

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

BÁNYÁSZAT



KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET LAPJA
ALAPÍTOTTA PÉCH ANTAL 1868-BAN



JÓ SZERENCSÉT!

A tartalomból:

Cink-réz szkarnok Recsk térségében

Geopolimer-biomassza kompozitok kutatása

Bányabalesetek a történelmi Magyarországon

Az első kőolajkút

Pionírok Hajdúszoboszlón

Nyersanyag- és energiapiaci vélemények

2020/4. szám

153. évfolyam



3B Hungária Kft.

H-8900 Zalaegerszeg, Wlassics Gyula u. 13. • Tel.: +36 92/549-033
 info@3bh.hu • www.3bh.hu

HIVATALOS MAGYARORSZÁGI  **metso** KÉPVISELET

FROM THE CONTENT

LIDBERT ALARCÓN LAIME, BÍRÓ MÁTÉ, DR. FÖLDESSY JÁNOS: Zinc-cuprum skarn deposits – unknown neighbours of Recsk Deeplevel Ore Deposit 3

This paper investigate the geological location, geochemical conditions and mineral composition of zinc-copper skarn next to the copper-rich ore deposit in the skarnish belt of the Recsk porphyry copper ore. The studies were performed on archive data and selected archived core samples of the V-50 underground deep well. Based on the results, the transition zone formed by the Zn-Cu skarn is about 100 m wide and follows the intrusion interface. The associated rocks usually belong to the limestone / marble zone and have undergone a retro-skarnar lesion.

AMBRUS MÁRIA, DR. DEBRECZENI ÁKOS, DR. MUCSI GÁBOR: Investigation of mechanical properties of geopolymer-biomass compositet 10

This study investigate the possibility of synergistic utilization of power plant ash-based geopolymer and woody biomass for the production of fiber-reinforced products, with special regard to the effect of the proportion of solid raw materials on mechanical properties. Based on the body density, uniaxial compressive strength and flexural-tensile strength of the composites, it can be concluded that increasing the fly ash / biomass ratio had a positive effect on the studied properties in all cases.

ÓSZ ÁRPÁD SENIOR: The first oil drill to create an industry ...15

In the U.S. state of Pennsylvania, near Titusville, 160 years ago in a borehole deepened by “Colonel” Drake, the drill 21 meters deep found pure petroleum. The success of Drake’s well was followed by an incredible recovery, with a sudden outbreak of oil fever. Titusville’s “black gold”

created a new industry and Pennsylvania became the cradle of the modern oil industry.

DR. IZSÓ ISTVÁN: Mining disasters in historical Hungary (1867-1916) 22

The article summarizes the greatest mining disasters and most typical accidents in the five decades of an economical and industrial development phase of Hungarian history.

NÁDAY ATTILA: „Pioneers in the heroic age of the Hungarian oil industry” – The start-up of the Hajdúszoboszló Natural Gas Plant in 1965-66 28

The article presents the cooperation of experts involved in the planning and establishment of an important plant of the Hungarian natural gas industry.

VOJUCZKI PÉTER: Twists in raw material policy 31

Hungarian mining survived the painful falls, and able to create new production structures in historical past. Now the profession has plunged into unprecedented depths. Why did this huge collapse occur and why did our society break wand over the centuries-old ore and coal mining and coal energy that has been valued for centuries? The authentic answer to these questions is delayed, the real reasons, circumstances and documents of the decisions made about the fate of the sector are obscured.

HOLODA ATTILA: Viral energy market 36

While the global epidemic caused by the coronavirus (COVID-19) has blocked the economies of both developing and developed countries, the actual impact of which we can only guess rather than know exactly, meanwhile the energy industry faces additional challenges.

Bányászat

Dr. Vigh Tamás felelős szerkesztő

tel.: +36-20-489-7781

e-mail: bkl.banyaszat@banyaterv.hu

A szerkesztő bizottság tagjai:

Dr. Biró Lóránt olvasószerkesztő

Bariczáné Szabó Szilvia,

Dr. Dovrtel Gusztáv, Erdélyi Attila,

Dr. Földessy János,

Dr. Gagy Pálffy András, Győrfi Géza,

Dr. Horn János, Izingné Győrfi Mónika,

Jankovics Bálint, Kárpáty Erika,

Dr. Ladányi Gábor, Livo László,

Lois László, Pali Sándor,

Podányi Tibor, Dr. Vojuczki Péter

Kőolaj és Földgáz

Dallos Ferencné felelős szerkesztő

tel.: +36-70-385-1149

e-mail: dallosferencne@gmail.com

A szerkesztő bizottság tagjai:

Csath Béla, Fisch Iván,

Kőrösi Tamás, Molnár Zsolt,

id. Ósz Árpád, dr. Szabó Tibor,

dr. Szunyogh István, dr. Turzó Zoltán

Kiadja:

Országos Magyar Bányászati

és Kohászati Egyesület

1051 Budapest, Október 6. u. 7.

Telefon/fax: 1-201-7337

www.ombkenet.hu

Felelős kiadó: Dr. Hatala Pál

Nyomdai előkészítés:

Tóth Imréné

Nyomda:

Press+Print Nyomda,

Kiskunlacháza

TARTALOM

LIDBERT ALARCÓN LAIME, BÍRÓ MÁTÉ, DR. FÖLDESSY JÁNOS:

Cink-réz szkarnok – a recski mélysztint rézdús szkarn érceinek
kevésé ismert szomszédai 3

AMBRUS MÁRIA, DR. DEBRECZENI ÁKOS, DR. MUCSI GÁBOR:

Geopolimer-biomassza kompozit mechanikai tulajdonságainak
vizsgálata. 10

ID. ÓSZ ÁRPÁD: Az első kőolajkút, amely iparágat teremtett. 15

DR. IZSÓ ISTVÁN: Bányaszerencsétlenségek a történelmi Magyar-
országon (1867-1916) 22

NÁDAY ATTILA: A pionírok tevékenysége a magyar olajipar
hőskorában, a Hajdúszoboszlói Földgázüzem 1965-66-os indítása
idején 28

VOJUCZKI PÉTER: Cselek a nyersanyagpolitikában

. 31

HOLODA ATTILA: Vírusos energiapiac

. 36

(for English titles and resumes see B2 page)

Egyesületi ügyek 21, 27, 35, 42

Bányászati hírek 53

Egyetemi hírek 41

Gyászjelentés 56

Dr. Patay Pál 56

Mucs Béla 57

Dr. Megyeri Mihály 58

Kiss Dezső 58

Takács Miklós 59

Könyvismertetés. 60

Belső tájékoztatásra, kereskedelmi
forgalomba nem kerül

A BKL lapszámok az OMBKE honlapján

– www.ombkenet.hu – elérhetőek.

HU ISSN 2498-8332

*A kiadvány az OMBKE Bányászati Szakosztály pártoló jogi tagjai,
valamint a MOL Nyrt. támogatásával jelenik meg.*

Megjelent: 2020. december 18.

Tisztelt Tagtársak, tisztelt Olvasóink, Partnereink!

A BKL Bányászat felelős szerkesztői posztjában eltöltött 21 év és 75. évem betöltése után kértem az OMBKE vezetőségét, hogy ezen felelősségteljes megbízatás alól felmenteni szíveskedjen. Elhatározásomhoz hozzájárult, hogy dr. Vigh Tamás személyében találtam valakit, aki meggyőződésem szerint megfelelően viszi tovább a 153. évfolyamába lépett lapunk szerkesztését. Egyesületünk vezetősége is egyetértett ezzel, és 2020. július 31-ével felmentett tisztségem alól és egyidejűleg dr. Vigh Tamást kinevezte.

Az 1999. évi 2. számtól a 2020. év 2-3. számig volt szerencsém a Bányászat 113 lapszámát szerkeszteni összesen 8030 oldalon, bennük 829 szakcikkkel és meg nem számolt egyéb híryanaggal. – Természetesen nem hiba nélkül, amit a 64 szükségessé vált helyreigazítás is bizonyít. – Összességében azért bízom abban, hogy a lap kielégítette tisztelt Olvasóink érdeklődését, igényeit, és hozzájárult Egyesületünk célkitűzéseinek megvalósításához.

Mindehhez persze sok segítségre volt szükségem mindvégig, de különösen a kezdetekben. Valóban szerencsésnek érezhetem magam, mert a segítséget mindig megkaptam, amiért köszönettel és hálával tartozom mindazoknak, akik munkámat segítették és elismerték, így különösen:

– a Bakonyi Bauxitbánya Kft. mindenkori vezetőinek, kiemelten dr. Fazekas Jánosnak és Kovacsics Árpádnak,
– az OMBKE és a Bányászati Szakosztály mindenkori vezetőinek és titkársági dolgozóinak, kiemelten dr. Gagyi Pálffy Andrásnak,

– mindazon cégeknek, szervezeteknek, személyeknek, akik anyagilag is támogatták a lapot fizetett célszámok, cikkek, hirdetések megjelentetésével,
– elődömnök, Pantó Dénesnek, aki jó tárgyi és eszmei útravalóval látott el,
– a szerkesztőség és a szerkesztőbizottság mindenkori tagjainak, kiemelten néhai Szabados Gábornak és Kárpáti Lórántnak,
– a testvérlapok mindenkori felelős szerkesztőinek, kiemelten Dallos Ferencnének,
– a Veszprémi Nyomda Kapolcsi Üzeme és a Press+ Print Nyomda dolgozóinak, kiemelten Szijártó Sándor tördelő szerkesztőnek,
– feleségemnek, Podányiné Hegyaljai Zsuzsanna bányamérnöknek, aki nem csak elviselte, hogy több időt töltök a lappal mint a családdal, de szakmai segítséget is nyújtott.

A legnagyobb köszönet viszont a megjelent cikkek és hírek Szerzőit illeti; beküldött értékes kézírataik nélkül a lap meg sem jelenhetett volna! Ugyancsak köszönöm azokat a biztató visszajelzéseket, amiket munkám során tőlük, illetve Olvasóinktól kaptam.

Most mikor átadom a stafétabotot, kérem és remélem, hogy utódom hasonlóképp minden segítséget megkap. Munkájához kívánok sok sikert, erőt és egészséget!

Kívánom, hogy a 128 éves Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és a 152 éves Bányászati és Kohászati Lapok tovább éljen, és megőrizve haladó hagyományait még sokáig szolgálja Hazánkat és szakmáinkat!

Jó szerencsét!

Podányi Tibor

Kedves Olvasó!

Nagy megtiszteltetés éri azt, akire Egyesületünk százötvenharmadik éve folyamatosan működő szaklapját rábízák. Hasonlóan nagy teher is. „*Olyasféle, mint amikor újszülöttjét adják a bányász apa durva kezei közé, és az, szerencsétlen egyszerre akar sírni is, nevetni is, gyengéden is fogni és erősen is, de közben rettenetesen, hogy lapátnyélhez szokott keze elejti majd... és akkor vége a világnak.*”

El kell ismerni, nehezen született meg a 2020/4. szám. De végül megszületett, és a vajudási folyamat mellékterméke néhány gondolat, amelyek közül a legfontosabbat röviden szeretném ismertetni.

Amikor azt a feladatot kapja a mérnök, hogy folytassa egy termék gyártását – akkor is, ha azt már 153 éve gyártják – felmerül benne a kérdés: ki a felhasználó? Milyen elvárásai, igényei vannak? Vajon szereti-e a terméket? Ha ismerjük a válaszokat, el lehet indulni a változás, a fejlesztés irányába. Az egyesületi szaklap szerkesztője szerencsés helyzetben van, mivel a felhasználók köre egyértelmű, név szerint ismert: az egyesület tagsága. Olvasószerkesztő munkatársammal elvégeztünk egy egyszerű kísérletet. Főhatóságunk honlapján elérhető a mai magyar bányászatban hites bányamérő, földtani szakértő és felelős műszaki vezető jogultsá-

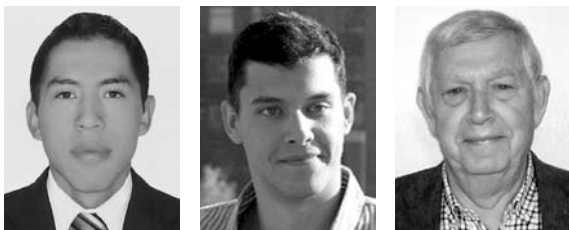
gokkal rendelkező szaktársaink névjegyzéke. Az egyes kategóriák között fennálló személyi átfedések feldolgozásával és az általunk ismert elhunytak eltávolításával megkaptuk azon személyek listáját, akik a mai magyar bányászat szakmai működésében felsőszintű személyi felelősséget vállalnak, **akik az iparágat ma szakmailag a hátukon viszik.** Ezen az összefésült listán 804 kollégánk neve szerepel. Következő lépésben ezt a listát összevetettük egyesületünk Bányászati, illetve Kőolaj-, Földgáz- és Víznyomászati Szakosztályainak névsorával. A halmazok közti átfedés nem több, mint 223 fő. Miközben a két Szakosztály taglétszáma is jócskán ezer főt meghaladó. Mintha két párhuzamos univerzumot alkotna a szakma művelőinek és a szakmai egyesületnek a személyi összetétele.

Talán nem bántok meg túlságosan senkit, de sarkosan fogalmazok: ha nem célunk, hogy ezen változtassunk, akkor a kiadványaink egyesületi hírlevelek, és nem szaklapok. Szeretnénk a jövőben azon munkálkodni, hogy szaklapok maradhassanak. Ehhez kérjük tagtársaink együttműködését, segítségét. A lapok akkor fejlődnek, ha Egyesületünk fejlődik, és fordítva is igaz – szélesebb érdeklődésre számot tartó lapok vélhetően segítik az egyesület megújulását.

Dr. Vigh Tamás felelős szerkesztő

Cink-réz szkarnok – a recski mélyszint rézdús szkarn érceinek kevésbé ismert szomszédai

LIDBERT ALARCÓN LAIME földtudományi mérnök MSc hallgató, Miskolci Egyetem
BÍRÓ MÁTÉ okl. geológus, PhD hallgató, ELTE Budapest
FÖLDESSY JÁNOS okl. geológus, professzor emeritus, a földtudomány kandidátusa, Miskolci Egyetem



A recski porfirós rézérc előfordulás szkarnos övében a rézdús szkarnércek melletti cink-réz szkarnércek földtani helyzetét, geokémiai viszonyait, ásványos összetételét vizsgáltuk annak érdekében, hogy a Cu és Zn dúsulások közötti határ jellegéről pontosabb képet alkothassunk.

A vizsgálatokat archiv adatokon és a V-50 föld alatti mélyfúrás válogatott archivált magmintáin végeztük. Az eredmények alapján a Zn-Cu szkarnok alkotta átmeneti zóna mintegy 100 m szélességű, és követi az intruzió határfelületét. A hozzá kapcsolódó kőzetek rendszerint a mészkő/márvány zónába tartoznak, és retro-szkarn elváltozást szenvedtek.

Bevezetés

A recski mélyszinti érces együttes az ország legjelentősebb még érintetlen ásványi nyersanyag vagyona. Sorsa immár több generáción keresztül a bizonytalanság, a tagadhatatlan gazdasági jelentőségével szemben áll a feltáráshoz, bányalétesítéshez, ércelőkészítéshez, meddő elhelyezéshez kapcsolódó költség és a megvalósításig tartó hosszú idő. Évszázados kutatás története ellenére az ércesedések számos vonása még kevésbé ismert.

A jelen tanulmány fő eredményei két egyetemi műhely, a budapesti ELTE TTK és a miskolci Műszaki Földtudományi Kar egy-egy hallgatójának együttműködéséből születtek, mindkettőjük kutatási témája a recski mélyszint cink-érceinek jellemzése.

A hagyományosan porfirós rézérc telepként elkönyvelt recski érces együttes másik fő érc típusa a szkarnos rézérc, ritkábban említett és kevésbé megkutatott vagyonszám pedig az ólom-cinkércek alkotják. A mélyszinti előfordulás felfedezése az Rm-5, Rm-6 és Rm-8 számú fúrásokban az ólom-cinkércek megismerésével kezdődött [1]. A figyelem a kutatás korai szakasza után a rézércekre terelődött, s a kutatások előrehaladtával az ólom-cinkércek ismeretessége fokozatosan elmaradt a rézércekétől.

Mivel a kétféle érc típusú külön kell kezelni egy jövőbeli érctermelés és az előkészítés során, így fontos a földtani helyzetüknek, a határuk jellegének mélyebb vizsgálata. A jelen cikkben vázolt eredmények közvetlen háttérét alkotó kutatás az egyik jelentős cink-érc változat, a szkarnos Cu-Zn érc megismerésére indult.

A vizsgált cinkérc típus korábbi ismeretei

A recski érces komplexum két fő ércesedési szintje közül a nagy mélységben elhelyezkedő változatok por-

firós intruzív testekhez és környezetükhöz kapcsolódnak, a kis mélységben található érc típusok vulkáni és szubvulkáni képződményekben alakultak ki. A rézércek kialakulását, területi és mélységi elterjedését a kutatások során többen vizsgálták és értékelték [1, 2, 3]. A mélyszinti ólom-cinkérceket kezdetben hidrotermális metasomatikus kifejlődésüként értelmezték [1]. Valójában a felszíni előfordulásoktól a legmélyebb környezetekig, a magmás benyomuláshoz közeli helyzettől a peremi, intruziótól távoli üledékes környezetekig többféle típusban, és feltételezhetően a vulkáni-intruzív működés különböző szakaszaiban keletkezett dúsulásokként fordulnak elő. Dúsulásuk mértéke úgy kémiai összetétel szerint, mint értékét tekintve is egyes típusokban meghaladja a rézércekét.

Az 1991. évi vagyonbecslés során [4] az északi területrészen kimutatott ércvagyonban a cink szkarnércek tömegének és értékének aránya az összvagyonban egyaránt mintegy 21%.

Recski érces együttes földtani környezete

A terület a Kárpát-medence paleogén vulkáni képződményeihez sorolható, rétegvulkáni sorozatokból, szubvulkáni szintű kisebb magmás testekből és több intruzióból épül fel. Központi eleme egy mélységben megrekedt diorit- és kvarcdiorit porfir intruzió sor, mely 1000 m mélységig 5 elkülönült benyomulásként húzódik észak-déli irányban [5]. Az intruzívumok egy korábban történt jelentős elmozdulásokról is tanúskodó szerkezeti zónában, a Darnó nagyszerkezeti övben [6] foglaltak teret. A benyomulások radiometrikus adatok szerint [7] 46,7±3,8 M év és 27,8±1,6 M év, azaz a középső eocén és felső-oligocén közötti időszakban történtek.

Az előfordulás tömör földtani leírását Baksa és társai [2] munkájában találjuk. A benyomulások befogadó közetek a Bükk-hegység képződménysorából ismert két szerkezeti egységbe sorolhatók: (1) a bükki para-autochton felső-triász korú mészkő képződmények, (2) a júra időszaki turbiditeket, agyagpalákat, kovapalákat egyesítő Mónosbél egység [8]. A karbonátos és sziliciklasztos üledékes képződmények változásából kialakult összlet az intruzív testek környezetében a benyomulások termális hatására kontakt metamorfózist szenvedett, és szkarn kőzetekké alakult [9].

A korábbi felosztás szerinti kőzettípusokat Csillag [9] ismertette, és bimetaszomatikus, infiltrációs, illetve aposzkarn típusokba sorolta. A ma általánosan használt modern szkarn terminológiát [10] alkalmazva ezekre a szkarn kőzetekre:

- egy részük ún. prográd (a hőfront előrehaladásával a karbonátos üledékes kőzetekből mészkő-szilikát ásványegyüttessé – gránát-piroxén szkarnná – alakult, de később további elváltozást nem szenvedett) változat; ezeket a kőzeteket a cikkben pro-szkarnoknak fogjuk nevezni. Ezekben a kőzetekben a Cu-dús szkarnércek a gyakoriak.

