már életében átadta fiainak, *Szabolcsnak* és *Tibornak*, akik folytatják eredményes munkáját. Mindez erőn felüli fizikai-lelki traumához vezetett, így 2004-től 2012-ig többször érte súlyos egészségkárosodás, de ő már félig rokkantan is azt vallotta, hogy a „remény utoljára hal meg”. Még mozgáskorlátozott állapotában is lakása teraszán fogadta a látogatói és a hallgatói csoportokat, és ott előadást tartott az érdeklődőknek. Alkotó egyénisége, óriási munkabírása, embersége az utókor számára iránymutatók. Sem a címek, sem a beosztások nem vakították el, megértése, segítőkészsége példamutatóvá vált.

Életútjának eredményeit 2005-ben „*A Tokaji hegység geológiája és ásványi nyersanyagai*” című, közel 1000 oldalas, saját kiadású könyvében foglalta össze.

Az érc- és ásványbányászat iparági geológusai olyan szakmai és vállalati segítséget kaptak, hogy a kiváló egyéni adottságú, tehetséges, szorgalmas, eredményekre törekvő kollegák a körjük gyűjtött geológus, bányász és geológus-technikus szakemberekkel *Magyarország 27* féle hasznosítható érces és ásványi nyersanyagának feltárását, megismerését sikeresen végezték. Az egyetemek és az ipari kutatóintézetek tapasztalt munkatársainak bevonásával tisztázták a nyersanyagok képződésének, létrejöttének geológiai feltételeit és kitermelésének bányászati lehetőségeit, valamint a jövő érdekében kibővítették felhasználásuk lehetőségeit. Ilyen kollektíva iparági vezetője volt *dr. Cseh-Németh József* iparági főgeológus és *dr. Mátyás Ernő*, a tokaji-hegységi ipari ásványkutatások főgeológusa.

A Mákvölgyi Bányauzem története 1956–1967

II., befejező rész¹

Sajtó alá rendezte és közreadja: HADOBÁS SÁNDOR

Szuhakálló II. lejtősakna

1955-ben mélyítették, és így Szeles III. után a Borsodi Szénbányák legfiatalabb aknája. A rudolfi, alberttelepi és szuhakállói I. aknai bányamezők közé ékelődik be, és eredetileg Szuha árszintről indult, azonban az üzemtér feltöltésével és az aknahengerek ki-hosszabbításával az árvízvívó fölé került. Két lejtősaknából áll: az egyik, az ún. IV. telepi akna a 138,9 m-es szintről 220 %-es eséssel a 104,3 m-es szintig mélyült, hossza 165 m, a másik az ún. V. telepi akna a 138,6 m-es szintről 210 m hosszban a 87,8 m-es szintig jutott le. Mindkettő falazott, kétvágányú, végnélküli kötélszállításra berendezett.

1956-1959 között feltárás és elővájás folyik, a front- és kamrafejtés 1960. III. negyedévben indul meg.

Szuhakálló II. kezdettől fogva az alberttelepi bányauzemhez tartozott. A közvetlen műszaki vezető az első időben Csetneki János bányamérnök, 1958-ban Csesztvényi Béla okl. bányamérnök, 1959-ben Donáczi Ferenc okl. bányamérnök, 1960-tól Konyha Gyula okl. bányamérnök.

Az új üzem beruházási programját a BSZT csak a lejtősaknák megindulása után, 1956-ban készítette el. A BEM ezt 1956. X. 5-

¹ Az I. részt a *Bányászattörténeti Közlemények* XXIII-XXIV. (2017. 1-2.) számában közzöltük.

én 00314/56. sz. alatt jóváhagyta. Az előirányzott összeg 20,8 millió Ft volt (régi áron); elérendő kapacitás napi 400 t, 3,8 millió t kitermelhető szénvagyon mellett; befejezési határidő 1960. december 31.

Menet közben módosítás történt: az első az OT jóváhagyásával az előirányzott összeget 28,3 millió Ft-ra emelte a szénvagyonnak 5,8 millió tonnára való emelkedése mellett; a második módosítás a NIM részéről az átárazással kapcsolatban az alapösszeget 33,7 millióra emelte és ez került átárazásra, ami 62 millió Ft-ot tett ki, a kapacitást pedig napi 500 t-ra emelte (két szakban), a befejezési határidőt 1964 végére toltta el.

A beruházási munkák ezen időre be is fejeződtek, üzembe helyezéskor a tényleges ráfordítás 66,1 millió Ft volt. Ezzel szemben az akna termelési kapacitása elérte a napi 1100 tonnát.

A szénvagyon a bányahatárok és a minőségi szemlélet változása következtében többször módosult. 1965. január 1-én még 8,9 millió tonnát tartottak nyilván; 1968-ban 8,7 millió tonna a készlet, azonban ebben főleg V. telep szerepel, amely minőségre gyengébb, mint a IV. telep.

A bányaépítés fontosabb létesítményei: két lejtősakna 7,3 millió, IV. telepi fővonal 11,5 millió, V. telepi fővonal 7,6 millió, V. telepi főlégvágot 4,5 millió Ft értékben. A légakna, fővízmentesítő telep, robbanóanyag-raktár és egyéb bányatárság 4,8 millió Ft-ba került, a földalatti gépi berendezés 4,0 millióba.