- másik részük ún. retrográd (a hőfront visszahúzóásával és a hidrotermális oldat cirkuláció belépésével a prográd szkarnokból kialakult alacsonyabb hőmérsékletű serpentin-talk-aktinolit-anhidrit együttesével jellemzett) változat. A szkarnos Zn-Cu szulfid ércesedés döntően ehhez a változathoz kapcsolatos, a retrográd átalakulást követően alakult ki. Ezeket a cikk további részében *retro-szkarnnak fogjuk hívni.*

Az értékelt adatok, a vizsgált minták és vizsgálati módszerek

A munka során a következő adatokkal dolgoztunk és az alábbi mintákat vontuk be a vizsgálatba:

- Rm-97 mélyfúrás földtani leírása és elemzési adatai [18];

- V-50 föld alatti magfúrás földtani leírása, elemzési adatai és magmintái [19],
- a -900 m szint vágatainak földtani leírása és elemzési adatai.

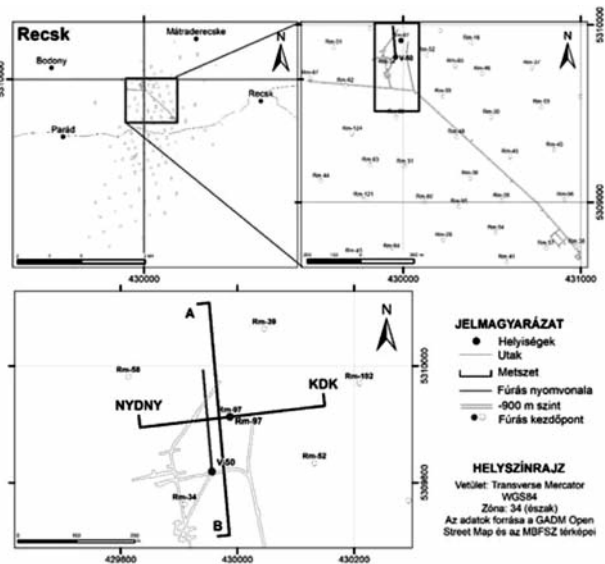
A három adatsor egy 3D-hez közeli kiterjesztésű földtani, geokémiai értékelést enged meg a -700 és -900 szintek vágatainak, az Rm-97 mélyfúrás nyomvonalának, illetve a V-50 fúrás nyomvonalának határai között (1. ábra).

A kutatás során a V-50 tárolt mag-

1. táblázat: A szkarnércek feltételezett ásványvagyona az 1991-ben készült becslés szerint [4]

| | Érc-tömeg | Minőség | Minőség | Ár | Ár | Érc fajlagos értéke |
|-----------------------|-----------------------|---------|---------|-------------------|--------------------|---------------------|
| | millió tonna ércvagon | % Cu | % Zn | USD/tonna réz fém | USD/tonna cink fém | USD/tonna érc |
| Rezes (-Zn) szkarnérc | 42,80 | 2,34 | NA | 5033 | | 118 |
| Cink (-Cu) szkarn érc | 11,50 | 0,30 | 5,53 | 5033 | 1897 | 138 |

Fém áraknak a 2020 május 28-án kialakult azonnali tőzsdei fémárat választottuk (www.kitco.com). NA = nincs adat



1. ábra: A V-50 és az Rm-97 mélyfúrások helyszínrajza

mintái közül az átmeneti zóna jellemzésére alkalmas 15 db mintán végeztük a további vizsgálatokat (2. táblázat).

A terpi leírás részletes értékelésén és a mintaanyag makroszkópos dokumentálásán túl, rásó fényű mikroszkópos vizsgálatot, röntgen diffrakciós ásványtani elemzést, elektron-mikroszondás EDX vizsgálatokat, XRF röntgen-fluoreszcens elemzéseket alkalmaztunk

2. táblázat: A vizsgált minták listája, helye, kőzetanyaga

| Sor-szám | Fúrás mélység, kőzet | Sor-szám | Fúrás mélység, kőzet | Sor-szám | Fúrás mélység, kőzet |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------------------|
| 1 | 97,5 pro-szkarn | 6 | 128,3 pro-szkarn | 11 | 138,4 diorit kőzettelér kontaktus |
| 2 | 98,5 tömeges szulfid | 7 | 130,9 retro-szkarn | 12 | 140,5 tömeges szulfid |
| 3 | 123,3 tömeges szulfid | 8 | 132,3 retro-szkarn | 13 | 155,4 pro-szkarn |
| 4 | 123,4 pro-szkarn | 9 | 135,3 pro-szkarn | 14 | 159,7 pro-szkarn |
| 5 | 127,4 retro-szkarn | 10 | 136,3 tömeges szulfid | 15 | 171,1 kontakt metamorf márvány |

(3. táblázat). A vizsgálatok a ME MFK ÁFI laboratóriumának következő berendezésein történtek és az alábbi jellemzők meghatározására irányultak:

3. táblázat: A mintákon végzett vizsgálatok és alkalmazott műszerek

| Vizsgálat fajta | Berendezés | Vizsgálatok célja |
|----------------------------------|--|---|
| minta makroszkópos dokumentálása | SteREO Discovery V20 ZEISS sztereo mikroszkóp | érces alkotók és szilikátos környezete szöveti jellemzése |
| réseső fényű optika | SteREO Discovery V20 ZEISS microscopy | ércásványok fajtái, viszonya egymáshoz és meddő ásványokhoz |
| mikroszonda | JEOL JXA-8600 Super-probe | ércásványok szemcsehatárai, kémiai összetétele |
| XRD diffraktometria | Bruker D8 Advance diffraktométer | minták mennyiségi ásványos összetétele |
| XRF kémiai elemzés | Rigaku WDXRF | minták fő kémiai összetevőinek aránya |
| Kőzetminta CT | YXLON FF35 Micro CT | szilikát és szulfid összetevők 3D szöveti jellemzői |

A táblázatban pro-szkarnnak nevezett kőzetek kvarc, gránát (grosszulár, spessartin), piroxén (diopszid) összetételű, eredetileg mészkőként létrejött, termikus átalakulást szenvedett képződmények. A retro-szkarnok a pro-szkarnok át nem alakult maradványából, s az ezekből vízfelvétellel magas hőmérsékleten hidrotermális átalakulás során létrejött ásványegyesből (epidot, szerpentin-lizardit, anhidrit, talk) állnak. A márvány a mészkő érintkezéstől távoli, de magas hőmérsékleten átkristályosodást szenvedett változata, a makroszkópos leírások alapján wollastonit csomókkal. Az ásványi egyesítés részei még a kaolinit (a kontaktushoz közelebbi, pro-szkarn zónában), illetve a szaponit (a kontaktushoz távolabbi, illetve retro-szkarn zónában) agyagásványok.

A változatos ércásvány egyesítésben az pro-szkarnokban főleg réz-szulfidok, a retro-szkarn zónában réz- és cinkszulfidok, vasoxidok, Fe-Mn karbonátok vesznek részt. A minták XRF elemzése alapján pirit tartalom a 15 mintában 0,3 és 90% között változott, átlagosan 39%. A kalkopirit tartalom 0 és 1,5% közötti tartománnyal átlagosan 0,5% volt. A szfalerit tartalom 0 és 14% között, átlagosan 2,1%. Ezek mellett számos egyéb – néha jelentős mennyiségben lévő vas-szulfid és -oxid ásvány (pirrotin, magnetit, hematit, sziderit, ankerit) alkotja a kőzetanyagot.

A recski érces komplexum fő érc típusai

A rézporfirok hidrotermális rendszerek alapjául szolgáló modell [11] valamennyi ismert tagja előfordul a recski területen.

A kutatásokkal feltárt zónában a hidrotermális rendszer centrumát Recskén a diorit-kvarcdiorit intrúziók rézporfirok ércesedést tartalmazó kupolájának adja [3]. Ekörül részint koncentrikusan, részint pedig elszórt szabálytalan testek formájában következnek a szkarnban a hidrotermális érces ásványtársulások változatos, a magmás kontaktushoz közel Cu, Cu-Fe szkarn, attól távolabb Zn, majd Zn-Pb szkarn ércesedéssel [1]. A karbonátos és törmelékes mellékkőzetek-

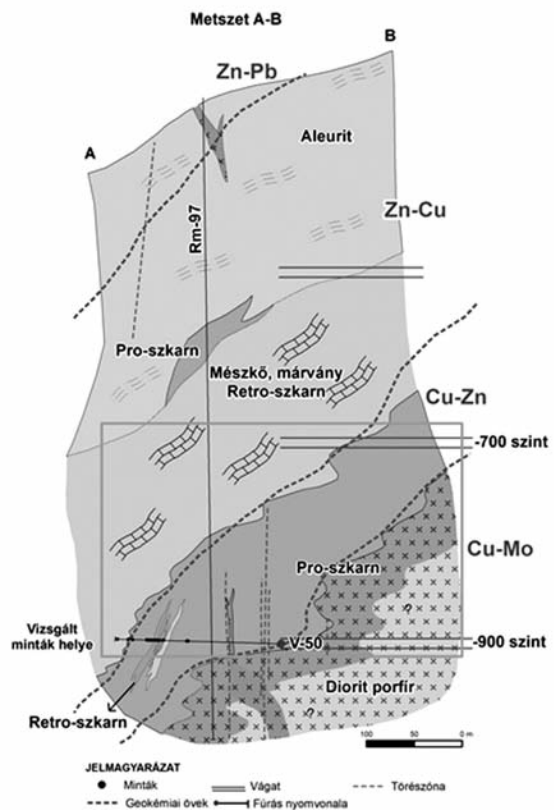
ben a felszíntől számított 200-1200 m mélységközben, az intrúziótól távolodva lefelszerű sztratifórm és kürtöserű, tektonikusan kontrollált kifejlődésekkel változatos Pb-Zn-(Cu)-Ag ásványtársulást tártak fel a kutatások [1, 3, 12]. A távoli üledékes kőzetekben epitermális üledékes környezetbe kötött arany indikációkat is találtak [13].

A felszínhez közelebb egyfelől a Lahóca-hegy diatréma brecs-szájában, másfelől a környező andezites vulkanitokat átszelő törérendszerben változatos Cu-Au epitermás ércesedés ismert [5, 14, 15, 16].

Vizsgálati eredmények

A szkarnos érc típusok intruzív testhez viszonyított helyzete

A szkarnos érc típusok intruzív testhez viszonyított helyzetét a Rm-97 számú felszínről indult magfúrás rétegsorával lehet a legjobban szemléltetni, amely mellett a vizsgált V-50 fúrás elhaladt (2. ábra). Ennek 922 m mélység alatti szakasza mintegy 270 m vastagságban harántolta a -700 m szint alatti földtani környezetet. Ebben a sorozatelemzések alapján jól elkülönül – a legmélyebb szinttől a felszín felé haladva – elsőként az



2. ábra: Az Rm-97 mélyfúrás és a V-50 föld alatti mélyfúrás helye és földtani helyzete

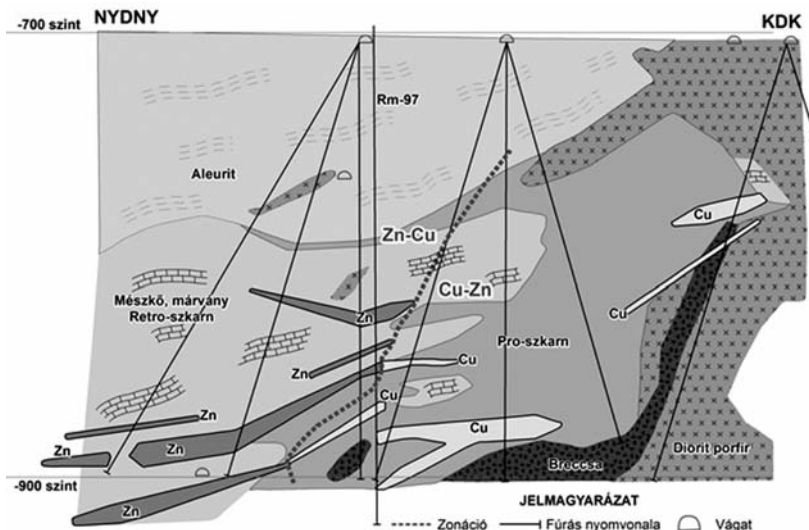
intruzív kontaktus belső, magmás oldalán – a Cu-Mo dúsulással jellemzett zóna, értelmezésünk szerint a porfirós rézérc. Ezzel közvetlenül érintkezik, és főként a pro-szkarn mellékkőzetekre összpontosul a Cu-Zn zóna, amelyben a Cu dominanciája mellett állandó a Zn kis mennyiségű jelenléte.

Ez a zóna a kontaktustól mintegy 100 m vertikális vagy horizontális távolságig terjed. Ennek külső részén a retro-szkarn mellékkőzetekkel – s így valószínűleg a pro-szkarnok utólagos hidrotermális átalakulásával – jött létre a Zn-Cu-szkarnos érc zóna, mely a kontaktustól kb. 100 és 300 m közötti térrészben, azaz 200 m vastag „hég” jelleggel veszi körbe a pro-szkarnos képződményeket. A retro-szkarnok az eredeti rétegzettséggel közel párhuzamos sávokban, illetve kőzetminőség változást jelző (karbonátos-sziliciklasztos képződmények közötti) határfelületeken alakultak ki. A legkülső öv (melyet a vizsgált V-50 fúrás már nem érint) a karbonátos-metaszomatikus Pb-Zn ércesedések zónája. Az öves elrendeződést a 2. ábrán az Rm-97 és V-50 fúrások adatainak összekapcsolása segítségével ábrázoltuk. A szaggatott vonalú körrel határolt területen belülről esnek a vizsgált mintáink helyei.

A cink-réz szkarnok térbeli helyzete

A cink-réz szkarn a szkarnos zóna külső részén, a rezes szkarnércel átmenetet alkotva jelenik meg. Az ún. polimetallikus (értsd Pb-Zn-Cu) ércváltakozatok között az egyik különleges típust alkotják. Tömeges, nagy koncentrációjú ércestekként fejlődtek ki, mely még nem szerepelt elkülönítve a korábbi értékelésekben [17], mert a kutatás késői szakaszában, a külsőni sűrítő mélyfúrásokban (pl. Rm-97) és a föld alatti fúrások kutatások és vágathajtások során ismerték fel. Első felderítő információk a föld alatti kutató mélyfúrásokból születtek, majd az ún. É-2 terület északi szárnyvágataiban is harántolták az ércesedést.

A cink-réz ércesedés a rézérces szkarn intrúziótól



3. ábra: NYDNY-KÉK irányú földtani szelvény a -700 és -900 szintek között a Cu-Zn és a Zn-Cu ércestek feltüntetésével (>0,8% Cu, >1,0% Zn) [4]

távoli külső szárnyán alakult ki, a Cu/Zn szkarnok határa közelítőleg párhuzamosan fut az intrúzió és befogadó szkarnos kőzetek határával, a kontaktustól 100-120 m távolságban. A cink szkarnok ilyen helyzetéről ad képet a 3. ábrán látható mellékelt egyszerűsített földtani szelvény [4].

Szulfid - szilikát ásványok aránya a szkarn-ércekben

A mennyiségi arányok becslése a tömeges szulfid ércetek esetében különösen nehézkes, a mintaanyag belső részében lévő szemcseeloszlás esetleges nagy változékonysága, szerkezeti, szemcsehatár menti lehatárolások bizonytalansága miatt. Ennek megoldására kísérletileg röntgentomográfiai vizsgálatot végeztünk két mintán (7. és 8. minta, 4. ábra). A röntgentomográfiai vizsgálattal különböző sűrűségi csoportba tartozó ásványegyütteseket különíthetünk el. A kapott mennyiségi arányokat egybevetettük ugyanezen minták röntgendiffrakciós vizsgálatának, illetve a kémiai elemzés kéntartalmából számított pirít mennyiségi arányokkal. Az eredményeket a 4. táblázat mutatja be:

4. táblázat: Röntgentomográfiaival mért szulfid-szilikát tömegarányok két mintában

| Minta-szám | CT tomográfia szulfid tömeg% | XRD diffraktometria, pirít tömeg% | XRF kémiai elemzés S tartalmából számított pirít tömeg% |
|------------|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 7 | 25,0 | 29,5 | 39,5 |
| 8 | 41,0 | 44,6 | 53,5 |

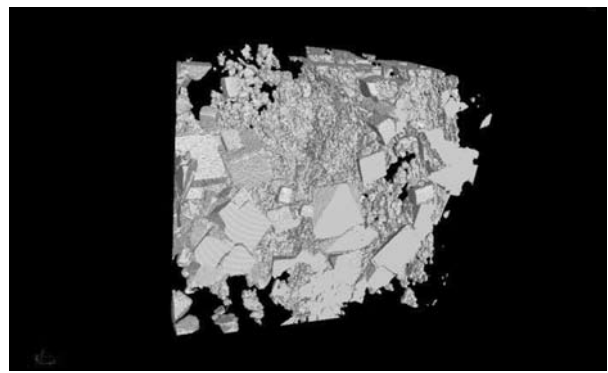
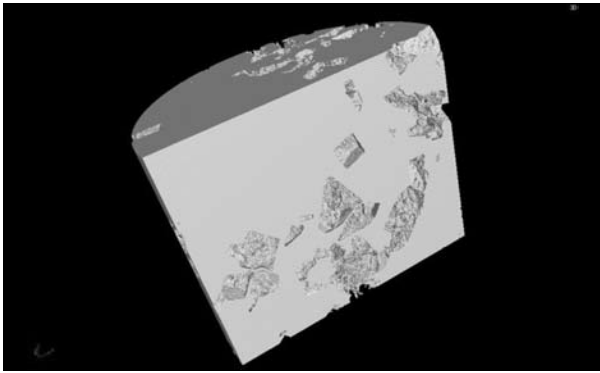
Ércásvány együttesek

A tömeges szulfidércetek fő ércalkotó ásványa a pirít, helyenként pirrotin. A hidrotermálisan átalakult szkarn zónájában a vas-szulfid ásványok magnetit, a magnetit később részlegesen hematitá alakult.

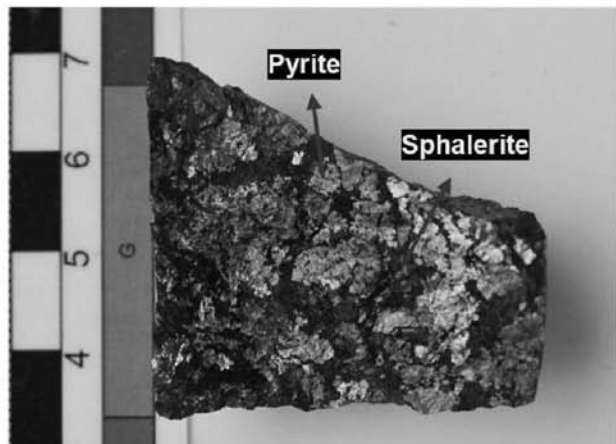
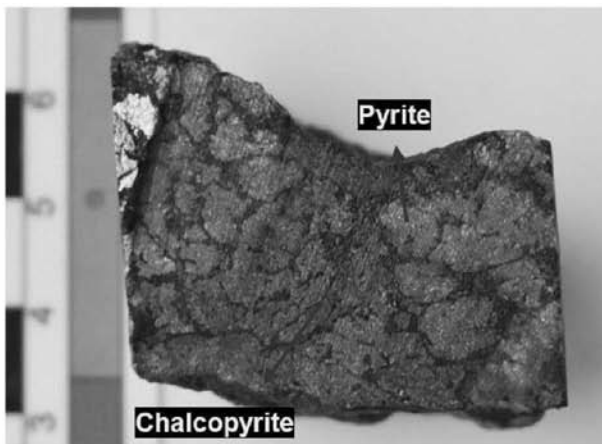
A fő rézhordozó ásvány a kalkopirit. Az önálló kalkopirit szemcsékben a szételegyedési szfalerit csomók gyakoriak. A cink hordozó ásványa a szfalerit, ebben kalkopirit szételegyedési szerkezetek figyelhetők meg (5. és 6. ábra). A peremi zónában megjelenik a karbonáthelyettesítéssel létrejött metaszomatikus eredetű sziderit, ankerit.

Nyomásványok és nyomelemek

A szkarnos övi pirítben és pirrotinban jellemző a magas Co tartalom. Ezt a mikroszonda vizsgálatok CoAsS összetételű ásványfázisként, zárványok formájában azonosították. A hidrotermálisan átalakult szkarnokban gyakran felismerhetők a mikro-



4. ábra: A két kép a gyémántfelezett 7. sz. minta (V-50 130,9 m) külső felületéről és belső szerkezetéről készült CT komputertomográf felvétel. A bal oldali kép a kisebb sűrűségű szilikát ásványok szövetét mutatja be, amelyek tömeges formában elfedik a szulfid ásványcsoportokat. A jobb oldali képen a kisebb sűrűségű szilikát ásványok láthatatlanná tételével, azaz csak a meddő mátrixban kifejlődött szulfid ásványok morfológiáját mutató kép látható, döntően sajátalakú nagyméretű pirit kristályokkal

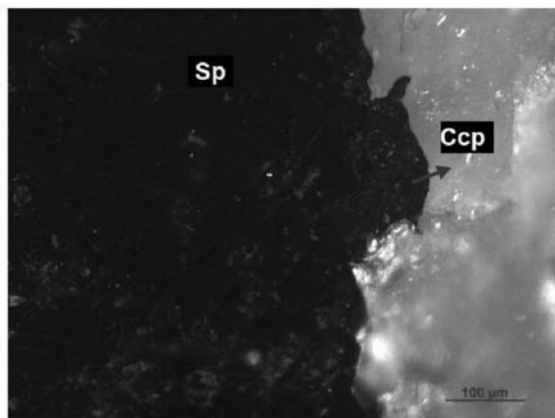
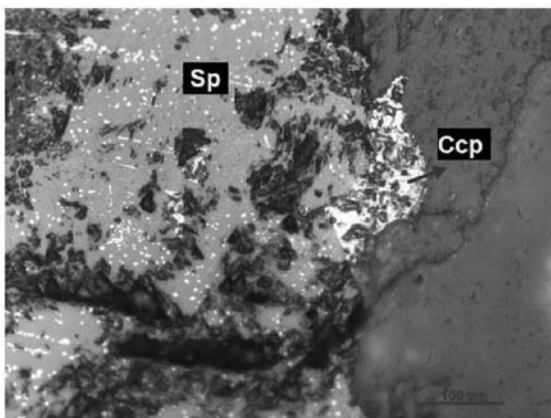


5. ábra: Bal oldali képen a rézdús szkarnérc változat (V-50, 136,3 m, 0,57% Cu, 0,07% Zn), a jobb oldali képen a cinkdús szkarnérc változat (V-50, 123,3 m, 0,17%Cu, 1,5%Zn) magmintáinak makroszkópos fotója látható

szonda preparátumokban a néhány mikronos méretű léces, foltos Bi-Te-S, Pb-Se, Bi-Se, Bi-Te-Se-Ag különböző arányú összetételt képviselő szulfosó nyomásványok önállóan, vagy a piritben zárvány formájában. Ezek a szöveti bélyegek szerint az alacsony hőmérsékletű ércesedési szakaszban, késői felülbélyegzőként kerültek a szkarnos ércbe.

Az Zn-Cu átmeneti szkarnérc zóna geokémiai viszonyai

A fő érchordozó elemek, Cu, Fe és Zn kapcsolatát a V-50 jelű vízszintes magfúrás kémiai elemzése alapján követhetjük nyomon. A föld alatti vízszintes mélyfúrás észak felé haladt, az intrúzió-szkarn határtól távolodva. A 10 méterenként összevont képződmény-



6. ábra: Kalkopirit - szfalerit szételegyedési szerkezet, kvarc meddőásvány kísérettel – áteső fényes mikroszkópi felvétel, a szfaleritben gyakori elszórt szételegyedésként kalkopirit orsók alakultak ki. Bal oldali kép || nikol, jobb oldali kép + nikol. V-50, 132,30 m minta

nán belül az ércdúsulások az eredeti üledékes kőzet rétegzettségét követő, megnyúlt táblás tömeges szulfidot (főleg pirit és szfalerit, kevesebb kalkopirit) tartalmazó ércestekként jeleníthetők meg.

• Képződése a szkarnok alacsonyabb hőmérsékletű, már hidrotermális elváltozásáért felelős folyamatokhoz kapcsolható, s valószínűleg későbbiek, mint a pro-szkarnokban megjelenő rézdús szkarnércek.

• Gyakoriak a kis, max. 10 mikron körüli szemcseméretben megjelenő Bi-Te-Se-Ag-Pb-S elemeket különféle kapcsolódásban hordozó szulfosók. Ezek irodalmi adatok szerint elsődrendű jelzői a nemesfém szkarnoknak [10]. Mivel nemesfém elemzések a vizsgált mintákban nem történtek, ezek ismételt mintavételét és elemzését javasoljuk.

Köszönetnyilvánítás

A mintákat *Szebényi Géza* gyűjtötte és dokumentálta a föld alatti kutatások során. A különféle ásványtani vizsgálatok elvégzésében a Miskolci Egyetem MF Kar oktatói és kutatói nyújtottak igen értékes segítséget: *Kristály Ferenc* (Röntgendiffraktometria), *Móricz Ferenc* (XRF – kémiai analízis), *Leskó Máté* (CT röntgentomográfia), *Papp Richárd Zoltán* (EMPA mikroszkópia).

A tanulmányban ismertetett kutató munka *Lidbert Alarcón Laime* esetében az EFOP-3.6.1-16-2016-00011 jelű „Fiatalodó és Megújuló Egyetem – Innovatív Tudásváros – a Miskolci Egyetem intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztése” projekt részeként – a Széchenyi 2020 keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] *Cseh Németh, J.* 1975: A recski mélyszinti színesfémérc előfordulás és annak teleptani ércföldtani képe. *Földtani Közöny*, 105, pp. 692–708.
- [2] *Baksa, Cs., Cseh-Németh, J., Csillag, J., Földessy, J., Zelenka, T.* 1980: The Recsk porphyry and skarn copper deposit, Hungary. *European Copper Deposits*, Belgrade, pp. 73–77.
- [3] *Baksa, Cs.* 1984: A recski ércesedés genetikai vizsgálata. *Földtani Közöny*, 114, pp. 335–348.
- [4] *Gagyi-Pálffy A.* ifj. (szerk). 1991: Technical project document. Recsk Mining Project. REV-DCI. Unpublished company report.

- [5] *Földessy, J.* 1997: A recski Lahóca aranyérc előfordulás. *Földtani Kutatás*, 34, pp. 12–15.
- [6] *Zelenka, T.* 1975: A recski színesfémérc előfordulás szerkezeti-magmáföldtani helyzete (Structural and geological position of the Recsk polymetallic ores, in Hungarian). *Földtani Közöny*, 105, pp. 582–597.
- [7] *Földessy, J., Hartai, É.* 2008: Geology of the Paleogene Ore Complex, Publications of the University of Miskolc. Publications of the University of Miskolc Series A, Mining, 73, pp. 1–227.
- [8] *Kovács, S., Haas, J., Szebényi, G., Gulácsi, Z., Pelikán, P., Bagoly-Argyelán, G., Józsa, S., Görög, A., Ozsvárt, P., Gecse, Zs., Szabó, I.* 2008: Permo-Mesozoic Formations of the of the pre-Tertiary basement of the stratigraphy and structure Recsk-Darnó hill area: Paleogene Recsk orefield, Publications of the University of Miskolc Series A, Mining, pp. 33–56.
- [9] *Csillag, J.* 1975: A recski terület magmás hatásra átalakult képződményei, *Földtani Közöny*, 105, pp. 646–671.
- [10] *Meinert, L. D.* 1992: Skarns and Skarn Deposits, *Geoscience Canada*, 19. doi: 10.12789/gsc.v19i4.3773.
- [11] *Sillitoe, R.* 2010: Porphyry copper systems, *Economic Geology*, 105, pp. 3–41.
- [12] *Biró, M.* 2019: Hidrotermás ércszöveti megfigyelések a Recsk mélyszinti karbonátos mellékkőzet Pb-Zn ércesedésében, *Szakdolgozat, ELTE TTK Ásványtani Tanszék*
- [13] *Korpás, L., Hofstra, A. H.* 1999: Potential for Carlin-type gold deposit in Hungary, *Geologic Hungarica*, Tomus 24, pp. 133–135.
- [14] *Fehérvári, Z.* 2011: Porfirós intrúzió ércföldtani sajátosságai a parádi alacsony szulfidációs fokú epitermás zónák alatt, *Szakdolgozat, ELTE TTK Ásványtani Tanszék*
- [15] *Fekete, Sz.* 2012: A Recski Magmás Érckomplexum fehérkői epitermás zónájának vizsgálata, *Szakdolgozat, ELTE TTK Ásványtani Tanszék*
- [16] *Takács, Á., Molnár, F., Turi, J., Mogessie, A., Menzies, J.C.* 2017: Ore mineralogy and fluid inclusion constrains on the temporal and spatial evolution of a high sulfidation epithermal Cu-Au-Ag deposit in the Recsk Ore Complex, Hungary, *Economic Geology*, 112, pp. 1461–1481.
- [17] *Csongrádi J.* 1975: A recski mélyszinti színesfémércesedés jellemzése ércmikroszkópi vizsgálatok alapján. *Földtani Közöny*, 105, pp. 672–691.
- [18] *Markó, B., Szabó, M., Földessy, J., Sík, P., Baksa, Cs., Asbóth, Z.* 1975: Az Rm-97 sz mélyfúrás földtani értékelő jelentése. Recsk. Kézirat
- [19] *Szebényi, G.* 1997: V-50 számú vágatelőfúrás, földtani alapidokumentáció. Recsk. Kézirat.

LIDBERT ALARCÓN LAIMÉ perui geológus, BSc fokozatát hazájában, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco-n szerezte 2016-ban, majd a Miskolci Egyetemen szerzett MSc fokozatot 2020-ban. Jelenleg Peruban él.

BÍRÓ MÁTÉ geológus, 2019-ben szerzett MSc-fokozatot az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, jelenleg ugyanott PhD-hallgató.

FÖLDESSY JÁNOS okl. geológus, a földtudomány kandidátusa, PhD 1970-ben szerzett geológus oklevelet a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen. 1984-ig az Országos Érc- és Ásványbányák Recski Rézérc Műveinél dolgozott geológus, később földtani osztályvezető-helyettesi beosztásban. 1984-1989 között Kubában működött nyersanyag-kutatási szakértőként. 1991-2000-ig az Enargit Kft. igazgatójaként a lahócai aranyérc-kutatásokat vezette. 2000 óta oktatója, tanszékvezetője a Miskolci Egyetemnek, Professor Emeritus.

Geopolimer-biomassza kompozit mechanikai tulajdonságainak vizsgálata

AMBRUS MÁRIA tanszéki mérnök, Miskolci Egyetem MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet

DR. DEBRECZENI ÁKOS egyetemi docens, Miskolci Egyetem MFK, Bányászati és Geotechnikai Intézet

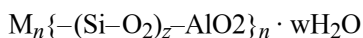
DR. MUCSI GÁBOR egyetemi docens, Miskolci Egyetem MFK, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárás technikai Intézet



A tanulmányban erőművi pernye alapú geopolimer és fás biomassza szinergikus hasznosításának lehetőségét vizsgáljuk szálerősített termékek előállítására, különös tekintettel a szilárd alapanyagok arányának a mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatására. A kompozitok testsűrűségének, egytengelyű nyomószilárdságának és hajlító-húzószilárdságának alapján megállapítható, hogy a pernye/biomassza arány növelése minden esetben pozitív hatással volt a vizsgált tulajdonságokra.

Bevezetés

A geopolimerek olyan szervesetlen, polimer szerkezetű anyagok, melyek előállításához magas reaktív alumínium-oxid és szilícium-dioxid tartalmú szilárd alapanyagra (pl. metakaolin, pernye, kohászati salak stb.) és lúgos vagy savas kémhatású aktiváló oldatra van szükség. Az ezek reakciója során végbemenő polimerizációs és polikondenzációs folyamatok hatására létrejövő úgynevezett poliszilát szerkezet az alábbi általános képlettel írható le [1]:



ahol:

M: töltéskiegyenlítéshez szükséges kation (Na^+ , K^+ , Ca^{++}),

n: polikondenzációs fok,

z: Si/Al moláris arány ($z = 1, 2$ vagy 3)

w: kapcsolódó vízmolekulák száma.

Habár a geopolimerek esetenként előnyösebb mechanikai tulajdonságokkal, illetve jobb savakkal, tűzzel és szulfátokkal szembeni ellenállóképességgel rendelkeznek, mint a hagyományos Portland cement termékek, törési tulajdonságaikat tekintve a geopolimerek is rideg anyagok, és viszonylag alacsony hajlítószilárdsággal rendelkeznek [2]. Azonban szálerősítés alkalmazásával javíthatók a geopolimerek ezen tulajdonságai. Szálerősített geopolimerek előállítására számos természetes és mesterséges szál alkalmazható. A természetes szálak sűrűsége és ára alacsonyabb, mint például a műanyag szálaknak, valamint toxicitásukat tekintve is előnyösebb és környezetbarátabb alternatívát kínálnak [3]. A mesterséges szálakkal összehason-

lítva hátrányuk, hogy a geopolimer előállításához szükséges lúgos közegben a növényi szálakból kicsapódhatnak különböző poliszacharidok, pl. cellulóz, hemi-cellulóz stb., mely negatív hatással lehet a geopolimerek mechanikai tulajdonságaira. Emellett a növényi eredetű szálaknak nagy a vízmegkötő képessége, valamint tulajdonságaik növényenként változhatnak [4].

Szálerősítéshez alkalmazható természetes alapanyag például a pamutszál. A nemzetközi irodalomban 10 mm átlagos hosszúságú és 0,2 mm átlagos átmérőjű lúgálló pamutszálak hatását vizsgálták, melyet különböző mennyiségben (0,3, 0,5, 0,7 és 1 m/m%) adtak a geopolimerhez. A 28 napos próbatetek Rockwell-keményiségét, egytengelyű nyomó- és ütőszilárdságát [5], testsűrűségét, porozitását és hajlító-húzószilárdságát [6] mérték. A kísérletek során megállapították, hogy a testsűrűség értékek csökkentek a pamutszálak hozzáadásával (szálerősítés nélküli próbatetekhez képest), azonban a többi vizsgálat során a legmagasabb értékeket a 0,5 m/m% tartalmú próbatetek esetén érték el, mivel nagyobb mennyiségű szál használata esetén nem volt megfelelő a szálak eloszlása a geopolimer mátrixban [5], [6]. Tehát megállapítható, hogy a szálerősített geopolimerek esetén kiemelkedő fontossággal bír a felhasznált szálak mennyiségének optimalizálása, ugyanis a szükségesnél nagyobb mennyiség adagolása negatív hatással van a geopolimerek mechanikai tulajdonságaira.

Pamutszálak mellett gyapotszárból készült szálak és őrlemények lehetséges használatát is vizsgálták szálerősítés céljából. A magas vízfelvevő képessége miatt a gyapotszárakat részben különböző módokon előkezelték a geopolimer kompozitok előállítására: NaOH oldatban, PVA oldatban, illetve motorolajban áztatva. A kísérletek eredményei alapján a gyapotszár

örlemények töltőanyagként viselkedtek a geopolimer mátrixban, növelve azok nyomószilárdságát. A gypotszár szálak esetében lúgos oldattal előkezelt szálak alkalmazásával sikerült a legmagasabb nyomó- és hajlítószilárdság értékeket elérni [4].

Duan és szerzőtársai fűrészpör-geopolimer kompozitok tulajdonságait vizsgálták. Megállapították, hogy több mint 5% fűrészpör adagolásával nagymértékben változott a geopolimer bedolgozhatósága. Fűrészpör hozzáadásával csökkenthető volt a geopolimer zsuorodása, főként hosszabb érlelési idő esetén. A próbatestek nyomószilárdsága 14 napos korrig elhanyagolható változást mutat, azonban 28 nap elteltével nagymértékű növekedést figyeltek meg. Hajlítószilárdságukat tekintve a fűrészpör adagolás minden esetben növelte a próbatestek hajlítószilárdságát, 20% használatával sikerült a legmagasabb értékeket elérni [7].

Gyakorisága és rövid tenyészideje miatt nagy figyelmet kapott a szizál szálak alkalmazása is. Már 1 m/m% szizál hozzáadásával is növelhető a geopolimer nyomó- és hajlítószilárdsága [3], mely tulajdonságok a szálak különböző kémiai kezelésével tovább javíthatók [8]. Egyéb szálerősítés céljából vizsgált természetes szálak közé tartozik továbbá a bambusz [9], kender [10], kókuszrost [11], juta és banán is [12].

A tanulmányban hársfa kéreg és háncs apríték alkalmazhatóságát vizsgáltuk szálerősített geopolimer kompozit előállítás céljából. A kísérletek során a geopolimer alapanyagként használt pernye és a biomasz arányának változtatásának a kompozitok mechanikai tulajdonságaira gyakorolt hatását tanulmányoztuk.

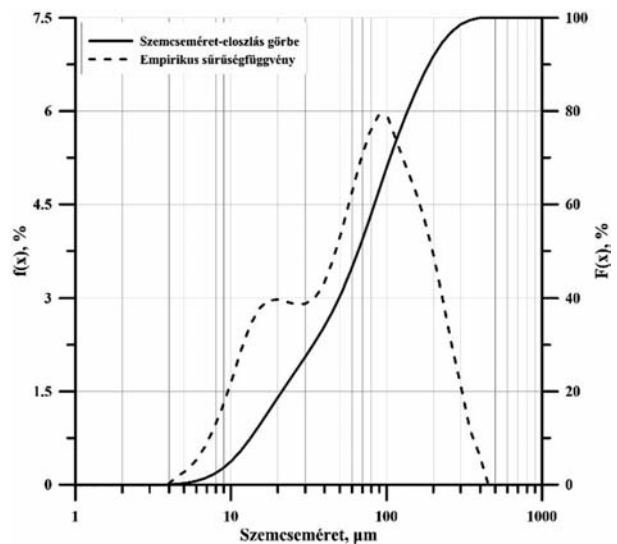
Anyagok, vizsgálati módszerek

Az erőműi pernye felhasználása előtt a mintaanyag szárítására, majd szitálására volt szükség, hogy eltávolíthatók legyenek az 1 mm-nél durvább szemcsék, mint például a salak, az el nem égett szén vagy egyéb szennyezők. A pernye főbb tulajdonságait az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat: A pernye tulajdonságai

| Anyagtulajdonság | Érték |
|-----------------------------|---------------------------|
| Nedvességtartalom | 25,0% |
| Szemcsesűrűség | 1,84 g/cm ³ |
| Halmazsűrűség | 0,63 g/cm ³ |
| Izzítási veszteség | 0,37 m/m% |
| Geometriai fajlagos felület | 956,02 cm ² /g |
| BET fajlagos felület | 14,68 m ² /g |

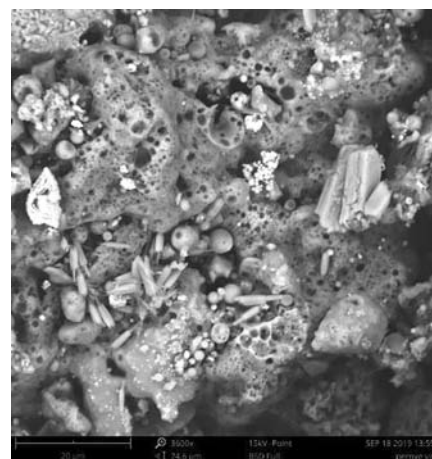
A pernye szemcseméreteloszlást és sűrűségfüggvényét Horiba LA-950 V2 lézeres szemcseméret elemző készülékkel vizsgáltuk, az eredmények az 1. ábrán láthatók. A nyers pernye nevezetes szemcseméret értékei $x_{10} = 13,36 \mu\text{m}$, $x_{50} = 65,78 \mu\text{m}$ és $x_{90} = 187,18 \mu\text{m}$. A szemcsesűrűség-eloszlás görbének két lokális maximumhelye figyelhető meg, $\sim 11 \mu\text{m}$ és $\sim 100 \mu\text{m}$ szemcseméretnél.