A külszínen a 480 fős fürdő 4,6 millió Ft ráfordítás után már 1967-ben üzemelt. Sajnos ez a fürdő szűknek bizonyul. A normálvasúti pályaudvar 1960-ban készül el 4,1 millió Ft-ért; a 300 t-s bunker szalaghíddal 1962-ben kezd működni, 3,3 millióba került; a többi külszíni létesítmény üzemi épületek, készenléti lakás, gépházak, műhely, 3/0,4 KV-os 2x200 KVA-es trafó, keskeny nyk. vasúthálózat, út-, víz-, szennyvízvezeték, távvezeték 9,5 millió Ft-ot emésztett fel; a Szuha-patak szabályozása 1961-ben 2,2 millió Ft-tal került létesítményjegyzékbe.

Szuhakálló II. beruházási munkálatai jó ütemben folytak és 9 év alatt úgy fejeződtek be, hogy a bánya felfejlődött 1100 t termelésre.

A népgazdaság átadás-átvétel után is tovább folyik ennek a koncentrált aknaüzemnek a fejlesztése, korszerűsítése és kulturált üzemtér kialakítása.

Az aknák kihajtása után megindul a IV. telepi ÉK-i fővonal TH biztosítással, ez 1963-ig 1930 fm-t haladt előre, amíg bele nem lyukasztott a Rudolf IV. akna K-i irányvágatába. Ebben az ÉK-i gerincvágatban végnélküli kötélzállítás továbbította a csilléket vonatban.

1958-ban az ÉK-i fővonalból DK-i irányban megindul a siklómező előkészítése (I. sikló, 107 m-es szint), a következő évben ellenkező irányban megkezdik az V. telepi ereszkét, és közel hozzá, annak kapcsolóteréről a fölvetett IV. telepre egy siklót (II. sikló), melyet a nyomásos zóna miatt idomkő-falazattal biztosítanak.

1960-ban már megindul az I. siklóban a fejtés, leér az V. telepi ereszke és a fölvetett IV. telepi bányamezőnek a II. siklóval való fejtési előkészítést megkezdik. A fürdő elkészül, hasonlóképpen a szénszállítás létesítményeinek javarésze.

1961-ben frontfejtésre térnek át az I. és II. siklóban.

1962-ben megindul a III. sikló, leér az V. telepi lejtős akna és ennek légvágata; az ereszkéből megkezdik az V. telep fejtési előkészítését. Itt is TH-biztosítást alkalmaznak. A külszínen a terepet rendezik, a bekötőút elkészül.

1963-ban három siklómezőben folyik a frontművelés, akkor vezetik be a IV. telepben az acéltámokat. Az V. telepben az akna folytatásából a 87 m-es szinten belyukasztanak az ereszkéből indított 1. alapvágatba. Itt beton-idomkő biztosítást alkalmaznak. Egyidejűleg megkezdik az V. telepi ereszkéből a 72,0 m-es szinten a 2. alapvágatot. A IV. telepi fővonal belelyukaszt a rudolfi K-i irányvágatba, azonban a hamis légjárat miatt ezt az áttörést el kell zárni.

A fürdőből személylejárót készítenek a bányába.

1964-ben az elővájás már részben F-5-ös géppel megy; a III. sikló IV. t. mezejében 1326 fm-t hajtanak ki ezzel a géppel kezdik használni a feltörésfúró gépet is a szellőztetés javítása céljából.

Az I. és II. siklómezők fejtése befejezést nyer. Pótlásképpen a rudolfi mezőben készítenek elő frontfejtést, mivel a bányahatárt a kapacitás kihasználása érdekében kitolják.

Az V. telepi akna folytatásában ereszkét készítenek, amelyből az 59,7 m-es szinten ellenvágot hajtanak a 2. alapvágat felé. Megindul az V. telep frontszerű fejtése az 1. alapvágatból, pontosan a IV. telepi II. sikló fejtési mezeje alatt.

1965-ben 168 fm-t hajtanak ki feltörésfúrógéppel, 2172 fm-t F-5-ös géppel és beépítenek 1386 db új TH-gyűrűt. A III. sikló mezejében IV. telepi, az 1. és 2. alapvágat között V. telepi frontfejtések mennek. A napi termelés 1100 t fölé emelkedik.

A 87 m-es szinten az I. alapvágat bekötésénél megindítják a II. ereszkét – DK felé. A beruházási munkák befejezést nyernek.

1966-67-ben a IV. siklóban a rudolfi irányvágattól D-re kb 600 m kifutású frontokon fejtenek. A laza fekü miatt az acéltámok alá pallódeszkát kell tenni, hogy be ne süllyedjenek a talpba. Megkezdik a fővonal visszafejtését egészen a vasútpillérig. A II. ereszkét falazva 650 m-ig folytatják és megkezdik az előkészítést ÉK-felé. Az V. telep alaposabb megkutatása alapján az Alberttelep alatti műrevaló mezőt Szuhakálló II-höz csatolják, mivel innen a II. ereszkéből könnyebben elérhető.

A műszaki fejlesztés területéről meg kell említeni a Hungária típusú acéltámokkal való kísérletet. Az F-5-ös gépeket Ormosra koncentrálnak, és innen elszállítják.

Végeztek torlasztóekés kísérletet is, azonban teljesítménynövekedést itt sem értek el, az ekét csak rakodásra lehet használni. Főtehgorgonyzási kísérletek folytak már 1958 óta. A főtehgorgonyzás a IV. telepi fölégvágatban az ácsolatokban megtakarítást jelentett.

Fontos újítás volt 1966-ban a lejtősakna szállítógépének automatizálása és a bányában a folyamatos szállítóberendezésnek részleges automatizálása.

Kísérleteket végeztek I. szelvényű vágatban hosszabb 1,4 m-es acélsüvegekkel. A kísérlet annyiban jelentett pozitív eredményt, hogy a robbantásnál nagyobb fogásmélységet lehetett alkalmazni, és így az előrehaladás meggyorsult.

Szuhakálló II. lejtős aknában az összteljesítmény 1,7 t/mű fölé emelkedett, a szénmennyiség is jó volt (kb. 3100 kal.), úgy, hogy az akna – a beindulási évektől eltekintve – nyereséges volt, amenny-

nyiben az önköltség csak egyszer haladta meg a 250 Ft/t-t, a termelői eladási ár pedig átlagban elérte a 302 Ft/t-t.

Néhány halálos balesetről is meg kell emlékeznünk:

1961-ben Lehoczki Ferenc vájár főteomlás következtében vesztette el életét.

1963-ban Varga Lajos külszíni szállítót a láncpályáról visszafutó csille halálosan megsebesítette, és ugyanabban az évben Tamás Ferenc külszíni szállító vagon-összekapcsolás közben szenvedett halálos balesetet.

1967-ben Pázmány Menyhért vájár acéltám-rablás közben szerencsétlenedett el.

Bányatűz és vízbetörés a vizsgálati időben nem fordult elő. 1969-ben nagyobb esőzés okozta árvíz keltett riadalmat. A víz a személybejárón befolyt a bányába, továbbá elöntötte a fürdő kazánházát. Az idejében megtett intézkedések nagyobb bajt elhárítottak, úgy, hogy termelés kiesés nem történt.

Az aknából kiemelt vízmennyiség $2,7 \text{ m}^3/\text{p}$. Ezt részben a IV. telepi zsombból fúrócsövön közvetlenül a Mák-patakba, részben az V. telepi zsombból szintén fúrócsövön emelték a külszínre.

Megjegyzendő, hogy Szuhakálló II. lejtős akna szénmezejéből sz izsófalvai úton túl fekvő szárnyat 1965-ben Szuhakálló I. aknához csatolták és megkezdték ennek fejtését. Azonban 1967-ben Szuhakálló I.-et a BSZT beszüntette és az elcsatolt mezőrész visszakerült Szuhakálló II.-hez. A Szuha-patak alatt hajtott folyosókat elfalazták, de az összegyűlő bányavíz levezetésére a gátakban csüveket hagytak benn. Ezt a kb. $1,3 \text{ m}^3/\text{p}$. mennyiséget a Ny-i légaknán nyomják ki. $2 \times 2,5 \text{ m}^3/\text{p}$ -es szivattyútelep segítségével. A K-i irányvágatban levő vízmentesítő telepek kapacitása szintén $2 \times 2,5 \text{ m}^3/\text{p}$., itt a hozzáfolyás $1,4 \text{ m}^3/\text{p}$.

Megjegyzendő, hogy az aránylag kis takarórétteg miatt áradások alkalmával a vízhozzáfolyás $0,2-0,5 \text{ m}^3/\text{perccel}$ megnő. Ezen kívül hóolvadáskor a hólé beszivárog a II. sikló fejtési szakadásaiba.

A szellőztetést a falazott függőleges légaknán elhelyezett EAX-14. típusú $2000 \text{ m}^3/\text{p}$ teljesítményű ventilátor biztosítja.

Az 1968. I. 1-én nyilvántartott kitermelhető szénvagyon:

IV. telep: 1,4 millió t

V. telep: 7,3 millió t

Összesen: 8,7 millió t

A többi mákvölgyi aknához hasonlóan Szuhakálló II. 1967. évi jó munkájáért „Szocialista Akna” címet nyert.

Alberttelepi aknaüzem

Monográfia-kiegészítésünk idejében 5 akna létezik: az alberttelepi I. lejtőn, a 48 m-es falazott függőleges légakna, személybejáró a normálvasúti szinten, a III. telepi lejtős akna és a 169,3 m mély függőleges akna.

Ezek közül az I. lejtősakna a 1476,57 m-es szintről 300 % esésel a 104,1 m-es szintre, a IV. telepig hatolt le. 1918-ban mélyítette a MÁVAG. Az akna körül 3 év alatt kialakult az üzemtér, iparvágány, szénosztályozó, valamint lakótelep, lemélyítették a függőleges légaknát és a személybejárót.