1. ábra: A pernyeminta szemcseméret-eloszlása és relatív sűrűségfüggvénye

A pernye kémiai összetételét Rigaku Supermini 200 röntgenspektrométerrel vizsgáltuk. A pernye fő összetevői SiO₂ (39,8 m/m%), Al₂O₃ (14,0 m/m%), CaO (12,1 m/m%), Fe₂O₃ (11,2 m/m%), SO₃ (6,5 m/m%), MgO (3,41 m/m%), K₂O (1,61 m/m%), Na₂O (0,54 m/m%), TiO₂ (0,495 m/m%) és MnO (0,176 m/m%). Megállapítható, hogy a geopolimerizáció szempontjából fontos oxidok (SiO₂ és Al₂O₃) a pernye közel 55 m/m%-át teszik ki. A további $\sim 10 \text{ m/m}\%$ -ot többek között Ba (512 ppm), Zn (280 ppm), Sr (254 ppm), Zr (101 ppm), Cu (95 ppm), Cr (95 ppm) és Pb (61 ppm) alkotja.

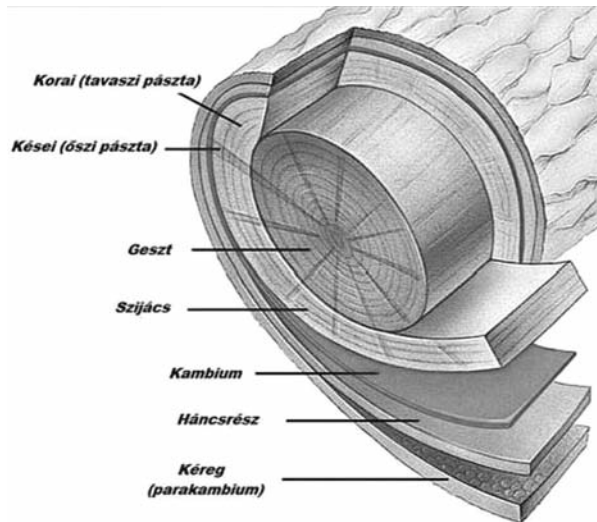
Az ásványos összetételt Bruker D8 Advance röntgen pordifraktométer segítségével határoztuk meg. A pernye 59,30 m/m%-a üveges, amorf fázis, ami fontos a kötőanyagként történő hasznosítás szempontjából. A kristályos fázis esetén 9,3 m/m%-ban különböző vas-tartalmú ásványokat tartalmaz (maghemit és hematit), míg 8,47 m/m%-át különféle kalcium- és magnézium-szulfátok (pl. calcit, dolomit stb.) teszi ki. Ezen összetevők mellett különböző szilícium és alumínium tartalmú ásványokat tartalmaz a pernye, mint például kvarc, albit, illit, muszkovit stb.



2. ábra: A lignit pernye SEM felvétele, 3600× nagyítás

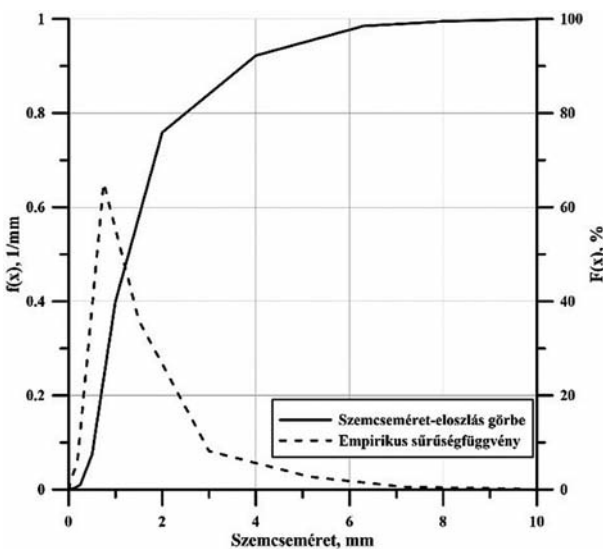
A mikroszerkezetet Phenom ProX EDX pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgáltuk. A SEM felvételen (2. ábra) változatos alakú és méretű szemcsék figyelhetők meg. A vizsgált mintát a pernyére jellemző sferikus szemcsék mellett tús, illetve szabálytalan, porózus szemcsék alkotják.

A kísérletekhez használt biomassza egy nagyjából 45-60 éves, 30-40 mm átmérőjű hársfa volt, mely a Soproni Egyetem Botanikus Kertjéből származik 2018-ból. A kérget és a háncsot leválasztva a fáról (3. ábra) a biomassza szálakat kalapácsos malommal állítottuk elő, 10 mm-es szitabetét használatával.



3. ábra: A fatörzs rétegei [13]

A biomassza apríték szemcseméret-eloszlásának és sűrűségfüggvényének meghatározása szitaelemzéssel történt, az eredmények a 4. ábrán láthatók.



4. ábra: A pernyeminta szemcseméret eloszlása és sűrűségfüggvénye

Az empirikus sűrűségfüggvény-görbe alapján megállapítható, hogy a biomassza apríték a legnagyobb mennyiségben 0,5-1 mm méretű szemcséket tartalmaz. A 0,5-1 mm-es frakcióról készült felvétel (5. ábra)

alapján megállapítható, háncs részről előállított szálak mellett nagy mennyiségben található kéreg apríték.



5. ábra: A 0,5-1 mm-es biomassza frakció

A nyers lignit pernyét és fás biomasszát 3 különböző arányban kevertük:

- 1/3 (25 m/m% pernye – 75 m/m% biomassza);
- 1/1 (50 m/m% pernye – 50 m/m% biomassza);
- 3/1 (75 m/m% pernye – 25 m/m% biomassza).

A geopolimerekhez szükséges aktiváló oldat 25 m/m% 8 M-os NaOH oldat és 75 m/m% vízüveg, melynek az összetétele 25,3% SiO₂; 13,7% Na₂O, 2,7% K₂O és 58,3% H₂O. Az aktiváló oldat és szilárd alkotók aránya 1/1 volt.

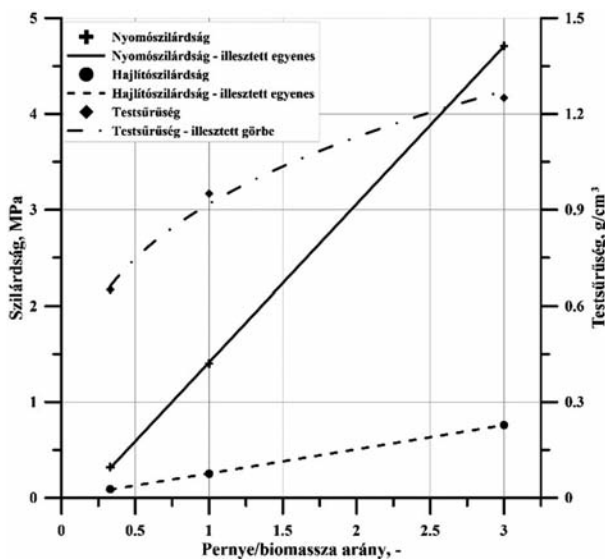
A próbatetek előállításának első lépéseként a meghatározott tömegarányú pernyét és az aktiváló oldatot összekevertük, hozzáadtuk a biomassza szálakat, majd formaelválasztó olajjal bekent, 40x40x160 mm-es sablonokba töltöttük. A formába töltött pasztákat a Nyersanyagelőkészítési és Eljárástechnikai Intézetben található vibrációs asztal segítségével 1 percig tömörítettük. Ezután a keverékeket 24 órán át levegőtől elzárta, állandó hőmérsékleten pihentetés után hőkezeltük (1 órás felfűtés, 6 órás hőkezelés 6 órán át). A lehűlt geopolimer kompozitok hajlító-húzószilárdságát és egytengelyű nyomószilárdságát további 5 nap levegőtől elzárta pihentetés után mértük.

Eredmények

A geopolimer-biomassza kompozit próbatetek hajlító-húzószilárdság és egytengelyű nyomószilárdság, a szilárdság értékek relatív szórása és testsűrűség értékeit a 2. táblázat foglalja össze. A mért értékekre illeszthető görbék a 6. ábrán láthatók.

2. táblázat: A próbatetek szilárdság- és testsűrűség-vizsgálatának eredményei

| Pernye/ bio- massza arány | Hajlító-húzó szilárdság | | Egytengelyű nyomó-szilárdság | | Test- sűrűség g/cm ³ |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| | MPa | relatív szórás | MPa | relatív szórás | |
| 1/3 | 0,09 | 0,20 | 0,32 | 0,17 | 0,65 |
| 1/1 | 0,25 | 0,09 | 1,40 | 0,09 | 0,95 |
| 3/1 | 0,75 | 0,17 | 4,71 | 0,06 | 1,25 |



6. ábra: A geopolimerek szilárdság és testsűrűség értékei

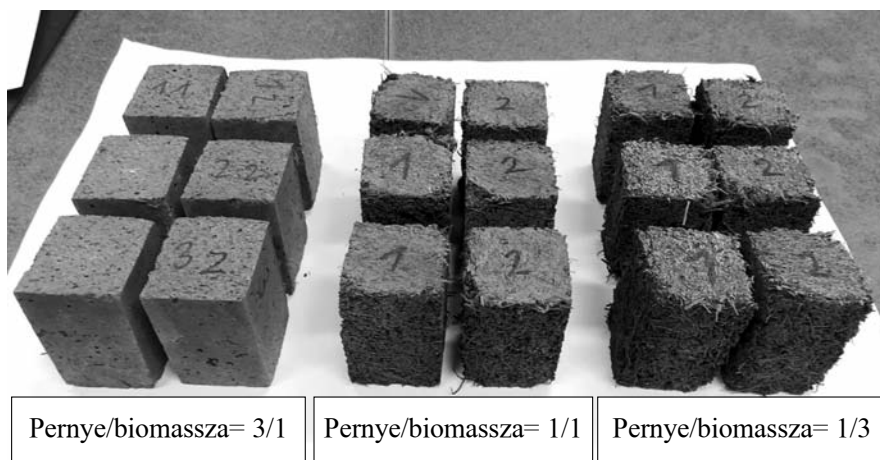
A legnagyobb hajlító-húzó-szilárdság érték 0,75 MPa volt 3/3-as pernye/biomassza arány esetén, mely a legalacsonyabb 1/3-as aránnyal elért hajlítószilárdsághoz képest (0,09) több mint 8-szor nagyobb érték. A minták hajlítószilárdság értékei lineáris növekedést mutattak a pernye/biomassza arány növelésének függvényében, mely az (1) egyenlettel írható le, melynek korrelációs együtthatója $R^2 = 0,999$.

$$y = 0,52x + 0,003 \quad (1)$$

A hajlítószilárdsági vizsgálatok során megfigyelhető volt, hogy a törés bekövetkezte után a geopolimer-biomassza kompozitok továbbra is képesek voltak terhelést felvenni, a mintatestek nem estek darabokra. Nagy alakváltozások után is maradt némi szilárdsága a kompozitoknak.



7. ábra: Hajlító próbatetest (pernye/biomassza arány 1/3) a vizsgálat után



8. ábra: A nyomószilárdság-vizsgálatra előkészített próbatestek

próbatetest nagyobb mennyiségben tartalmaz nagyobb sűrűségű pernyét, mint alacsonyabb sűrűségű biomasszát, az előállított próbatestek testsűrűsége is magasabb lesz. A testsűrűség értékekre illeszthető görbe a (3) egyenlettel fejezhető ki, a korrelációs együttható $R^2 = 0,999$.

$$y = x^{0,296} \times 0,918 \quad (3)$$

Összefoglalás

A tanulmányban biomassza szálerősítésű geopolimer kompozitok mechanikai tulajdonságait vizsgáltuk, különböző pernye/biomassza arány alkalmazása mellett. A biomassza adagolás növelésével mind az egytengelyű nyomó-, mind a hajlító-húzószilárdsága csökkent a kompozitnak. A szilárdsági értékek és a pernye/biomassza arány között lineáris kapcsolatot tapasztaltunk. A kisebb biomassza tartalmú kompozitok nagyobb szilárdsága a próbatestek nagyobb geopolimer

kötőanyag tartalmával magyarázható, mely jobban kitöltötte a biomassza szálak közötti teret, mint az alacsonyabb pernye/biomassza arányú kompozitok esetében. Ebből kifolyólag a testsűrűség értéke is nőtték a biomassza arány növekedésével, azonban ebben az esetben a növekedés hatványfüggvénnyel írható le.

Köszönetnyilvánítás

A cikkben ismertetett kutatómunka az EFOP-3.6.1-16-2016-00011 jelű „Fiatalodó és Megújuló Egyetem – Innovatív Tudásváros – a Miskolci Egyetem intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztése” projekt részeként – a Széchenyi 2020 keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. Továbbá műszeres analitikai háttér biztosításáért köszönetünket fejezzük ki az „Innovatív Finomórlési-Szemcsetervezési Technológiák Laboratórium Fejlesztése a Miskolci Egyetem Fenntartható Természeti Erőforrás Gazdálkodás Kiválósági Központban” című GINOP 2.3.3-15-2016-00019 sz. projektnek.

A szerzők szeretnék köszönetet mondani *Móricz Ferencnek* az XRF vizsgálat, valamint *Dr. Kristály Ferencnek* az XRD vizsgálat elvégzéséért.

IRODALOM

- [1] *Y. H. M. Amran, R. Alyousef, H. Alabduljabbar, M. El-Zeaidani*: „Clean production and properties of geopolymer concrete; A review”, *J. Clean. Prod.*, vol. 251, p. 119679, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.119679.
- [2] *G. Silva, S. Kim, R. Aguilar, and J. Nakamatsu*: „Natural fibers as reinforcement additives for geopolymers – A review of potential eco-friendly applications to the construction industry”, *Sustain. Mater. Technol.*, vol. 23, p. e00132, Apr. 2020, doi: 10.1016/J.SUSMAT.2019.E00132.
- [3] *K. Korniejenko, M. Lach, and J. Mikula*: „Mechanical properties of composites based on geopolymers reinforced with sisal”, *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 706, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/706/1/012007.
- [4] *B. Zhou, L. Wang, G. Ma, X. Zhao, and X. Zhao*:

„Preparation and properties of bio-geopolymer composites with waste cotton stalk materials”, *J. Clean. Prod.*, vol. 245, p. 118842, Feb. 2020, doi:10.1016/J.JCLEPRO.2019.118842.

- [5] *T. Alomayri and I. M. Low*: „Synthesis and characterization of mechanical properties in cotton fiber-reinforced geopolymer composites”, *J. Asian Ceram. Soc.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–34, Mar. 2013, doi: 10.1016/J.JASCER.2013.01.002.
- [6] *T. Alomayri, F. U. A. Shaikh, and I. M. Low*: „Characterisation of cotton fibre-reinforced geopolymer composites”, *Compos. Part B Eng.*, vol. 50, pp. 1–6, Jul. 2013, doi:10.1016/J.COMPOSITESB.2013.01.013.
- [7] *P. Duan, C. Yan, W. Zhou, and W. Luo*: „Fresh properties, mechanical strength and microstructure of fly ash geopolymer paste reinforced with sawdust”, *Constr. Build. Mater.*, vol. 111, pp. 600–610, May 2016, doi: 10.1016/J.CONBUILDMAT.2016.02.091.
- [8] *K. Senthilkumar et al.*: „Mechanical properties evaluation of sisal fibre reinforced polymer composites: A review”, *Constr. Build. Mater.*, vol. 174, pp. 713–729, Jun. 2018, doi: 10.1016/J.CONBUILDMAT.2018.04.143.
- [9] *R. A. Sá Ribeiro, M. G. Sá Ribeiro, K. Sankar, and W. M. Kriven*: „Geopolymer-bamboo composite – A novel sustainable construction material”, *Constr. Build. Mater.*, vol. 123, pp. 501–507, 2016, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2016.07.037.
- [10] *H. Simonova et al.*: „Crack initiation of selected geopolymer mortars with hemp fibers”, *Procedia Struct. Integr.*, vol. 13, pp. 578–583, 2018, doi: 10.1016/j.prostr.2018.12.095.
- [11] *A. Wongsu, R. Kunthawatwong, S. Naenudon, V. Sata, and P. Chindaprasirt*: „Natural fiber reinforced high calcium fly ash geopolymer mortar”, *Constr. Build. Mater.*, vol. 241, p. 118143, 2020, doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.118143.
- [12] *M. Boopalan, M. Niranjanaa, and M. J. Umaphathy*: „Study on the mechanical properties and thermal properties of jute and banana fiber reinforced epoxy hybrid composites”, *Compos. Part B Eng.*, vol. 51, pp. 54–57, 2013, doi: 10.1016/j.compositesb.2013.02.033.
- [13] *E. Pollák*: A bőrfeldolgozóiparban felhasznált fa, papír és fémanyagok jellemzői, alkalmazási területei. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet.

AMBRUS MÁRIA műszaki földtudományi mérnök (BSc) tanszéki mérnök a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézeténél 2018 óta. Angol nyelvű környezetmérnöki MSc tanulmányait 2019 februárjában kezdte. Eddig összesen 12 folyóirat cikkel és konferencia kiadványban megjelent tanulmánnyal rendelkezik, amelyek többnyire angol nyelven kerültek kiadásra. Több jelenleg futó kutatási projektben közreműködik az ipari hulladékok geopolimerizációja témakörében.

DR. DEBRECZENI ÁKOS okl. bányamérnök (1989) a Miskolci Egyetem Bányászati és Geotechnikai Intézet Tanszékének vezetője, a Műszaki Földtudományi Kar dékánhelyettese, a műszaki tudomány kandidátusa (1994).

DR. HABIL. MUCSI GÁBOR okl. előkészítéstechnikai mérnök (2002) a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar dékánhelyettese, a Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet egyetemi docense. PhD fokozatát 2009-ben, habilitált doktor címét 2019-ben szerezte. Fő kutatási területe az ipari hulladékok előkészítése és hasznosítása, ásványi anyagok aprítása, őrlése. 210 publikációja jelent meg, bejelentett találmányok és szabadalmak száma: 5. Projekt és ipari K+F munkáinak száma közel 100, PhD disszertáció, diplomaterv, szakdolgozat és TDK dolgozat konzultációk száma: 103.

Az első kőolajkút, amely iparágat teremtett

ID. ŐSZ ÁRPÁD okleveles olajmérnök



Az Amerikai Egyesült Államok Pennsylvania államában Titusville mellett 160 évvel ezelőtt, 1859. augusztus 27-én, szombaton délután, a Drake „ezredes” által mélyített fúrólukban 21 méter mélyen a fúró egy kőzetrepesztésbe jutott, amelyben 18 centimétert szabadon esett. Hét vége lévén a munkát abbahagyták. William A. Smith, „Billi bácsi”, a fúrószerszámokat készítő kovácsmester vasárnap kiballagott a fúráshoz, hogy körülnézzen. A fúrólukba kémelve fekete folyadékot látott csillogni. Egy ereszsatorna-darabból merítő edényt görbített, és örömmel látta, hogy a kiemelt minta szintiszta kőolaj. Drake kútjának sikerét hihetetlen fellendülés követte, egyszeriben kitört a kőolajláz. Titusville „fekete aranya” egy új iparágat teremtett, és Pennsylvania lett a korszerű kőolajipar bölcsője.