A III. telepi lejtősaknát (más néven Albert II.) 1957-ben építették meg a 190 m-es üzemtéren. A 149,5 m-es szinten megütött III. telepig mélyült le kb. 250 % eséssel. Célja volt a III. telep feltárása és szállításának biztosítása. Mivel azonban az új gazdaságossági szemlélet alapján a III. telep fejtése jelenleg nem rentábilis, az aknát 1963-ban üzemem kívül helyezték.

A függőleges szállító- és légakna szintén a felső üzemtérről, a 190,4 m-es szintről indult és a 21,1 m-es szintig jutott – az V. telepig le. 1966-ban készült el az Aknamélyítő Tröszt kivitelezésében. Ugyanaz építette a III-as lejtősaknát is.

A légyezetést, személyszállítást, meddő- és anyagszállítást, szükség esetén a szénzállítást szolgálja. Jelenleg az I. lejtősaknán folyik a szén- és anyagszállítás, a függőleges aknán a személy- és meddőszállítás. A lejtősaknán végnélküli kötél, Ohnesorge szállítógép, a függőleges aknán 330 kW-os aszinkron-motoros dobos aknaszállítógép végzi a szállítást. Ezen kívül a függőleges aknán 2000 m³/p teljesítményű ventilátor biztosítja a bánya szellőzését.

Alberttelep felelős műszaki vezetői:

1946 előtt általában az ormosi üzemfőnökök voltak, mivel Alberttelep az ormosi bányüzem-főnökséghez tartozott. Mint helyettest, megemlítjük:

1935-ig: Kiss Elek okl. bányamérnök;
1940-1945-ig: Menner Miklós okl. bányamérnök.
1945 után azonosak az üzemi főmérnökökkel.
1957-től: Meskó László okl. bányamérnök;
1958-1963-ig: Balogh Béla okl. bányamérnök;
1963-tól: Pázsák János okl. bányamérnök.

Az I. lejtősakna folytatásában kihajtott K-i fővonal kb. 30 % eséssel haladt előre. É-i irányban siklómezőket, D-i irányban ereszkemezőket képeztek ki a IV. telepben.

1956-ban még a II. és az V. ereszkében voltak frontfejtések, a VI. ereszkében előkészítési munkák mentek. Ebben az évben már kész a 104 személyes munkásszálló, 500 fős konyha és étterem, valamint a kultúrház 700 személyt befogadó rendezvénycsarnokával. A kultúrház 5,1 millió Ft-os ráfordítással készült (régi áron).

Ugyanebben az évben készül el a BTI generáltervezésében Alberttelep rekonstrukciójának tervfeladata, miután a beruházási programot a NIM 00292/1955. VII. 10. sz. alatt jóváhagyta. Az akkor előirányzott összeg 85,2 millió Ft volt, a befejezési határidő 1966. VI. 30. az elérendő kapacitás napi 1500 t.

Ebben a programban túlbecsülték a szénvagyonot, mivel a III. telepben 3,5 millió, a IV.-ben 5,5 millió, az V.-ben 7,8 millió t leművelhető szénkészletet mutattak ki. Sajnos a későbbi kutatás nyomán a III. és V. telepi kitermelhető szénkészlet nagyon összezsugorodott. Az 1964-en készült programmódosításban a III. telep 1,1 millió, az V. telep 0,7 millió t-val szerepel, azonban ez is csak tartalékkészletként, mivel kitermelése a gazdaságossági viszonyok alakulásától van függővé téve.

A IV. telep szénvagyonra a bányahatárnak K-felé való kitolása következtében 9,8 millió t-re növekedett. A bányahatár módosítások érintik az edelényi I-II., valamint Rudolf IV. aknákat.

Ebben a programmódosításban, amit a NIM 315/59. VII. 15. sz. alatt változatlan kapacitásra, 1968. XII. 31-i befejezésre jóváhagyott, a költség előirányzatát átárzva, változatlanul 157,2 millió Ft maradt.

Az eredeti program végrehajtásában 3 évig jó ütemben haladt az építés: 1958-ban készen van a 190 m-es szintről indított 160 m

hosszú falazott III. telepi lejtősakna a függőleges aknához vezető rakodójával együtt, és megindul a III. telep feltárása.

Elkészült az alsó és felső üzemtereket összekötő 1200 m hosszú végnélküli kötélpálya, amely a III. telepi lejtős akna szenét leszállította volna az első üzemszintre. Ez a nehéz terepviszonyok miatt 4,5 millió Ft-ba került. Csak átmenetileg volt használatban, mivel a III. telepi lejtős akna leszállítása miatt ezt a kötélpályát is 1967-ben leszerelték. Így a bányafát és egyéb anyagot, amit a függőleges aknán kellett volna beereszteni továbbra is az I. lejtősaknán keresztül szállítják be a bányába.

Leért a V. telepig a 190,4 m-es szintről indított függőleges akna, amelynek teljes hossza 169,3 m, belső átmérője 4,8 m és idomkövel van kifalazva.