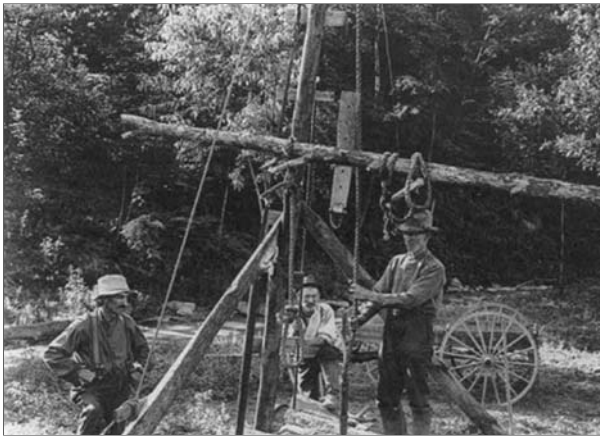
Előzmények

Az Amerikai Egyesült Államok területén akár keleten, akár nyugaton, bőségesen fordultak elő kőolajszivárgások, kőolajforrások, de figyelemre méltóak voltak a hatalmas olajpala-előfordulások is. Mivel azonban Amerika meghódítása keletről nyugat felé történt, ezért előbb a keleti előfordulások váltak ismertebbé, noha az indián őslakosság jóval az európaiak odaérkezése előtt ismerte a legtöbb kőolajforrást és a kőolajat – igaz, hogy nagyon kis mennyiségben –, de ősidők óta felhasználta orvosságként, fáklyák világítóanyagaként. Erősen kormozó lángja és kellemetlen szaga miatt valószínűleg nem főztek vele, de a koromból – bizonyára – készítettek különféle festékeket.

Egy jezsuita hittérítő 1656-ban érkezett a mai New York állambeli Cayuga-tóhoz, ahol az indiánok egy kőolajforráshoz vezették. A területet 1669 és 1700 között többen is megvizsgálták, sőt térképet is készítettek róla. Az Allegheny-folyóba ömlő Oil Creek (Olajpatak) mentén számos helyen voltak láthatóak kőolajjal átitatott, mocsaras mélyedések. Az első odaérkező fehér emberek több helyen találtak fatörzsekből durván összerakott, négyzet alakú aknákat. A korhadt fatörzsekből arra következtettek, hogy az aknák már jóval korábban készülhettek. A tölgy-, juhar-, platán-, kanadai fenyő- és hikorifákkal benőtt dombok sűrű erdőit a szeneka indiánok lakták. A kőolajforrásokról 1748-ban készült az első leírás, és 1755-ben már az amerikai gyarmatokról készült térképre is rákerültek. 1778-ban részletes leírást állítottak össze Pennsylvania és Illinois ásványi kincseiről: a kőszén, vasérc, agyagfélék, sóforrások és kőolajszivárgások előfordulásairól. *Abraham Lincoln* tábornok 1783-ban jelentette, hogy csapatai az Oil Creek melletti kőolajat hashajtóként és reuma elleni gyógyszerként használták. A skót, ír, angol, német és francia hugenotta telepesek egyre tovább haladtak nyugat, valamint délnyugat felé. Minél tovább jutottak az Atlanti-óceántól, annál nehezebbé vált a mindennapi élethez szükséges kőszén beszerzése. Az útjukon számos helyen fordultak elő sós források, amelyekre a vadakat követve találtak rá vagy a na-

gyobbakra az indiánok hívták fel a figyelmüket. A sós források közelében igyekeztek kezdetleges kút-fúrással kőszóoldatot, sós vizet feltárni, hogy annak beparlásával jussanak minél több sóhoz. Ettől kezdve az Appalache-hegység és a Sziklás-hegység közötti hatalmas területen a sósvíz, kőolaj és földgáz feltárása szorosán összekapcsolódott, mivel megfigyelték, hogy a sósvíz-forrásokat többnyire kőolaj- és földgázszivárgások kísérik, amelyek könnyen meggyújthatók. Nyugat-Virginiában a Nagy-Kanawha folyó partján feltörő égő forrásnak messze vidékről csodájára jártak, és *Thomas Jefferson*, a későbbi elnök is meglátogatta 1771-ben. *George Washington* 1775-ben háborús érdemeiért Nyugat-Virginia gyarmattól elővásárlási jogot kapott erre a területre. [1]

Washington birtokától mintegy öt kilométerre, a „Nagy-bivalynyalató” elnevezésű sósvizes területen *Joseph Ruffner* 1794-ben megvásárolt 200 hektárnyi területet, hogy ott sósvíz-kutató fúrást mélyítsen. A fiai, *David* és *Joseph* 1806 augusztusában kezdték el az első kút fúrását egy igen kezdetleges, úgynevezett „rugalmas szálfá fúrás” technikával. Jól beástak a földbe egy villás elágazású fatörzset úgy, hogy a villás rész másfél m magasságban legyen a felszín fölött. Erre ferdén egy fiatal jávorfatörzsből készült rudat fektettek, a vastagabb végét szintén beásták a földbe, ráadásul még nagy sziklatömbökkel is leszorították. A rúd vékonyabb végéhez erősítették kötéllel vagy láncsal a vasból készült fúrórudat, amelynek alsó végéhez erősítették a véső alakú fúrót. A farúd végére még két, láncokon függő kengyelt is erősítettek. Lábukat vagy a kezüket a kengyelbe dugva a rúd végét lehajlították, majd elengedve rugózó mozgásba hozták, ezáltal a fúróvéső a fúrórúd segítségével ütögetve aprította a kőzetet. Ha a lengés csillapodott, újra rúgtak vagy húztak egyet a kengyelbe tett lábukkal vagy kezükkel. A kútban összegyűlt zagyot időnként egy lábszelepes csővel kikanalazták. Így fúrtak le 17,6 méter mélységig másfél év alatt. Ez a „rugalmas szálfá fúrás” 50 éven keresztül a legelterjedtebb volt Amerikában. (1. ábra) Ezzel a primitív kötél-fúrással 1814-ben Ohio államban, édesvízre mélyített 145 méter mély lyukban



1. ábra: Rugalmas szálfa fúrás

kőolajat találtak, 1815-ben Charlestonban pedig a sósvíz mellett megjelent a földgáz is. 1828-ban már Amerikában szabadalmat jegyeztek be a rugózó szálfas ütőfúró berendezésre. Ebből a kezdetleges berendezésből fejlődött ki a pennsylvaniai fúrásmod, majd később a szabványos amerikai kötélfúrás, a „Cable-tool”. [2] [3]

Az idők folyamán számos új technikai megoldást vezettek be. A kengyelt egy csuklós billenődeszka váltotta fel, így a teljes testsúlyt igénybe vehették az oszlop rugóztatásához. Mivel a fúró véső alakú volt, két láncra akasztották, és a láncot jól megcsavarták, hogy kipörögve forgassa a fűrővésőt, ezzel lehetővé váljék a körszelvényű fúrás. A sósvíz kutak fúrásánál észrevették, hogy a sósvizet tartalmazó réteg fölött bőséges édesvizet tartalmazó réteg van. A belőle beáramló víz nagyon felhígítja a sóoldatot, ezért gondoskodni kellett a kizárásáról. Vascsővük nem volt, ezért fából csináltak bélésű csövet úgy, hogy egy megfelelő átmérőjű fiatal kanadai fenyő törzsét hosszában kettéhasították, két félbe mély hornyot véstek, majd ismét összeerősítették. Azonban az édesvizet réteget a fűrőlyuk fala és a bélésű között is jól el kellett szigetelni. Ezért a facső külső oldalát a megfelelő helyen marha- vagy borjúbőrből készült, kettősfalú karmantyúval vették körül. A karmantyút megtöltötték baktóvis mézga porával kevert lenmaggal, és a jól felerősített karmantyúval ellátott facsővet óvatosan benyomták a fűrőlyukba. A vízzel érintkezve a karmantyú töltete megduzzadt, és a bőrt szorosan a kőzethez szorítva biztosította a megfelelő vízzárást. Ez volt az első „tömítőszerszám” a mélyfúrásban. Az erős ütések következtében a merev fűrőrúd gyakran eltörött. Ezt a hibalehetőséget csökkentette a váltóolló, amelyre 1813-ban kapott szabadalmat *William Morris*. Ez tulajdonképpen két hosszú, egymásba elcsúsztató láncszem. Amikor az alázuhán véső ráüt a fűrőlyuk talpán lévő kőzetre, a váltóolló felső része lefelé csúszik az alsó részben, így az ütés ereje nem megy át a fűrőrúdra. Ezzel lehetővé vált akár 1 000 méternél mélyebb kutak fúrása is. Feljegyzések szerint 1829-ben már gőzgépet is használtak a rugózó szálfas ütőfúró berendezés meghajtására. Elmondható, hogy a fűrőberendezés részei, a fúró, a fűrőszár, a torony, a meghajtás sokat fejlődött úgy, hogy a fúrás

a primitív kézi műveletből már mechanikai műveletté vált. Legújabbán a louisianai Oaklandben előkerültek egy francia mérnök tervezte fúrasi szerszámok, amelyekkel 1820 és 1830 között francia telepesek részére, a ma is ott élő *Prudhomme* család hagyománya szerint száraz forgófúrás módszerével négy kutat fúrtak vízre, közöttük egyet 120 méter mélyre, amelyből földgáztermelést is kaptak. [1] [3]

A *Ruffner* fivérek kútja után még számos kutat mélyítették a Kanawha-völgyben sósvíz-kitermelés céljából. A sósvízzel együtt gyakran tört fel kőolaj is. Ezt egyszerűen beleengedték a folyóba, amit nemsokára csak „Öreg zsíros” néven emlegettek. A fúrás gyorsan átterjedt a szomszédos területekre, főleg Kentuckyra, ahol 60-120 méter mély kutakat fúrtak már két évvel a *Ruffner*-kút után. Kentuckyban a legnevezetesebb fúrás a „Nagy amerikai-kút” volt. A *Rennix* sósvíz forrás közelében fúrták sósvíz kitermelése céljából 1829-ben, *Burkesville* mellett a *Cumberland*-folyó partján. A fúrás 145 méter mély volt, amikor óriási erővel kőolaj tört fel. A szökőkúttal nem tudtak mit kezdeni, és a kőolaj beleömlött a folyóba. Valamitől tüzet fogott és 60 kilométer hosszúságban lángba borította a víz felületét. Az akkori becslések szerint napi 400 köbméter kőolaj folyt ki három héten át, míg végül sikerült a kutat lezárni. Később a kútból kitermelt kőolajat „Amerikai olaj” néven csodagyógyszerként árusították. Alighanem ez volt Amerika első fúrt kőolajkútja, mégis egy későbbi kúté lett a dicsőség. Nyugat-Virginiaiban és Kentuckyban is gyakran ismétlődő név a *Salt Springs* (Sós források), *Burning Springs* (Égő források), *Oil Creek* (Olajpatak) és hasonlók, jelezve a vidék szénhidrogén-gazdagságát. Mégsem innét indult útjára a kőolajipar. [1]

A Szeneka Olaj Társaság megalakulása

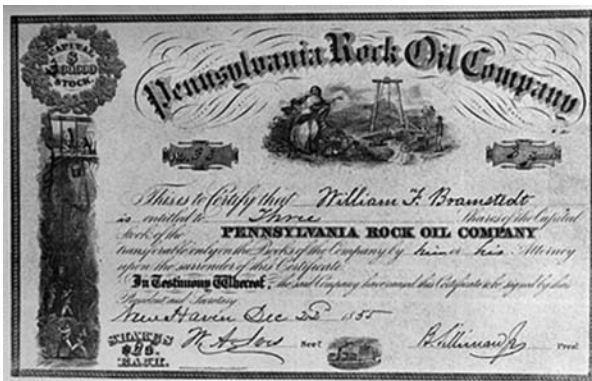
Pennsylvania délnyugati sarkában épült *Pittsburgh* városa, az egykori *Duquesne* francia erőd helyén. A várostól északra – légvonalban 112 kilométerre – ömlik az *Allegheny* folyóba az *Oil Creek* (Olajpatak). Nevét onnan kapta, hogy medre mentén, számos helyen fordultak elő kőolajszivárgások, amelyekből a kőolaj a folyóba csurgott, és szélesre terülő szivárványszínű hártját alkotva nagy foltokban úszott az *Allegheny* felé. Különösen sok olajos mocsár volt található az *Oil Creek* torkolatától húsz kilométerre, *Titusville* környékén *Crawford* megyében. *Titusville* 1857-ben 150 lakosa volt és mindössze 35 épületből állt. Lakosai a gazdag őserdők fájának kitermelésével foglalkoztak, a favágókat egy fakitermelő vállalat foglalkoztatta. A vállalat egyik vezetőjének fia, *dr. Francis Beattie Brewer* orvosi diplomájának megszerzése után több éven át a keleti parti államokban dolgozott, de apja hívására 1851-ben *Titusville*-be költözött. Hamarosan érdeklődni kezdett a vállalat *Oil Creek* területén előforduló olajforrások iránt. Vizsgálódásainak eredményeképpen arra a következtetésre jutott, hogy a kőolaj kitermelése jó üzletet jelenthet. Megerősítette

megállapításait a dartmouthi főiskola két professzorának vizsgálati eredménye, miszerint a kőolajat „valóban értékesnek” nyilvánították. Brewer meggyőzte a fakitermelő vállalat vezetőit, és az Amerikai Egyesült Államokban elsőként kőolaj-kutatási engedélyt szereztek *J. O. Agier* Titusville-i farmer földjére.



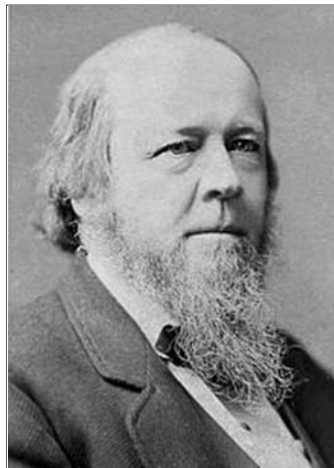
2. ábra: George Henry Bissel

Dr. Brewer iskola-társa, *George Henry Bissel* (2. ábra) 1853-ban egészsége megromlása miatt kénytelen volt New Orleansból visszatérni északra. Útközben hazafelé benézett régi főiskolájába, és professzorai asztalán megpillantotta a dr. Brewer által otthagytott kőolajmintát. Bissel tudta, hogy a környéken gyűjtött kőolajat „szeneka olaj” néven, mindent gyógyító balzsamként árulták. A titkot a szeneka indiánok főnöke, Red Jacket (Vörös Zubbony) árulta el – jó pénzért – a fehéreknek. Bissel tudta azt is, hogy ez az anyag könnyen lángra lobban, és átvillant az agyán a felismerés, hogy lámpaolajként sokkal több hasznot hozna, mint kétes hírű orvosságként. A fentebb említett tanárokkal és iskolatársakkal, valamint az egyik New Haven-i bank elnökével, *James Townsennel* megvitaták a dolgot. Kutatási engedélyt szereztek több területre, köztük a Titusville melletti Hibbard-farmra. Végül is 1854. december 30-án megalapították a New York-i Pennsylvania Kőolaj Társaságot (Pennsylvania Rock Oil Company of New York). (3. ábra)



3. ábra: New York-i Pennsylvania Kőolaj Társaság részvénye

A társaság megalakulása után felkérték ifjabb Benjamin Sillimant (4. ábra), a Yale Egyetem híres vegyész- és fizikaprofesszorát, hogy vizsgálja meg a pennsylvániai kőolajat. Az üzlettársak megkapták az 1855. április 16-án keltezett jelentést, amely fordulópont volt a kőolajipar létrehozásában. Ugyanis *Silliman* megállapította, hogy a vizsgálatra átadott anyag elemi szén és hidrogén igen sokféle vegyületé-



4. ábra:

Benjamin Silliman Jr.

ből áll, amelyeknek forráspontja különböző, ezért forralás révén az egyes frakciók jól elkülöníthetők. Az így kinyerhető lámpaolaj kiváló minőségű. Azt írta *Silliman*: „Uraim, úgy látszik, sok biztató jel utal arra, hogy önök birtokában vannak egy olyan anyagnak, amelyből viszonylag egyszerű és nem költséges eljárással igen értékes anyagok állíthatók elő.” [1] Ezután másfél év huzavona következett. Közben konkurens vállalként megalakult a Connecticuti Pennsylvania Kőolaj Társaság (Pennsylvania Rock Oil Company of Connecticut). A meddő tevékenységgel elégedetlen *Townsend* és *Bissel* néhány fő kisebb részvényessel együtt megalapította 1857-ben a Seneka Olaj Társaságot (Seneca Oil Company) (5. ábra), és átvette a *Hibbard* koncessziót is. Elhatározták, hogy a koncesszió minél előbb fűrást telepítenek, hogy megtudják, biztosítható-e fűrt kutakon át elegendő kőolajmennyiség vállalkozásuk sikere érdekében. Világos volt előttük, hogy ipari mennyiségű kőolajat nem lehet lefőlözni a források pocsolyáinak vizéről. A munkálatok vezetésére megfelelő embert kellett találni.



5. ábra: Seneka Olaj Társaság részvénye

A Drake-kút

Townsend bankár New Havenben a Tontine szállodában lakott. Történetesen ugyanott lakott lányával a 38 éves *Edwin Laurentine Drake* (6. ábra), betegsége miatt leszálalékolt vonatkísérő. Amolyan minden lében kanál, sokat próbált joviális ember volt. Bőbeszédű, mesélőkedvű, nagyotmondó, mindenkire kedves fickó. Esténként a szálloda társalkodójában – amúgy Hány János-módra – részben igaz, részben kitálatl történeteivel szórakoztatta a vendégeket, akik viszonzásul megkínálták egy-egy itallal. A történetek



6. ábra: Edwin Laurentine Drake „ezredes”

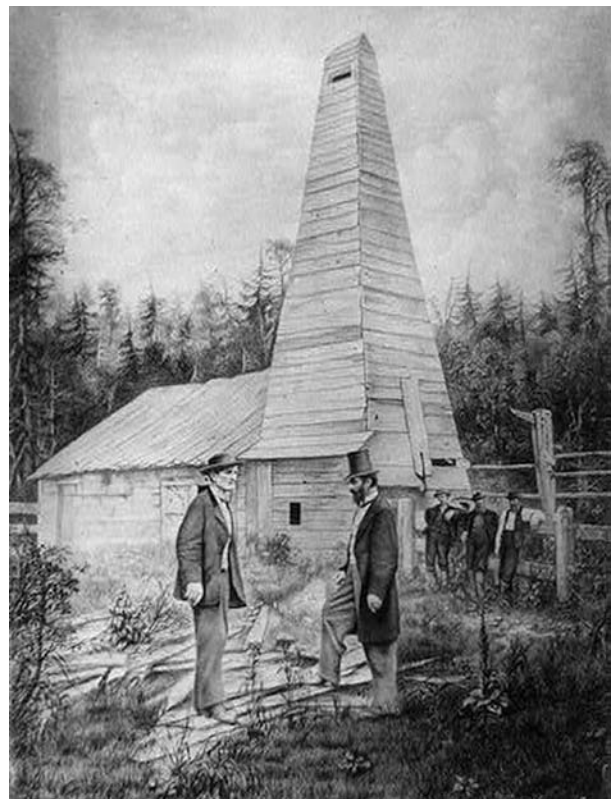
veleje többnyire az volt, hogy ő a fantasztikusabbnál fantasztikusabb nehézségeken is határozottan, hidegvérűen, elszánt bátorsággal úrrá tudott lenni. Townsend ajánlására őt bízták meg a munka megszervezésével és irányításával a Szeneka Olaj Társaság ügynökeként. Az alkalmazásához az is hozzájárult, hogy tartós szabadságon lévő vonatkísérőnek szabadjegye volt a vasútra és postakocsira. A bankár úgy akart tekintélyt szerezni választottjának az Isten háta mögött élő favágók előtt, hogy előreküldött Titusville-be néhány postán maradó levelet „Edwin L. Drake ezredes”-nek címezve. A hatás nem is maradt el. Amikor 1857 decemberében a hetente kétszer közlekedő postakocsin térdig érő sártengerben megérkezett Titusville-be, a helyiek kitörő örömmel fogadták. Úgy gondolták, hogy ha az „ezredes” vállalkozása sikeres lesz, talán nem kell továbbállniuk a fakitermelés megszűnése után, mert a kőolaj-kitermelés biztos munkalehetőség lesz számukra. „Drake ezredes” néhány hét alatt felmérte a helyzetet, és véglegesítette a koncessziót. Azután visszatért New Havenbe. Ott – többek között – a következőket mondta: „Elhatároztam magam. A kőolajat nagy mennyiségben olyan fúrások által termelhetjük ki, amelyeneket sósvíz-feltárás céljából mélyítenek. Meggyőződésem, hogy én vagyok az, akinek ezt meg kell csinálni. De bárkivel beszélgetem a kérdéstről, senki sem értett velem egyet. Mindenki azt állította, hogy a kőolajat kiterjedt köszönrétegek izzadják ki.” [1] [4]

Drake 1858 tavaszán visszatért Titusville-be és hozzálátott, hogy fúráshoz értő szakembereket toborozzon. Nem sok sikerrel. A néhány részeges fickó, favágó, aki jelentkezett, nem felelt meg. Kítűzte a fúrás helyét Titusville-től délre, három kilométerre az Oil Creek partján, egy farmon, ahol a feltörő kőolajforrás által táplált pocsolyából naponta 23 liter kőolajat fölöztek le. Drake még mindig nem talált megfelelő szakembereket. Ebben az is közrejátszott, hogy csak olyan embereket akart felvenni, akik hajlandók teljesítménybérben dolgozni. Egy dollárt ígért minden lefúrt lábért (1 láb = 0,3048 méter). Ez persze az időbérhez szokott iszákos naplopóknak nem tetszett, és kezdték elterjeszteni, hogy az „ezredes” talán hős katona volt a harc téren, bár ezt is nehéz bizonyítani, mindenestre úgy látszik, hogy megszállott örült. A tervezett fúrásról pedig úgy beszéltek, hogy „Drake bolondériája”. Végül 1859. április 1-én szerződést kötött William A. Smith kovácsmesterrel, aki szerszámokat kovácsolt a szintén pennsylvaniai Tarentum

környékén folytatott sósvíz-kutató fúrásokhoz, és közben megismerkedett a Kanawha-völgyben kialakított fúrási technikával is. Magával hozta a két fiát, s így együtt is volt a csapat.