Azután 3 évre lelassul, sőt majdnem egészen leáll a beruházás, és csak 1962-ben indul újra. Akkor nyilvánvalóvá lett, hogy a III. telepi lejtős aknát, rakodóját és feltárását 7,1 millió Ft értékben nem lehet hasznosítani. A függőleges akna V. telepi szakasza szintén üzemem kívül került.

Szerencsére nem került kivitelezésre az I. lejtősakna mellett leányítendő szalagszállító lejtős akna, amelyből az V. telepre vezetett volna egy szállítóereszke is, amely már teljes tervdokumentációval rendelkezett.

A függőleges aknát 1966-ban helyezték üzembe 10,7 millió Ft-os ráfordítással. IV. telepi rakodója csak 1967-ben készült el a 42,6 m-es szinten, a IV. telep fekéjében, és 5,8 millió Ft-ba került. Új légvágatot is kellett hajtani, mivel ez az akna légaknául is szolgál, 3,7 millió Ft-ért.

A telepviszonyokat tisztázó kutatófúrások 7 millió Ft-ot emésztettek fel; földalatti gépekre 23,6 millió Ft volt a ráfordítás.

A külszínen főbb létesítmények: 25 m magas aknatorony, depressziós aknaház, (2,3 millió Ft), függőleges akna szállító-gépháza (1,0 millió Ft) és szállítógépe (5,2 millió Ft). Az alsó üzemtéren a régi faszerkezetű osztályozó helyett új, vasbeton-bunker létesült szalaghíddal és felhordó berendezéssel (1,5 millió Ft).

Már 1963-ban készen volt a gépjavító műhely, amely borsodi viszonylatban a legkorszerűbb üzemi műhely; mellette raktárépület létesült (4,8 millió Ft).

A telep bejáratánál 1962-ben 200 személyes korszerű munkásszállót helyeztek üzembe. (Ez programon kívül létesült 6,4 millió Ft-ért). Ugyancsak a 140 m-es szinten 1966-ban elkészült az üzemi irodaépület is (3 millió Ft), körülötte parkosítás, térkiképzés, úgy hogy Alberttelep a Borsodi Szénbányák legkulturáltabb bányáüzeme benyomását kelti.

A felső (190-es szintű) üzemtéren befejezték a 35/3. illetve 35/6 kV-os 2x2500 kVA-os transzformátorállomást, (9,6 millió Ft), amely nemcsak Alberttelepnek, hanem Szuhakálló II.-nek és Edelénynek is szolgáltatott energiát. Azóta Edelény már kapott önálló állomást, amiről Edelénynél meg fogunk emlékezni; Alberttelepen pedig a 3 kV-os feszültségről fokozatosan áttérnek 6 kV-ra. A 148 m-es üzemtéren is elkészült egy 3/0.4 kV áttételű 2x200 kVA-os üzemi állomás, erre, valamint távvezeték kiépítésre, kábelhálózatra és világításra 5,1 millió Ft-ot fordítottak.

A függőleges akna mellett 1966-ban felépült egy 1500 személyes fürdő felolvasóval és aknairórával (9,8 millió Ft). A vízellátást a Borsodi Regionális Vízműből biztosították és a fürdő mellett 34 m magas, 100 m³ víztorony állandósítja a nyomást (1,6 millió Ft). A szennyvíztisztítást a Szuha-patak partján fekvő, 1965-ben befejezett biológiai derítőtelep látja el (4,6 millió Ft). Ezt a derítőtelepet a Borsod Megyei Vízművek átvették.

Az alsó és felső üzemtéri tereprendezés és csilleforgalom 7,5 millió Ft-ba került, a felső üzemtérhez kiépített út 3,7 millióba, ez 1965 óta van forgalomban.

Végeredményben a rekonstrukciós program végrehajtása a be tervezett 157,2 millió Ft-tal szemben 133,9 millió Ft-ért valósult meg, amit a beruházás 1967. XII. 28-án – tehát a tervezettnél egy évvel korábban – történt népgazdasági átadásán, illetve átvételén kedvező tényként regisztráltak, bár a tervezett kapacitást az akna még nem érte el.

A beruházási munkákkal egyidejűleg a bányaművelés egyenletesen felfejlődött, annak ellenére, hogy Alberttelepen a tektonika és a vízdús fedükközetek sok nehézséget okoznak.

1957-ben csak pillérvisszafejtések folynak a III., IV. és V. ereszkében. Itt a helyzetnek megfelelően front- vagy kamrafejtést alkalmaznak. A IV. ereszkét előkészítik.

A függőleges akna eléri a talpszintet, a 149,75 m-es és 68,75 m-es szinten aknaablakot képeznek ki a III. és IV. telepi rakodók részére.

1958-ban a II. ereszkét fejtik vissza, a IV.-et előkészítik fejtésre, megindul az I. sikló kihajtása. A K-i fővonalat (aknafolytatást) tovább hajtják. A vágatbiztosítás általában TH-val történik, vasbeton moll-ívekkel végzett háromszögletű és körszelvényben való biztosítás kísérletei itt fejeződnek be. Az előbbieket sikerrel, utóbbiak eredmény nélkül. Kísérletek folynak F-5-ös gépekkel és talpcsavarozással is. Az eredmények itt nem voltak kielégítőek.