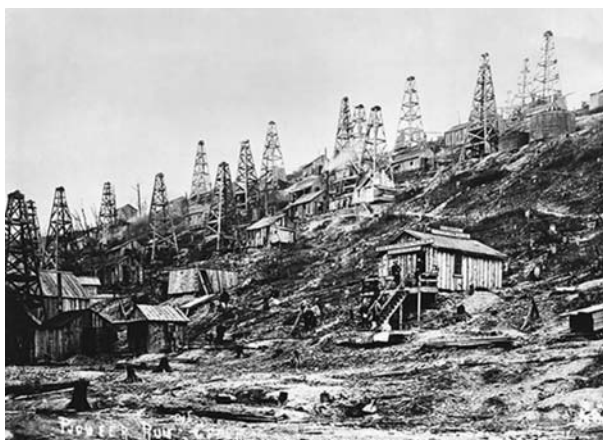
Közben a társaság részvényesei nagy nehezen összeszedtek ezer dollárt és ebből megrendeltek egy kazánt és egy gőzgépet az Eire városkában lévő Liddel és Társa gépgyártól. Drake a szokásos háromláb helyett szabályos, néglábú fatornyot ácsoltatott gyalulatlan nyersdeszákából. Ennek a tetején volt a fából készült koronacsiga és a kanalazó csiga a kenderkötelek számára. A fűrőkötelet a hat löerős (4,5 kW), „Long John” (Hosszú János) csúfnevű, vízszintes hengerű gőzgéppel mozgatott himba rántotta fölfelé, és lefele menetkor a kezdetleges fűrővész szabadon zuhant a kőzetre. A fűrőkötelet, illetve a kanalazó kötelet felcsévélő dobót kézzel vagy a dobtárcsából kétoldalt kiálló fapecekre taposva forgatták. (Megjegyzés: Sem a gyakorlott „Billi bácsi”-nak, sem pedig Drake-nek nem jutott eszébe, hogy a fűrőkötelet és kanalazó kötelet felcsévélő dobót is gőzgéppel hajtsák!). A tornyot és gépházat az időjárás viszontagságai ellen bedeszkázták (7. ábra), mivel úgy gondolták, hogy 300-400 láb (91-122 méter) mélységre kell lefúrnuk, és a munka akár másfél évig is eltarthat.

A fúrási munka 1859. június elején kezdődött, és nagyon lassan haladt. Átfúrták a felső talaj- és kavicsréteget, amikor 5 méter mélyen betört a talajvíz és a



7. ábra: Edwin L. Drake (kürtőkalapban) Peter Wilson gyógyszerésszel a titusville-i kútnál, háttérben William A. Smith kovácsmester (fűrőmester) és fűrőmunkás fia

fúróluk összeomlott. Ezt követően vezetőcsőként 3 méteres öntöttvas csövet vertek le, a vascsövön belül lévő zagyot kikanalazták, és folytatták a fúrást. 10 méter mélyen szálban álló, kemény kőzetet értek el, amelyet csak nagy kínlódással tudtak átfúrni. Ezután naponta 1 métert tudtak fúrni előre. Majd 20 méter mélységben megálltak a fúrással, és a nyitott fúróluk állékonyságának biztosítására öntöttvas csövet (bélés-csövet) építettek be. A fúrást folytatták, amikor is 1859. augusztus 27-én, szombaton délután a 21 méter mély fúrólukban a fúróvésző egy kőzetrepedésbe jutott, amelyben 18 centimétert szabadon esett. Hét vége lévén a munkát abbahagyták. William A. Smith, „Billi bácsi”, a fúrószerszámokat készítő kovácmester (fúró-mester) vasárnap kiballagott a fúráshoz, hogy körülnézzen és előkészítse a szerszámokat másnap munkakezdésre. A fúrólukba kémlelve fekete folyadékot látott csillogni a fúróluk szájától lejjebb 13 centiméterrel. Egy ereszcsonna darabból merítő edényt görbített és örömmel látta, hogy a kiemelt minta szintiszta kőolaj. Azonnal értesítette Drake-t, aki hanyatt-homlok a kúthoz lovagolt. Mivel a kút nem felszállva termelt, így felszereltek egy kézi szivattyút. A kút napi 12-20 hordó (2-3 köbméter) kőolajat adott, amely az akkori hordónkénti 20 dolláros áron napi 240-400 dollárt jelentett. Sebteben összeszedtek minden whiskys-hordót, amire csak rá tudták tenni a kezüket. Közben fakádakat ácsoltak össze, hogy legyen elég tároló helyük.



8. ábra: Fúrótornyok és kőolajkutak az Oil Creek partján

Drake kútjának sikerét hihetetlen fellendülés követte, egyszerűen kitért a kőolajláz, másfél évvel később már 75 kút termelt (8. ábra), és 1861 áprilisában megfúrták az első „szőkőkutat”, az első felszállva termelő kőolajkutát is. Titusville és Drake kútjának „fekete aranya” egy új iparágat teremtett és Pennsylvania lett a korszerű kőolajipar bölcsője. [1] [4] [5] [6]

Okok és tényezők

Ahhoz, hogy a kőolajipar éppen Pennsylvániában született meg, a szerencsén kívül több ok és tényező együttesen játszottak közre. Többek között:

– A Titusville környéki Oil Creek mentén a kőolaj-

tartalmú rétegek igen sekély mélységben vannak. Ezért elérhetőek voltak az akkori kezdetleges fúrási eszközökkel, és lehetővé tették a kőolaj kitermelésének gyors felfutását. A terület közel feküdt három vasúti fővonalhoz, és hamar kiépült a vasút Titusville-ig is.

- A pennsylvániai kőolaj kiváló minőségű. Kénmentes és kitűnő kenőolajat, valamint lámpaolajat tudtak belőle egyszerű eljárással olcsón előállítani. Ezért gyorsan kiszorította a kőszénalapú lámpaolaj és kenőolaj gyártását. A kenőolajigény az ipar gyors gépesítése miatt rohamosan nőtt.
- Európában politikai zavarok és a túlzott állami bürokrácia is akadályozta a fejlődést. Az Amerikai Egyesült Államokban a föld alatti ásványkincs a föld tulajdonosáé volt. Ez előmozdította a gyors kutatást és kitermelést.
- Rendelkezésre álltak a gyakorlott mélyfúrási és feldolgozási szakemberek, akik a sós víz-fúrásokon, illetve a kőszénleptárlás révén sajátították el a szakmát.
- Hamar kialakították a munkához szükséges durva, de hatékony gépeket, és képesek voltak belőlük kielégítő mennyiséget gyártani, miközben gyártmányaik minőségét állandóan fejlesztették.
- Az európai tőke túl kockázatosnak, házardjátéknak tartotta a kőolajkutatásba történő befektetést. Nem úgy az amerikai kisember. Ugyanis az amerikai gazdaság a kisemberek vállalkozási tőkéjén alapult, és az amerikai temperamentum, a szerencsejáték iránti hajlam mindig kész volt a kockázat vállalására. Egyik napról a másikra a vonatkísérő, a kovács, a favágó, az ács és a szomszédjaik elővették a megtakarított pénzüket a matrac alól és belevágtak a vállalkozásba. A piacok és a bankok távol voltak, de ott voltak a kőolajosok. Ott volt minden együtt szerencsésen az olajvidéken ..., és az idő elérkezett. [1]

További sorsok

Szeneka Olaj Társaság és a Drake-kút: 1859 októberében egyik éjszaka egy lámpától belobbant a kőolajból felszabaduló gáz, és az egész kőolaj-tárolótér leégett. A fúróberendezés is súlyosan károsodott, de senki nem sérült meg. Egy hónapon belül Drake mindent helyreállított, és a termelés tovább folytatódott. A kút 1861-ig termelt, majd a Szeneka Olaj Társaság a teljes vagyonaival együtt 1864-ben eladta. A fúrótornyot 1876-ban elszállították a Philadelphiában május 10-től november 10-ig tartó Százéves Nemzetközi Kiállításra.

George Henry Bissel, a Szeneka Olaj Társaság egyik alapítója és fő részvényese: Időben biztosított magának kiterjedt kutatási területeket és meggazdagodott. Jövedelmének jelentős részét közjóra fordította. A Dartmouth Főiskolának hatalmas tornatermet építtetett, valamint egy hatpályás korszerű tekecsarnokot. Diákkorában ugyanis sokszor megbüntették, mivel

tanulás helyett a tekézés bűnös szenvedélyének hódolt. A kőolajiparban neve ismertté vált az Atlantitól a Csendes-óceánig. New York Cityben halt meg 1884. november 19-én.

James Townsend, a Szeneka Olaj Társaság másik alapítója és fő részvényese: A bankár nem részesült kellő elismerésben, holott ő vállalta a legnagyobb pénzügyi kockázatot, és szívós kitartása nélkül aligha valósulhatott volna meg az első, iparágat teremtő kőolajkút.

Edwin Laurentine Drake „ezredes”: Drake sorsa sem alakult kedvezően. Kőolaj-felvásárló ügynök lett, járta a kőolajkutakat, a helyszínen felvásárolta a kőolajat közvetlenül a termelőtől, gondoskodott a szállításról és eladta a finomítóknak. Belefáradva a sárdagasztásba, társult egy Wall Street-i tőzsdeügynökkel. Drake nem volt jó üzletember. 1866-ban minden pénzét elvesztette, megrokkant és nagy szegénységben tengette életét. Végül Pennsylvania állam 1873-ban élete végéig szóló 1 500 dollár nyugdíjban részesítette korábbi érdemeinek elismeréseként. Drake meg volt győződve róla és váltig hangoztatta, hogy az Amerikai Egyesült Államokban ő fúrta az első kőolajkutat. A pennsylvaniai Betlehemben hunyt el 1880. november 9-én. Hamvait később átszállították a Titusville-i Woodlawn temetőbe, ahol 1901. október 4-én újratemették. A sírjára a Standard Oil támogatásával 1902-ben emlékművet állítottak, amelyet 2011-ben felújítottak. (9. ábra) [1] [7]



9. ábra: Edwin L. Drake síremléke

Drake-kút Múzeum és Park: Titusville-től 4,8 kilométerre lévő Cherrytree Township területén, az Oil Creek mellett lévő 971 235 négyzetméteres parkban 1934-ben alapították a múzeumot, amelyet 2009-ben teljesen megújítottak. 1945-ben a korabeli dokumentumok és fényképek alapján újraépítették a Drake-kút fűrótornyát és gépházát (10. ábra). A múzeum belső és külső kiállítóteresszel rendelkezik. A látogatóközponban filmvetítés és állandó interaktív kiállítás van. A belső rész a több mint 3 500 kötetes könyvtárnak, a 28 köbméternyi dokumentumnak, térképnek, újságnak, folyóiratnak, katalógusnak, a 10 839 db-os fényképgyűjteménynek és a 4 000 különböző eszköznek, szerszámnak ad helyet. A külső részen 600 különböző fűrási, termelési, szállítási és feldolgozási gép, gépegség látható. [8] [9]



10. ábra: Az 1945-ben újraépített Drake-kút fűrótornya a Drake-kút Múzeum és Parkban

Következmények

1859 óta, 160 év alatt sok minden történt és változott a világban, ezalatt a kőolaj- és földgázipar (a szénhidrogénipar) a világ egyik vezető iparágává fejlődött. 2015-ben az energiaszükséglet 85,45 százalékát továbbra is ásványi tüzelőanyagokból (kőolaj, földgáz, szén) fedezték, ezen belül a szénhidrogének aránya 65,88 százalék volt. 2015-ben szénhidrogén kutatásra és termelésre 192 millió métert fűrtak, akkor a világ ismert kitermelhető kőolajvagyon 270,3 milliárd köbméter (~229,76 milliárd tonna) és földgázvagyon 185,7 trillió köbméter volt. 2018 augusztusában a világ napi kőolajtermelése 15,43 millió köbméter (~13,12 millió tonna) kőolaj és 11,21 milliárd köbméter földgáz volt. Ebben a hónapban 2 043 szárazföldi és 251 tengeri fűróberendezés dolgozott. (Megjegyzés: Az előző adatok nem tartalmazzák Oroszország és a Szovjetunió utódállamainak adatait. Ezeket nem tudtam megszerezni.)

Az Amerikai Egyesült Államokban 2017-ben szénhidrogén-kutatásra és termelésre 24 186 fűrást mélyítettek, 81 888 386 méter összhosszban (átlagmélység 3386 méter). Ebben az évben a termelő kőolajkutak száma 560 996 volt (ebből felszállva termelt 29 808 és segéderővel termelt 531 188), a termelő földgázkutak száma 501 535 volt. 2018 augusztusában 1033 szárazföldi és 20 tengeri fűróberendezés, valamint 1338 kútjavító berendezés dolgozott, a lefűrt, de ki nem képzett kutak száma 8269 volt. (Megjegyzés: A legtöbb dolgozó fűróberendezés 1981 decemberében 4520, a legkevesebb 2016 májusában 409 volt. A legtöbb dolgozó kútjavító berendezés 2014 januárjában 2066, a legkevesebb 2016 májusában 937 volt.) A fűrási vállalkozók száma 1987-ben 690 volt, ami 2016-ban 218-ra csökkent. [10]

Magyarországon 2017-ig szénhidrogén-kutatásra és termelésre lemélyítettek 8431 fűrást, 15 225 000 méter összhosszban (átlagmélység 1806 méter). Kitermeltek hagyományosan 100,5 millió tonna kőolajat, 236,2 milliárd köbméter éghető földgázt és 9,9 milliárd köbméter szén-dioxid földgázt. A nem hagyományos

földgázból 39,1 millió köbmétert termeltek ki. 2017. január 1-én Magyarország ismert hagyományos kitermelhető kőolajvagyon 23,09 millió köbméter (~19,62 millió tonna) és a földgázvagyon 79,11395 milliárd köbméter volt. Az ismert nem hagyományosan kitermelhető kőolajvagyon 58,52 millió köbméter (~49,74 millió tonna) és a földgázvagyon 1 565,333761 milliárd köbméter volt. [11] [12] [13]

Itt még nincs vége, a történet folytatódik...

IRODALOM

- [1] Szurovy G. 1993: A kőolaj regénye. Hírlapkiadó Vállalat, Budapest
 [2] Dr. Aliquander Ö. 1951: Olajkutak fúrása. Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat

- [3] Dr. Aliquander Ö. 1967: Mélyfúrás. Tankönyvkiadó, Budapest
 [4] Nauwelaerts L. 1937: Harc a petróleumért. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest
 [5] https://en.wikipedia.org/wiki/Drake_Well
 [6] https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin_Drake
 [7] <https://aoghs.org/petroleum-pioners/american-oil-history/>
 [8] <https://www.drakewell.org>
 [9] https://en.wikipedia.org/wiki/Drake_Well_Museum
 [10] World Oil, November 2016 – October 2018
 [11] *id. Ősz Á.* 2015: Magyarországi fúrasi eredmények, Kézirat
 [12] https://mbfsz.gov.hu/asvanyvagyon_nyilvantartas
 [13] Kovács Zs. (szerk) 2018: Szénhidrogének Magyarországon. Eredmények, lehetőségek. Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, Budapest

ID. ŐSZ ÁRPÁD 1969-ben szerzett olajmérnöki diplomát Miskolcon, a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán, majd 1993-ban menedzser szakmérnöki diplomát a Veszprémi Egyetemen. 1969-től 2015-ben történt nyugdíjazásáig – 46 éven keresztül – a kőolaj- és földgázbányászat területén fúrasi, lyukbefejezési és kútjavítási tevékenységgel, azok tervezésével, irányításával és ellenőrzésével foglalkozott a Kőolajkutató Vállalatnál és a MOL Nyrt.-nél. Dolgozott az Egyesült Arab Emírátsokban (Abu Dhabi) és Irakban (Kurdisztán). 1971 óta tagja az OMBKE-nek, és 12 éven át volt a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály elnöke, továbbá tagja a Society of Petroleum Engineers-nek.

Zsigmondy dombormű, emlékkönyv és Bodri-sarok átadó Dorogon

Szeptember 4-én, a a Dorogi Zsigmondy Vilmos Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Gimnázium főbejáratánál Zsigmondy dombormű avató ünnepségre került sor. A dombormű a Dorogi Szénmedence Kultúrájáért Alapítvány támogatásával készült, amely *Partos-Nagy Eszter* művésztanár tervező és kivitelező munkája.

A Zsigmondy Vilmos emléktábla egy 72 x 62 cm-es gránitlapba mélyített bronzosított terrakotta dombormű. A művész *Ellinger Ede* magyar fényképész fotója nyomán készítette el alkotását. Ellinger portréfotója több művészt is inspirált. Többek között a híres „Vasápmapi Újság” 1888-as év 53. számában megjelent metszet máig ismeretlen alkotóját is, aki Zsigmondy Vilmos halála napján munkásságát méltató újságcikkhez készítette el a portrét.

A domborművet *Dr. Völner Pál* államtitkár úr, *Glevitzky István*, az Alapítvány kuratóriumi elnöke és *Lőrincz Lívia*, az iskola igazgatója leplezték le.

Az ünnepi műsorban az iskola 10.b osztályának tanulói felidéztek Zsigmondy Vilmos követendő, példaértékű, időtálló életútját, aki korának egyik „sztárgéológusa” volt.

A „Zsigmondy 50!” rendezvénysorozat tavaszi eseménye lett volna az Emlékkönyv- és a Bodri

sarok átadója. Sajnos ezt a járványhelyzet miatt nem lehetett akkor megvalósítani.

Dorog város képviselő-testülete a TOP-7.1.1 Civil Akciók a Kultúráért, környezetért, közérzetért című helyi felhívásra benyújtott pályamunkákat támogatta, ezzel segítve elképzeléseink megvalósulását.

A rendezvényen először régi kedves kollégára, tanárra, kutatóra: *dr. Bodri Ferenc*re emlékeztek a résztvevők, majd átadásra került a róla elnevezett „Bodri-sarok”, ahol íróasztalán és polcán könyvei sorakoznak. *G. Tóth Franciska*, a Babits Villa Múzeum igazgató asszonya Dr. Bodri Ferenc Babits Mihállyal kapcsolatos munkásságáról tartott előadást.