A fejtés általában egyszárnyú, mintegy 80 m homlokhosszúságú frontokkal megy. Az egyik front szállítóvágatát a következő légvágatának használják fel.

1959-ben befejezést nyer a II. ereszke visszafejtése, az I. sikló 900 m-ig ér el. Ebben, valamint a VI. ereszkében rendszeres frontművelés folyik. A VII. ereszkét K-DK-i irányban megkezdik.

1960-ban az I. sikló az 1400 m-ben eléri a műszaki határt (100 m-es szinten). Az I. siklóan áttérnek kétszárnyú frontművelésre.

A VIII. ereszke a D-i oldalon, a 18,4 m-es szinten éri el a műszaki határt. A határ mentén elkezdik a fejtésre való előkészítést. A VII. ereszkét továbbhajtják. 3 év óta használják a feltörésfűrőgépet. A VII. ereszke határon túli hajtásával a szénvagyon bővítését kívánták biztosítani, de erre nem került sor a szén minőségének nagyfokú romlása miatt. 1961-62-ben változatlanul az I. siklóban és VI. ereszkemezőben megy a frontfejtés. A VI. ereszkében egy 60 ezer m²-nyi vetőzónát bennhagynak. Megindul a II. sikló kihajtása, a K-i fővonalat pedig falazással továbbviszik, míg a többi vágatot TH-val biztosítják.

1963-ban megkezdik a függőleges akna IV. telepi rakodóját, de ez betoló szerkezettel és kasszaékekkel felszerelve csak 1967-ben készül el véglegesen. A külszíni beruházási munkák ebben az évben indulnak meg jó tempóban.

Kuriózusként megemlíthetjük, hogy az I. siklóból elővájással beleyukasztanak a szuhakállói III. sikló levetett mezejébe. Az I. siklómezőben sok vető nehezíti meg a frontfejtést.

A VI. ereszke visszafejtését 1965-ben fejezik be. A VII. ereszkében – már az edelényi bányamező vetületében – a 12 m-es szinten

ten vízmentesítő telepet létesítenek. A VII. ereszkében is megindul a frontfejtés.

A II-es sikló előrehalad, és a 26 m-es szinten megindul a III. sikló az Edelény II. aknai É-i mozdonyvágat védőpillére alatt. 1964-ben a műveletek rendszeresen mennek, a VII. ereszkét edelényi területen folytatják.

1965-ben az I. sikló mezejét visszafejtik, és 1970 elején fejezik be. A vetős zónákat itt is bennhagyják.

A VII. ereszke mezejében tovább folyik a frontfejtés, az ereszke az edelényi II/a akna alá ér. Az edelényi II. és II/a akna csak a II. telepig hatolt le.

A II. sikló 1300 m-t ér el. A II. és III. sikló között alapvágatokat hajtanak, és megkezdik a frontfejtést.

Ebben az évben 4 éves engedélyes vasbeton gyűrűkkel végeznek kísérletet és 178 db ilyen gyűrűt építenek be. Ez a biztosítási mód túl drágának bizonyult: 4711 TH-gyűrűt használnak fel!

1966-ban megkezdik a gépi jövesztési kísérleteket. 90-100 m-es homlokokon KWB-2 típusú maróhengert üzemeltetnek, a biztosítás Valent acéltámmal és 3B-s süveggel történik. A VII. ereszkei fronton a lassú előrehaladás miatt a talp elázott, és a támok besülylyedtek. Csak miután 5 cm talpszenet bennhagytak, és a támok alá pallódeszkát építettek be, sikerült a fronttal előrehaladni.

Ebben az évben a faszekrényeket (máglyákat) végleg kivonják az acéltámos fejtésekből; a fronton csoportos robbantást vezetnek be.

Szuhakálló II-höz hasonlóan a folyamatos szállítóberendezéseket automatizálják. Megemlítendő még, hogy TH hajlító gépet állítanak fel és a TH-gyűrűket előrefeszítik. A THpipacsavarokat meg rövidítik.

A függőleges akna rakodójának részbeni elkészítése után az aknát májusban üzembe helyezik. A külszíni műhely ebben az évben kapja meg teljes felszerelését.

1967-ben a II. és III. sikló között, továbbá a VII. ereszkében mennek a frontok. A K-i fővonal /aknafolytatás/ edelényi területen megáll. (Teljes hossza 2,85 km, kezdő szintje 104,1 m; végső szintje 16 m.) Itt vízmentesítő telepet létesítenek, és a vizet fűrtlyukon

az edelényi II. akna közelében nyomják ki, ahonnan a Bódvába folyik.

Az edelényi bányamezőben a IV. telep annyira gyenge minőségű, hogy további feltárását abbahagyták és sem a K-i fővonalat, sem a III. siklót, sem a VII. ereszkét nem folytatták. A VII. ereszke folytatásában a IV. telep kb. 1,8 m vastag, azonban több beágyazás van benne, ami a fűtőértékét 2400 kalória alá leszállítja.