A rendezvény második részében az Emlékkönyv szerkesztőjével: *Szabó-Berghauer Zoltánnal* beszélgetett *Soós Tibor* írótanár.

A program zárásaként az igazgató asszony kérte, hogy lapozzanak bele az Emlékkönyvbe, és vigyék magukkal. Reményét fejezte ki, hogy sokaknak kedves emlék lesz, a benne foglaltakat hosszú időre megőrzik, és könyvespolcaikról időről időre leemelik. Mindkét programot állófogadás zárta.

Dr. Korompay Péter



Bányaszerencsétlenségek a történelmi Magyarországon (1867-1916)

DR. IZSÓ ISTVÁN okl. bányamérnök, jogász



A cikk a kiegyezést követő öt évtized legnagyobb bányaszerencsétlenségeiről és legjellemzőbb baleseteiről ad összefoglalást.

Mottó: „Amikor a bányász leszáll a föld mélységes gyomrába, szent ájtatossággal búcsút vesz az élettől... Valahányszor leszáll a tárnába, mindig ott kísért mellette a halál réme, hogy utólszor szállt le a mélységbe.¹”

Magyarország és azon belül a magyar gazdaság történetében a kiegyezéstől az I. világháborúig terjedő időszakot a modernizáció és a virágkor korszakaként szokták emlegetni. A magyar bányászat (és az akkor még szervesen hozzá kapcsolódó kohászat) ebben az időszakban mindemellett nagy szerkezeti átrendeződésen is átesett. A 19. század végéig a bányászat és kohászat legtöbb értéket termelő két ágazata a kősbányászat és a nyersvasgyártás volt. E két ágazat adta az iparág termelési összértékének mintegy 50%-át. A 20. század elejétől kezdve azonban már a szénbányászat és ezen belül is elsősorban a barnaszénbányászat dominált. Barnaszénbányászatunk 1900 és 1916 között 27%-ról 49%-os részesedésre emelkedett, fekete-szén-bányászatunk pedig stabilan 10% körüli részt képviselt az iparág össztermelésében.

A foglalkoztatott létszám kezdetben 30, utóbb 50%-a is a fekete- és barnaszénbányászatban dolgozott. A fejlődés azonban hatalmas áldozatokat követelt. Itt következett be a legtöbb baleset és itt történtek a legsúlyosabb, illetve legtöbb halálos balesettel járó bányaszerencsétlenségek is. A vizsgált 5 évtized halálos baleseteinek jellemző mutatói, 10 éves időszakok átlagának feltüntetésével a következő táblázatban láthatók:

| Év | A | B | C |
|-----------|-----|-------|-----|
| 1867–1876 | 59 | 43543 | 1,4 |
| 1877–1886 | 61 | 44736 | 1,4 |
| 1887–1896 | 83 | 53936 | 1,5 |
| 1897–1906 | 102 | 70394 | 1,5 |
| 1907–1916 | 122 | 78594 | 1,6 |

ahol A = a halálos balesetek átlagos száma (fő/év)
B = a bányászatban és kohászatban foglalkoztatott munkások átlagos létszáma (fő/év)
C = az 1000 foglalkoztatottra eső halálos balesetek éves átlaga

A legtöbb halálos balesetet követelő évek a vizsgált 50 évben a következők voltak:

| | |
|------|---------------------|
| 1909 | 215 halálos baleset |
| 1896 | 153 halálos baleset |
| 1908 | 151 halálos baleset |
| 1911 | 137 halálos baleset |
| 1910 | 135 halálos baleset |

E kimutatásból látható, hogy az 1908-1911 közötti időszak kiemelkedően tragikus időszaka volt a magyar bányászatnak.

Ha sorba szedjük Magyarország 10 legtöbb halálos áldozatot követelő bányaszerencsétlenségét, akkor azt az eredményt kapjuk, hogy ezek mindegyike a szénbányászat területén történt és az esetek 50%-a az általam vizsgált öt évtizedben következett be:

| Év | Helyszín | Okozó | Áldozatok száma |
|------|----------------|------------------|-----------------|
| 1950 | Tatabánya | sújtólégrobbanás | 81 |
| 1895 | Domán | sújtólégrobbanás | 80 |
| 1909 | Ajka | bányatűz | 55 |
| 1942 | Tokod | sújtólégrobbanás | 51 |
| 1894 | Anina | sújtólégrobbanás | 48 |
| 1884 | Anina | bányatűz | 47 |
| 1983 | Márkushegy | sújtólégrobbanás | 37 |
| 1963 | Tatabánya | sújtólégrobbanás | 26 |
| 1945 | Brennbergbánya | sújtólégrobbanás | 22 |
| 1905 | Domán | sújtólégrobbanás | 21 |

Összehasonlításképpen, ismereteim szerint a legnagyobb bányaszerencsétlenség 1942-ben Kínában, a Benxihu bányában történt, 1549 életet követelve. Európában a franciaországi Courrières-ben 1906-ban bekövetkezett sújtólégrobbanás volt a legnagyobb, 1099 ember halálát okozva. Ezeket kívül még egy külföldi szerencsétlenségről feltétlenül meg kell emlékezni: a Pittsburg mellett 1907. december 20-án, a Coal Company „Dare” szénbányájában történt sújtólég- és szénporrobbanásról, melynek következtében 500 bányász vesztette életét, és az áldozatok között 400 kívándorolt magyar munkás volt.

Mindezen bevezetést követően időrendbe szedve közreadom 50 év 100 legsúlyosabb, illetve a korra leginkább jellemző magyarországi bányaszerencsétlenségeinek és baleseteinek kimutatását, zárójelben feltüntet-

¹Az idézetet a Pécsi Napló 1904. március 23-i számában megjelent „Nagy bányaszerencsétlenség” c. tudósításból emeltem ki.

ve azokat a forrásokat, amelyekből az adatokat kigyűjtöttem.

1867. április 18-án Pécsbányatelepen a kőszénbányában nagy tömeg kőszén temetett maga alá egy bányamunkást. (Pécsi Lapok, 1867. április 21-i sz.)

1868. augusztus 21-én Pécsbányatelepen a Káposztás-bányában történt kőzetomlások 2 bányász halálát okozták. (Kalauz, 1868. szeptember 15-i sz.)

1870. május 28-án a marosújvári sóbánya Ferencaknájában tűz ütött ki. A bányában lévő fa járóosztály egy szakasza gyulladt meg. A külszínre nyíló aknák lezárásával a tüzet elfojtották. (Bányászati és Kohászati Lapok (a továbbiakban: BKL) 1870. 9-10. sz. 73-74. p.)

1870. szeptember 27-én az aknaszlatinai Kunigunda-bányában a szomszédos felhagyott és vízzel elárasztott Albert-bánya felől vízbetörés következett be. (BKL 1870. 21-22. sz. 173-176. p.)

1871. április 1-jén a pesti Kőszénbánya és Téglagyár Társulat tokodi barnaszénbányájában sújtólérogrobbanás történt, melynek 14 munkás esett áldozatul. A bányában a robbanást megelőzően soha nem tapasztalt sújtólégre utaló jelenséget. (Földtani Közlöny, 1871. 6. sz. 105-114. p., BKL 1971. 5. sz. 346-348. p.)

1875. június 22-én Szászakabányán (Krassó vármegye) a Karolina-ércbányában kőzetomlás következtében négyen meghaltak. (Kolozsvári Magyar Polgár 1875. június 29-i sz.)

1879. január 9-én a hodrusbányai Lipót-akna közelében a bal oldali altárnában a bányaaécsok által melegedés céljából rakott tűz meggyújtotta az altárna ácsolatait. Egy bányatiszt, aki a tüzről semmit sem tudott, lezáratta a főtárna felső száját, aminek következtében a füstgázok a bányában rekedtek, 20 ember halálát okozva. (Pesti Hírlap 1879. január 14-i sz., BKL 1879. 2. sz. 9-11 p. és 3. sz. 17-21. p.)

1879. június 17. A mecsekszabolcsi Zsigmond-bányában sújtólérogrobbanás történt, melynek két munkás áldozatul esett, másik kettő pedig súlyosan megsebesült. (Pécsi Figyelő 1879. június 29-i sz.)

1881. december 12-én a szabolcsi tárnában robbant a „viheder” (sújtólég) 6 munkás halálát okozva. (Pesti Hírlap 1881. december 14-i sz.)

1882. március 13-án az aknaszlatinai Kunigunda-bányában ismét vízbetörés következett be, és az Albert bányából mintegy 8000 m³ víz árasztotta el a bányatérsegeket. (BKL 1883. 11. sz. 95-97. p.)

1884. január 19-én Szomolnokhuta határában, a Ferdinánd-bányában főteomlás következtében az ott dolgozó 5 munkás halálos balesetet szenvedett. (Pesti Hírlap 1884. január 21-i sz.)

1884. július 2-án a tokodi kőszénbányának egy régóta égő tárnarészét vizsgáló munkások közül ketten meghaltak a füstgázok okozta fulladás következtében. (Budapesti Hírlap 1884. július 4-i sz.)

1884. december 11-én az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság aninai Kübeck-aknájában bányatűz keletkezett: az egyik bányász felakasztott nyílt lámpásának lángjától tüzet fogott egy gurító ácsolata és az arra vastagon leülepedett szénpor. A tűz nem okozott

robbanást, de a füstgázok 47 bányász halálát okozták. (Budapesti Hírlap 1884. december 18-i sz., Népszava 1884. december 21-i és 28-i sz.)

1885. február 4-én a köpöci kőszénbányában a csiléléket felvonó lánc szakadása miatt lefutó kocsik három munkást megöltek, négyet pedig súlyosan megsebesítettek. (Budapesti Hírlap 1885. február 8-i sz.)

1885. október 29-én Resicán az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság Alfréd-tárnájában bekövetkezett sújtólérogrobbanás 13 munkás halálos és 12 súlyos sérülését okozta. (Budapesti Hírlap 1885. október 31-i és november 1-i sz.)

1887. szeptember 13-án a dömösi kőbányában történt kőzetomlás 2 halálos és 1 súlyos balesetet okozott. Az omlás a bánya szabálytalan művelése miatt következett be. (Váczi Hírlap 1887. szeptember 18-i sz.)

1888. november 7-én a salgótarjáni József-aknában vízbetörés történt, amely 23 embert elzárt a külvilágtól. November 10-én a Gerber Frigyes bányagondnok vezette mentőcsapat 56 óra elteltével egytől-egyig megmentette a bennszorultakat. (Pesti Hírlap 1888. november 9-10-11-i sz.)

1889. június 15-én a Resica melletti Szekulon, az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság Alfréd-aknai 1. telepén sújtólérogrobbanás történt és 8 munkás meghalt, 1 pedig súlyos sérülést szenvedett. A robbanást az okozta, hogy szénpor rakódott le az egyik felakasztott biztonsági lámpa rostjára, és ez gyulladt meg. (Budapesti Hírlap 1889. június 17-19-i sz., BKL 1889. 21-24. sz. 161-163, 169-171, 177-179, 185-187. p.)

1889. június 26. A bogsáni Leonóra-bányában omlás következtében 2 ember meghalt, 1 pedig súlyosan megsebesült. (Budapesti Hírlap 1889. június 27-i sz.)

1889. augusztus 17-én az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi Almásy-aknájában bekövetkezett sújtólérogrobbanás 1 bányász halálát és 4 súlyos sérülését okozta. (BKL 1889. 21-24. sz. 161-163, 169-171, 177-179, 185-187. p.)

1889. szeptember 22. Verespatakon a vulkóji aranybányák Péter-Pál-tárnája váratlanul beomlott, 1 bányász halálát, 2 életveszélyes sérülését okozva. (Pesti Hírlap 1889. szeptember 23-i sz.)

1890. július 29-ről 30-ra virradó éjszaka a pécsi Kőszénbánya és Téglagyár Társulat szászvári kőszénbányájában a „bőségesen ömlő bányalég tizenegy munkást elkábított. Három közülük meghalt...”. (Pécsi Figyelő 1890. szeptember 20-i sz.)

1892. december 8-án a brennbergi kőszénbányában tűz támadt, melyben 6 ember vesztette életét. (Fővárosi Lapok 1892. december 11-i sz.)

1893. január 2-án a dománi Almásy-aknában sújtólérogrobbanás történt. A mentők 5 halottat és 4 súlyos sebesültet találtak. A robbanást valamelyik gondatlan munkás okozhatta cigarettázás által. (Budapesti Hírlap 1893. január 5-i sz., BKL 1893. 3. sz. 50-51. p.)

1893. január 25-én a Drasche-féle budapesti Kőszénbánya és Téglagyár Társaság tokodi Wilhelm-aknájában egy kisebb sújtólérogrobbanás következtében tűz keletkezett. A robbanás, illetve a tűz következtében

keletkezett mérgezgázok összesen húsz munkást öltek meg. (Budapesti Hírlap és Pesti Napló 1893. január 28-29-i sz., BKL 1893. 4. sz. 58-59 p.)

1893. március 28-án a brennbergi szénbányában 5 halálos áldozatot és 6 életveszélyes sérülést okozó bányaszerencsétlenség történt. A bányában egy Sopron elnevezésű elzárt tármarészben a korábban keletkezett bányatüzet még nem tudták elfojtani. Az onnan kicsapó forró gázok és hamu okozták a 11 ember sérüléseit. (Pesti Napló 1893. március 29-30. sz.)

1893. április 23-án az annavölgyi szénbányában tűz ütött ki. A szerencsétlenség során három munkás vesztette életét. (Pesti Napló 1893. április 27-i sz.)

1894. október hó 20-án a Szab. Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság aninai Ronna-aknájának 8. szintjén sűjtőlég- és szénporrobbanás történt. Az áldozatok száma 48 halott és 22 súlyos sebesült volt. A szerencsétlenséget az egyik munkás okozta, aki napi teljesítményének növelése céljából engedély nélkül dinamit robbantást végzett. (Budapesti Hírlap 1894. október 21-22-i sz., BKL 1895. 7. sz. 112-114 p.)

1895. március 26-án Selmechányán, a Ferenc József-aknában egy szállítókosár (kas) 6 emberrel visszacsúszott. Az aknagépész felesége betegágyától több éjjeli virrasztás után ment munkába, így történt, hogy midőn a kas már kiemelkedett az aknából, ahelyett, hogy az emberekkel telt kosarat az akna torkolatán elhelyezett kosárfogókra leeresztette volna, ellengőz helyett dupla gőzt adott, és a kosarat óriási sebességgel a kötélkorongig emelte. A kötél és a kosár között egy láncszem elpattant, és a kas visszazuhan 300 méter mélyre a hat emberrel együtt. (Pesti Hírlap 1895. március 29. sz.)

1895. szeptember 23-án Abrudbányán az ún. „Magyarok-bánya” főtárnájában kőzetomlás történt, amely két bányászt eltemetett. Mindkettő nyomban meghalt. (Pesti Napló 1895. szeptember 27-i sz.)

1895. november 28-án Mecsekszabolcson a Ferenc József-tárnában tiltott helyen robbantottak és a felrobbanó sűjtőlég egy embert súlyosan megsebesített, egy másikat pedig megölt. (Pécsi Figyelő 1895. november 29-i sz.)

1896. augusztus 1-jén a Nógrád megyei szendehelyi mészakbányában omlás következtében 2 ember meghalt, 4 pedig súlyos sérülést szenvedett. (Magyar Polgár 1896. augusztus 7-i sz.)

1896. augusztus 28-án Aknaszlatinán az Albert-sóbányában sűjtőlégrobbanás történt. Két sóvágó súlyos, egy könnyebb sérülést szenvedett. Később a teljesen kiürített bányába ketten engedély nélkül bementek, és nyitott lámpájuk újabb robbanást idézett elő. Mindketten meghaltak. (Budapesti Hírlap 1896. augusztus 30-i sz., BKL 1896. 18. sz. 276-277. p.)

1896. évi december hó 18-án az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi Széchen-aknában a 19. század legnagyobb sűjtőlégrobbanása következett be. Az egymást követő több robbanás a behúzó légáramot megfordította és az aknából egy hatalmas lángoszlop tört elő, amely elhamvasztotta a fából készült aknaépületet és a szállítókas faszervezetét is. A bányában 69

bányász, a külszínen 11 munkás, illetve fuvaros életét veszítette, emellett 26-an súlyosan megsérültek. A szerencsétlenség okozója egy sérült rostélyú vagy kinyitott biztonsági bányalámpa lehetett. (Fővárosi Lapok és Kis Újság 1896. december 20-22-i sz., Vasárnapi Újság 1897. 2. sz., BKL 1897. 4. sz. 64-67. p. és 10. sz. 158-161. p.)

1897. december 21-én Resicától nem messze, a Krassó-Szörény megyei Mehádián az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság szénbányájában sűjtőlégrobbanás történt, 3 bányász meghalt, 6-ot pedig súlyosan megsebesülve hozták a külszínre. (Budapesti Hírlap 1897. december 21-i és Pesti Napló 1897. december 25-i sz.)

1898. január 24-én a dománi Széchen-aknában – ugyanazon a 6. szinten, ahol 1896-ban történt a katasztrófa – ismét 10 bányász meghalt. A jövesztés során egy légszakban (Bläser) felgyülemlett gázok a szénfalat kivetették. A szén 4 embert maga alá temetett, további 6 bányász pedig az oxigénhiány miatti fulladás következtében vesztette életét. A gázerupció olyan erősségű volt, hogy az érintett bányatérsegekből utóbb 262 csillényi kivetett szenet (1 csille 6,2 q) és kb. 110 csillényi szénport takarítottak fel. (Budapesti Napló 1898. január 26-27-i sz., BKL 1898. 3. sz. 26-27. p., 4. sz. 47-53. és 70. p.)

1898. április 10-én Verespatakon a bányaművek érczúzó malmainak hajtására szolgáló 3000 négyzetgölg felületű, ún. csárinai mesterséges tó gátja megrepedt, és az óriási víztömeg mintegy 40 zúzómalmot és egyéb épületet seprte el mindenestül, továbbá a felhalmozott aranytartalmú ércötömeget is széthordta és betemetette az iszapba. Emberélet nem esett áldozatul. (Magyarország és Országos Hírlap 1898. április 12-i sz.)

1899. április 8-án a Magyar Általános Kőszénbánya Rt. felsőgallai szénbányaművében robbantás során bekövetkezett sűjtőlégrobbanásban 6 munkás meghalt. A bányaműben korábban nem észleltek metánt, a robbanás oka egy hirtelen gázkitorés volt. (Magyarország, 1899. április 10-i sz., BKL 17. sz. 358. p.)

1899. május 6-án Selmechányán, a szélaknai Károly-aknában történt kőzetomlás következtében 2 munkás életét vesztette. (Alkotmány, 1899. május 13-i sz.)

1899. május 21-én az aninai kőszénbányában szintén omlás történt. A leomló kőszén négy munkást maga alá temetett. Egyikük meghalt, hárman pedig életveszélyes sérüléseket szenvedtek. (Hazánk, 1899. május 23-i sz.)

1899. június 23-án a Liptó megyei Dubrava közelében lévő antimonbánya Kovácsova-aknában hirtelen lezuhanó kőzettörmelék négy bányászt betemetett. Kettőn meghaltak, kettőn életveszélyesen megsebesültek. (Budapesti Hírlap, 1899. június 25-i sz.)

1899. június 26-án az Osztrák-Magyar Államvasutak aninai bányájában a Frigyes- és Tinnfeld-aknák közötti bányamezőben vízbetörés következett be, amit sűjtőlégrobbanás követett. Négyen meghaltak, hat személy súlyos és öt könnyű sérülést szenvedett. (Hazánk, 1899. június 27-i sz.)

1899. október 19-én az Osztrák-Magyar Államvasutak dognácskai vasércbányájában a Márkus-altáró haj-

tásánál szabálytalanul végrehajtott robbantás következtében, egy rég felhagyott bányából víz tört be, amely hat munkás, valamint az éppen a munkahelyre tartó üzembeszakadó bányamérnök fulladásos halálát okozta. (Budapesti Napló, 1899. október 21-i sz., BKL 17. sz. 358. p.)