A VII. ereszke, majd a II. sikló mezejében KWB-2-es maróhengeres front megy acéltám biztosításával. A napi előrehaladás 1,18 fm. Emiatt áttérnek önjáró biztosító szerkezetekre, hogy a gépi jövesztés kifizetődjék. A II. siklóban 74-80 m hosszú homlokon 48 db Dobson önjáró szerkezetet építenek be, és az előrehaladás meggyorsul: 3,41 fm-t/nap, és ezáltal a fronti költségek 13,66 Ft-tal t-ként csökkennek. De 4 hónap után a Dobsonokat a talp elvizesedés miatt ki kellett szerelni. Ebben az évben 2182 db TH-gyűrűt használtak fel.

Alberttelepen a nehéz geológiai viszonyok mellett a szállítás is elég költséges. A kiterjedt bányamezőben mindenütt végtelen kötélszállítás van, továbbá a fővonalon, ahol vonatos szállítás folyik, 3 kötélpálya van sorbakapcsolva. A meddőt függőleges aknán adják ki, ami külön személyzetet igényel úgy a föld alatt, mint a külszínen. Mindkét helyen akkumulátoros villamosmozdony szállítja a meddős csillékét. A külszínen a meddőt magas üritőn denevércsillékbe döntik, és emberi erővel végzik a többi műveletet. A személyszállítás a függőleges aknán történik, egyszerre 32 fő szállhat be, ami nagy időmegtakarítást jelent a régebbi gyalogolással szemben.

A letárgyalt 12 év alatt Alberttelep összteljesítménye 859 t/műszakról 1520 t/műszakra emelkedett. Azonban a többi mutató már nem ad olyan jó képet. A fűtőérték 3000 kalória fölött volt, és fokozatosan 2700 kalória alá süllyedt. A durva szénkihozatal is nagyon előnytelenül változott. Így Alberttelepnél nem tudtuk alkalmazni az 1959 és 1967 közötti évek önköltségének és termelői eladási árának átlagolását, ami egyszerű összehasonlítást tesz lehetővé. Így néhány évet hasonlítunk össze:

1960-ban az önköltség 403,21 Ft/t, az eladási ár 284,80 Ft/t;

1964-ben az önköltség 278,13 Ft/t, az eladási ár 250,70 Ft/t;

1967-ben az önköltség 266,20 Ft/t, az eladási ár 200,40 Ft/t.

Vagyis az alberttelepi aknaüzem veszteséges volt, azonban a veszteséget a másik két akna önköltsége ellensúlyozta, s így a bányászati üzem gazdaságosan termelt.

Alberttelepen volt néhány jelentéktelen bányatűz. Egyetlen jelentős az volt, amely 1956-ban, az akna folytatásában az ú. n. Nagypart alatti szakaszban az idomkő-falazat fölötti üregben keletkezett, és csak iszapolással volt megszüntethető. 1958-ban az itt keletkezett gázok a behúzó légáramba kerülve zavarták a műveleteket. A VI. és VII. ereszkében volt néhány metánlobbanás, de ezek sújtólégveszélyt nem idéztek elő.

Alberttelep baleseti statisztikája sem mutat kedvező képet:

1956-ban az aknafolytatás VI. ereszkéi bekötésénél Iván János bányamentő szivattyút kezelte, és a fönt említett tüztől halálos monoxid-mérgezést szenvedett. Valószínűleg a mentőkészüléket nem használta.

Orosz László frontaknász a II. ereszkében jelzésadás közben halálos áramütést kapott.

Divinszki Lajos rokkant vágár, fűrészkészítőt a fatelepi körfűrésznél egy hasábfá olyan súlyosan hasba vágta, hogy ennek következtében meghalt.

1960-ban Mészáros Benjamin külszíni szállítót az I. lejtős akna külszínén a rászaladó csillék a körbuktatóhoz nyomták, és halálosan megsebesítették.

1965-ben Magyar Béla vágár a VII. ereszkemezőben elővájásban robbantásnál halálos ütést szenvedett, pedig kb. 120 m-nyire volt a vájvégtől, és a vágatban törés is volt. Egy kőzetdarab, amely nagy sebességgel neki vágódott a folyosó oldalának, gellert kapott és tovább repülve szíven találta őt.

1966-ban Kincsem Jenő külszíni aknacsatlós összetorlódó csillék közé került, és halálos sérüléseket szenvedett.

1967-ben Palkó János csillés az I. sikló befejező frontfejtésében a homlokkaparóba tett és felcsapódott acélsüvegtől kapott fejsérülésébe halt bele.

Az I. lejtős alatt kisebb kapacitású vízmentesítő telep van az itt összegyűlt, a közeli IV. telepi műveletekből származó bányavíz ki-

emelésére. Itt 450 m³-es zsomp és 2 db 1 m³-es szivattyú áll rendelkezésre, a vízhozáfolyás 200 l/p.

A fővízmentesítő telep az aknafolytatásban, a régi II. ereszke tetején kialakított zsomprendszerre támaszkodik. Erre dolgoznak a VII. ereszkei és függőleges aknai szivattyúegységek is. Itt a vízhozam 2,9 m³/p. A zsomptkapacitás 1420 m³, 3 db 5 m³-es és 1 db 4 m³-es szivattyú nyomja a vizet a személybejáró lejtősaknán át a normál vasút menti vízvezető árokba.

Az aknafolytatás végén 11,50 m³-es zsomp gyűjti össze ebből a térségből a vizet, és 2 db 1,7 m³-es és 1 db 1,0 m³-es szivattyú emeli ki vízkivezető fűrtlyukon az Edelény II. közelében folyó Lánci-patakba. Itt a vízhozáfolyás 860 l/p.

A függőleges aknában is megvan a vízemelési lehetőség, azonban itt jelenleg nem szivattyúznak, mivel a külszínen elfolyó bányavíz a mezőgazdaságban kárt okozott.

A szellőztetést a függőleges aknán elhelyezett VHK 160/160 típusú, 2000 m³/p teljesítményű ventilátor látja el. Az aknaház ennek megfelelően depressziósan, légzsilipezéssel készült. Az alsó üzemtéren lévő régi légakna ki van iktatva. A behúzó levegő az I. lejtős aknán áramlik be és részben a légvágatában is halad a műveletek felé.

Alberttelep 1968. I. 1-én nyilvántartott kitermelhető szénvagyona:

IV. telepben	4,2 millió t
III. telepben	1,3 millió t
Összesen:	5,5 millió t

Alberttelep eddigi termelése:

1919-1945 (Ürmössy Lajos szerint)	2,466 ezer t
1946-1967	4,100 ezer t
Összesen:	6,566 ezer t

Az átnézeti térképen feltűnhet, hogy Szuhakálló II. V. telepi határa az alberttelepi bányamező kellős közepén húzódik végig. Ugyanis az V. telepet Albert alatt, Szuhakálló II. felől fogják fejteni, amennyire műrevalósága megengedi. Hasonlóképpen a II. telepet Edelény I. akna felől fejtik, tehát az edelényi bányahatár itt

kitolódik az alberttelepi bányamező közepéig. A II. telepet nagyrésztben már le is művelték Edelény felől, mégpedig az alberttelepi IV. telepi fejtésekkel majdnem egyidőben, úgyhogy bizonyos összehangolásra is szükség volt. A III. telepet régebben fejtették Múcsony felől (Brát-bánya.)

A Mákvölgyi Bányauzem történetéről szóló kézirat második részének sajtó alá rendezése közben kereste meg a szerkesztőt Csesznik József nyékládházai lakos azzal az észrevétellel, hogy az első részben a halálos üzemi balesetek elszenvedői között olvasható Csesznyák Sándor név (Bányászattörténeti Közlemények XXIII-XIV., 2017. 158. old.) tévesen szerepel a szövegben. Valójában Csesznik Sándorról, az ő öccséről van szó, akit 18 éves korában, rövid ideig tartó bányamunka után ért tragikus szerencsétlenség a rudolftelepi bányauzemben. (A hibás névalakot az eredeti kéziratból vettük át.)

A baleset rövid leírását megtaláltuk a Reményi Viktor által szerkesztett „A Borsodi Szénbányáknál előfordult katasztrófák, szerencsétlenségek és halálos balesetek” című, 1981-ben készült összeállítás 9. oldalán:

„1965. augusztus 23-án Rudolf IV. akna K-i siklóján Csesznik Sándor földalatti szállító, boldogkőújfalusi lakos a vitlakötélre szabálytalanul kapcsolt és emiatt elfutott csille által elütve és feszékéhez szorítva halálosan megsérült.”

Az igazsághoz hozzá tartozik, hogy a Reményi-féle dokumentumban is hibásan (Csesznyik) szerepel az áldozat neve.

Ezzel a helyreigazítással több, mint öt évized távolából is tartoztunk a bányamunka fiatal áldozatának, Csesznik Sándornak és családjának. (A szerkesztő.)



T a r t a l o m

Tanulmányok

Selmecbánya bányászatának kezdeteiről. (Dr. Izsó István).....	3
„Polak, Węgier dwa bratanki ... die heilige Königin jeder Bergleute”– avagy a wieliczikai sóbánya magyar szemmel (Oláh Róbert)	21
A bihari bauxit megismerésének története (1913-1946). II., befejező rész. (Tóth Álmos)	48
A rudabányai Bányató vízkémiai és hidrobiológiai vizsgálata (2003, 2012, 2014). (Dr. Gulyás Pál – Nagy Péter – Németh József)	71

Közlemények

Szent Katalin, a magyar ércbányászok védőszentje (Benke István)	92
Fejezetek a selmeci akadémia, illetve főiskola 1840–1919 közötti történetéből. (Dr. Vitális György)	101
Emlékezés dr. Cseh-Németh József és dr. Mátyás Ernő geológusokra. (Dr. Zelenka Tibor)	112

Archívum

A Mákvölgyi Bányaüzem története 1956–1967. II., befejező rész. (Sajtó alá rendezte és közreadja: Hadobás Sándor)	120
--	-----





Rudabánya első térképi ábrázolása Wolfgang Lazius 1552. évi Magyarország-térképén. A hibásan írt településnév fölött zömök torony és ékkel-kalapáccsal dolgozó csuklyás, farbőrös bányász látható.