1900. szeptember 18-án a Gölnicbánya melletti riborti bányában bekövetkezett kőzetomlás maga alá temette az ott dolgozó munkásokat, akik közül hárman meghaltak és többen súlyos sérüléseket szenvedtek. (Hazánk, 1900. szeptember 20-i sz.)

1900. december 29-én a Dunagőzhajózási Társaság vasasi bányatelepén a Thomen-akna 2. szintjén sújtólégrobbanás történt, az ott dolgozó 3 bányamunkás életét veszítette. (Pécsi Figyelő, 1900. december 30-i sz.)

1901. május 21-én az Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Rt. Északi-bányaművében bekövetkező kőzetomlás két bányászt maga alá temetett. (BKL 1902. 22. sz. 497-498 p.)

1901. december 5-én a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. petrillai Deák-bányájában egy bányamunkás a szigorú tilalom ellenére cigarettára gyújtott, és ez sújtólégrobbanást váltott ki. A robbanásnak 5 halott és 6 súlyos sérült áldozata volt. (Budapesti Hírlap, 1901. december 8. sz., BKL 1902. 22. sz. 498 p.)

1902. február 3-án a Salgó Rt. petrillai Deák-aknájában történt újabb sújtólégrobbanás, 7 halálos és 4 súlyos balesetet okozott. A szerencsétlenség bekövetkezéséhez a hirtelen nagymérvű metánfejlődés mellett az érintett bányarész elégtelen szellőztetése járult hozzá. (BKL 1903. II. k. 21. sz. 605-607 p.)

1902. március 3-án az Osztrák-Magyar Államvasutak dománi Almásy-aknájának VII. szintjén bekövetkezett gázkitörés eredményeképpen kidobott kb. 270 m³-nyi széntömeg 3 bányász halálát okozta.

1902. június 17-én az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt. szászvári szénbányájának VIII. szintjén történt sújtólégrobbanás következtében 8 munkás halálos, 1 pedig súlyos sérülést szenvedett. A robbanást az egyik szerencsétlenül járt bányász nem megfelelő állapotú biztonsági bányalámpája okozta. (BKL 1903. II. k. 21. sz. 599-600. p.)

1902. július 8-án a vajdahunyadi Állami Vasgyár V. sz. nagyolvasztójának megindításakor a gázmosószerény felrobbanása következtében 2 halálos baleset és 3 könnyebb sérülés történt. (BKL 1903. I. k. 2. sz. 68-69. p. és II. k. 21. sz. 605. p.)

1902. november 11-én a horvátországi trojstvoi szénbányaműben a nagy főtényomás következtében az egyik vágatba betörő futóhomok az ott dolgozó 2 munkás halálát okozta. (BKL 1903. II. k. 21. sz. 607. p.)

1902. december 7-én a vajdahunyadi Vasgyári Hivatal gyalári bányüzemének fejtési munkahelyén egy agyagos vállal miatt történt fiteomlás 2 halálos és 2 súlyos balesetet okozott. (Magyar Polgár, 1902. december 9-i sz., BKL 1903. II. k. 21. sz. 604-605 p.)

1903. március 4-én az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi Széchen-aknájának VIII. szintjén történt gázkitörés 2 bányász fulladásos halálát okozta. A gázkitörés 86 csillényi szénport vetett ki a vágatba,

amely azt egy szakaszon teljesen betöltötte. (BKL 1904. II. k. 22. sz. 637. p.)

1903. május 16-án a Diósgyőri Állami Vasgyár parasznai szénbányájában robbantást követően bekövetkezett fiteomlás 2 bányászt maga alá temetett. (BKL 1904. II. k. 22. sz. 636. p.)

1903. augusztus 1-jén az Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Rt. lupényi Szent István-tárnájában bekövetkezett sújtólégrobbanás 3 embert megölt, 1 bányász pedig súlyos sérülést szenvedett. A robbanást egy rossz állapotú biztonsági bányalámpa okozta. (Magyar Polgár, 1903. augusztus 10-i sz., BKL 1904. I. k. 3. sz. 179-181. p. és II. k. 22. sz. 642-644. p.)

1903. augusztus 1-jén a megáradt Tisza vize az ún. zátony kimosásain keresztül elöntötte az aknaszlatinai Kunigunda-sóbányát. A bányában a termelést már két hónappal korábban beszüntették, a felszín megsüllyedése miatt. (BKL 1904. I. k. 10. sz. 654-658 p.)

1903. augusztus 12-én a vajdahunyadi Állami Vasgyárban a gőzfűvógép nagynyomású szelepházának szétrobbanása 3 embert megölt. Egyikük egy látogatáson ott tartózkodó gimnáziumi tanuló volt. (BKL 1903. I. k. 2. sz. 68-80 p. és 1904. II. k. 22. sz. 641. p.)

1903. november 19-én az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt. annavölgyi Paula-aknájának elővájási munkahelyén egy régi vágatra lyukasztást követően történt kénhidrogén gázbeáramlás következtében 3 ember halálos, 1 pedig súlyos gázmérgezést szenvedett. (Pesti Napló, 1903. november 21-i sz., BKL 1904. II. k. 22. sz. 636. p.)

1903. december 23-án a Salgó Rt. salgótarjáni Forgách-aknájának fejtésében a főtében lévő ún. koporsófedél leszakadt és két bányászt maga alá temetett. (BKL 1904. II. k. 22. sz. 634. p.)

1904. március 21-én a Dunagőzhajózási Társaság vasasi Thomen-aknájában történt sújtólégrobbanás 5 halálos és 2 súlyos balesetet idézett elő. A robbanást tiltott dohányzás okozhatta. (Pécsi Napló, 1904. március 23-i sz., BKL 1905. II. k. 22. sz. 620-622. p.)

1904. június 17-én a Dunagőzhajózási Társaság somogyi Rücker-aknájában egy feltörés kihajtása során bekövetkező szénomlás 2 bányászt betemetett, fulladásos halálukat okozva. (BKL 1905. II. k. 22. sz. 622. p.)

1904. augusztus 8-án a Salgó Rt. petrillai Deák-aknájában keletkezett bányatűz 3 bányász fulladásos halálát okozta. (BKL 1905. II. k. 22. sz. 633-635. p.)

1904. október 28-án a borpataki Leopold-bányában bekövetkezett kőzetomlás 2 bányász halálos balesetét okozta. (Pesti Napló, 1904. október 29-i sz.)

1904. november 5-én a Salgó Rt. Aninósza Pribojvölgyi bányaművében öngyulladásos bányatűz következtében keletkező gázok 4 bányász halálát okozták. (BKL 1905. II. k. 22. sz. 631-632. p.)

1905. február 25-én a nadabulai ércbányában történt kőzetomlás 4 munkást eltemetett. (Pécsi Közlöny, 1905. február 26-i sz.)

1905. március 16-án a Guttmann-testvérek drenkovai Ida-kőszénbányájában dinamittal történt tiltott kőzetrepesztést követően bekövetkezett sújtólégrobbanás

16 bányászt megölt, 3-at pedig súlyosan megsebesített. (Budapesti Hírlap 1905. március 21-i sz., BKL 1906. II. k. 24. sz. 812. p.)

1905. május 12-én az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi Almásy-aknájának VI. szintjén ugyancsak robbantás következtében történt sújtólég-robbanás 21 halálos áldozatot követelt. (Magyarország, 1905. május 14-i sz., BKL 1906. II. k. 24. sz. 812-813. p.)

1906. augusztus 6-án a Salgó Rt. zagyvapálfalvai Frigyes-aknájában a szállítókas tetején álló két munkás a kaszörgzítő szerkezet igazítása közben a szállítókas kötélhez való rögzítését feloldották és a kassal együtt a mélységbe zuhantak. (BKL 1907. II. k. 24. sz. 818. p.)

1908. január 6-án a Budapestvidéki Kőszénbánya Rt. pilisvörösvári Lipót-aknai bányaművében egy részben betömedékelt gurító nyitott terében felgyülemlt mérgezgázok három bányász halálát okozták. (BKL 1909. II. k. 24. sz. 851. p.)

1908. február 22-én az aknaszlatinai Kunigundásóbánya korábban már megsüllyedt fedőrétege a tavaszi hóolvadás következtében a bányába omlott, és a külszínen egy 90x40 m területű és átlagosan 45 m mély kráter keletkezett. (BKL 1908. I. k. 6. sz. 390-392. p.)

1908. április 15-én ugyancsak a Budapestvidéki Kőszénbánya Rt. pilisvörösvári Lipót-aknai bányaművében a külszínen egy rögzítés nélkül használt vitlát a megfeszülő kötél egy kábeldobnak csapta és ott 2 munkás halálos, valamint 2 könnyebb sérülését okozta. (BKL 1909. II. k. 24. sz. 854. p.)

1908. szeptember 30-án a Szepes-megyei hernád-gónyi ércbányában történt kőzetomlás 2 bányász halálos, 3 életveszélyes balesetét okozta. (Szeged és Vidéke, 1908. október 1-jei sz.)

1908. december 16-án az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi Almásy-aknájának VIII. szintjén történt gázkitörés mintegy 600 tonnányi szenet dobott ki a vágatba, 13 ember halálát okozva. Ehhez fogható erősségű gázkitörés sem Magyarországon, sem külföldön nem történt addig. (Magyarország, 1908. december 17-i sz., BKL 1909. II. k. 24. sz. 864. p.)

1909. január 13-án az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság dománi Almásy-aknájának VII. szintjén szinte megismétlődött az előző hónapban történt gázkitörés. A szerencsétlenség következtében 10 munkás meghalt, 2 megsebesült. (BKL 1909. I. k. 3. sz. 168-171. p.)

1909. január 14-én a Kohlen-Industrie-Verein ajka-csingervölgyi kőszénbányában végzetes szerencsétlenség történt. A bánya behúzó légaknájába telepített főszellőztető gumiszigetelője meggyulladt. A füst és a mérgezgázok elől a munkások az Ármin-aknán át igyekeztek a felszínre jutni, de a túlterhelt szállítókosár az egyik felhúzás során megakadt. A szerencsétlenségnek 55 halálos áldozata volt. (A Bánya, 1909. január 17-i sz., BKL 1909. I. k. 3. sz. 171-172. p. és 5. sz. 273-283. p.)

1909. március 2-án a Salgó Rt. Deák-bányájának kísérleti tárójában keletkezett bányatűz mérgezgázai 3

bányász halálos balesetét okozták. (BKL 1910. II. k. 24. sz. 889. p.)

1909. április 25-én a Budapestvidéki Kőszénbánya Rt. pilisvörösvári Lipót-aknájában egy korábbi bányatűz elgátolt területének iszapolás végett történő megnyitása közben 3 bányász szén-gáz-mérgezésben meghalt. (BKL 1910. II. k. 24. sz. 872-873. p.)

1909. június 22-én a Salgó Rt. vulkáni Chorin Ferenc-aknájában sújtólégrobbanásból kifolyólag 8 bányász életét veszítette, 2 pedig súlyosan megsérült. (Pécsi Közlöny, 1909. június 22-i sz., BKL 1910. II. k. 24. sz. 889-892. p.)

1910. május 17-én az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt. szászvári szénbányájában gázkitörést követően történt sújtólégrobbanás során 17 bányász lelte halálát. E szerencsétlenségnél vetettek be először szervezett bányamentő csapatot Magyarországon. (BKL 1910. II. k. 13. sz. 1-11. p.)

1911. február 15-én az Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság aninai Ronna-aknájának III. szintjén egy kizárólag teherszállításra engedélyezett fékműves felvonó szabálytalan személyszállításra történt igénybevétele során leszakadt és 2 ember halálát okozta. (BKL 1912. II. k. 24. sz. 967-968. p.)

1911. február 20-án a Salgó Rt. vulkáni Keleti-bányaművében egy gurítóban keletkezett tűz elfojtására szolgáló tűzgát leszakadása és a felette lévő izzó szén lezuhanása következtében 6 ember halálos balesetet szenvedett. (BKL 1912. II. k. 24. sz. 980-982. p.)

1911. május 5-én az Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Rt. felsőbarbatyeni Ella-bányaművében történt sújtólégrobbanásban 4 bányász meghalt, 1 súlyos, 2 pedig könnyű sérülést szenvedett. (BKL 1912. II. k. 24. sz. 982-984. p.)

1911. május 16-án az Osztrák Bánya- és Kohómű Társaság zakárfalvi bányüzemében a jövesztéshez használt dinamit idő előtt történt felrobbanása következtében 1 személy halálos, 2 pedig súlyos balesetet szenvedett. (BKL 1912. II. k. 24. sz. 976-977. p.)

1911. október 29-én a kissármási 2. sz. gázkut környezetében tektonikus hatások következtében repedések keletkeztek, majd gázkitörés történt és a kitérő gáz meggyulladt. Ez volt az első magyarországi földgázkitörés. (BKL Kőolaj- és Földgáz, 2002. 1-2. sz. 3-9. p.)

1912. július 25-én a resicai vasgyár IV. sz. nagyolvasztójában a segédfűvőka utántömése során kicsapó lángok 2 személy halálos, 1 személy súlyos sérülését okozták. (BKL 1913. II. k. 24. sz. 980. p.)

1912. november 9-én az Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Rt. lupényi Déli-bányájában történt sújtólégrobbanás következtében 4 személy életét veszítette. (BKL 1913. II. k. 24. sz. 992-995. p.)

1912. december 12-én a Salgó Rt. vulkáni Nyugati-bányájában két tömedékelt munkás szénmonoxid-mérgezésben lelte halálát. (BKL 1913. II. k. 24. sz. 995-996. p.)

1913. január 2-án a kolozsvári m. kir. Kutató Bányahivatal kiskapusi 25. sz. földgázkutató mélyfúrásánál a földgáz meggyulladása következtében 8 sze-

mély súlyos égési sérüléseket szenvedett. (BKL 1915. I. k. 12. sz. 683-684. p.)

1913. március 19-én az Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Rt. lupényi Viktória-bányájában főteomlás következtében 3 bányász halálos, 1 súlyos sérülést szenvedett. (BKL 1915. I. k. 12. sz. 688-689. p.)

1913. július 10-én egy hatalmas felhőszakadás következtében az aknaszlatinai sóbányát a megáradt Tisza elöntötte. A vízbetörés olyan hatalmas volt, hogy rövid idő alatt a bányában a víz szintje 23 m-t emelkedett. (BKL 1915. I. k. 12. sz. 728-730. p.)

1913. július 12-én a hatalmas esőzések miatt felduzzadt Maros folyó átszakítva a védőgátat, elöntötte Marosújvárt és a Rudolf-sóbányát. A beözönlő víztömeg a bányát egészen az akna külszíni pereméig megtöltötte. A szerencsétlenség miatt az itteni munkásokat Désaknára telepítették át. (BKL 1913. II. k. 17. sz. 257-260 p. és 1915. I. k. 12. sz. 731-732. p.)

1913. augusztus 25-én a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt. járdánházi szénbányaműve mocsolyási fékes-aknáját a megáradt Sajó folyó elárasztotta. A szerencsétlenségnek 1 halálos áldozata volt. Szeptember 4-én a szénbányamű VII. sz. légaknájában, amely az augusztus 25-i nagy felhőszakadás következtében részben megtelt vízzel, szénmonoxid-mérgezésben további 3 ember életét veszítette. (BKL 1915. I. k. 12. sz. 659-660. és 726-727. p.)

1914. január 9-én a Salgó Rt. etesi Amália-aknájában a behúzó akna aknakábelének rövidzárlata miatt tűz keletkezett. A tűz rövid idő elteltével megfordította a bánya szellőztető légáramát, és a lángok egészen a be-

húzó akna aknatornyának tetejéig felcsaptak. A tűz lokalizálását követően, már a következmények vizsgálata során 1 személy CO-mérgezés miatt életét veszítette. (BKL 1916. I. k. 12. sz. 803-804. p.)

1914. május 5-én a Salgó Rt. vulkáni Chorin Ferenc-aknájában sújtólégrobbanás történt, amely 1 halálos, 6 súlyos és 3 könnyű sérülést okozott. A robbanást szabálytalanul végzett robbantás váltotta ki. (BKL 1916. I. k. 12. sz. 762-773. p.)

1915. február 2-án az Egercsehi Kőszénbánya Rt. központi bányatelepének műhelyében tégelyolvasztás során a tégely megrepedése miatt bekövetkezett robbanás 3 halálos, 2 súlyos és 4 könnyebb sérülést okozott. (BKL 1917. II. k. 6. sz. 354-355. p.)

1915. február 27-én a m. kir. Kincstár csimpatároi mélyaknájában bekövetkezett sújtólégrobbanásban 2 munkás halálos, 3 súlyos balesetet szenvedett. (BKL 1917. II. k. 7. sz. 391-398. p.)

1915. november 9-én a m. kir. petrozsényi Kőszénbánya Hivatal III. sz. (zsieci) bányauzemében egy sűrítettlevegő előállítására szolgáló légkompresszor kazánja felrobbant. A robbanás olyan erős volt, hogy egy 800 kg tömegű köpenylemez eredeti helyétől 50 m távolságra repült. (BKL 1916. I. k. 8. sz. 257-268 p.)

1916. augusztus 27-én a román hadsereg betörése Erdélybe a zsilvölgyi bányászat rövid időre történő megbénulását eredményezte, melynek következtében több bányában is elharapóztak a bányatüzek, míg más bányákban vízbetörések nehezítették meg a termelés újraindítását. (BKL 1920. II. köt. Különszám, 630-633. p.)

Sínszeg díjat alapítottak Csolnokon

A 2020. évi Bányásznapi alkalmával tartott megemlékezést *K. Kovács József*, a helyi nyugdíjas szakszervezet vezetője tartotta. A jelenlévők néma felállással emlékeztek meg a tavalyi bányásznapi óta elhunyt tagtársaikról, *Majoros Józsefről* és *Müllhammer Ferencről*, valamint a tagsági jubileumukat ünneplő tagtársaikról. Bányásznapi segélyezésben 5 tag részesült, a BDSZ Központ, *Dr. Tittmann János* és *Glevitzky István* által adományozott alapból. Az alapszervezet díjat alapított azon szervezetek és személyek részére, akik kiemelkedően támogatták a bányász hagyományörzést.

A díj neve „**Sínszeg díj**”. A sínszeg a régi Csolnokban is szinte a legnagyobb mennyiségben használt, fontos nélkülözhetetlen eszköz, alkatrész volt, a sínek rögzítésére szolgált. A díj a bányában használt eredeti sínszerek felhasználásával készült.

*A 10 cm-es sínszeg egy 11x11 cm díszdobozba van helyezve, 6 cm átmérőjű, szilvafából faragott plakettre. A plakett első oldalán „A bányász hagyományok támogatásáért” felirat és az adományozás évszáma olvasható. A hátsó oldalon a bányászék és -kalapács embléma, „Csolnok, Jó szerencsét” felirattal. A díszdoboz bal alsó és jobb felső sarkában, jelképesen a díjhoz járó pénzjutalom, 2 db egyforintos van elhelyezve. A sínszeg alatt a plaketten a díj alkotója, *K. Kovács József* bányász fafaragó népművész jele látható. A sínszeg, mint kötő elem szimbolikusan jelenti a kötődést a bányász hagyományokhoz.*

Sínszeg díjat kapott:

– *Dorogi Szénmedence Kultúrájáért Alapítvány*. A díjat átvette *Glevitzky István* elnök.

– *Iffy. Baranyai Lőrinc*, a Csolnokai Bányász Hagományörző Egyesület volt első elnöke. A díjat átvette *dr. Kalocsai Zoltán*, a CSBHE jelenlegi elnöke.

Dr. Korompay Péter



Az aranyozott sínszegre rá van írva: Sínszeg díj, és minden darab sorszámával van ellátva.

A pionírok tevékenysége a magyar olajipar hőskorában, a Hajdúszoboszlói Földgázüzem 1965-66-os indítása idején

NÁDAY ATTILA



Móttó: Múltunk ismerete, az ősök tisztelete ad erősítést és bátorítást a jövő új feladatainak megoldásához.

A hazai kőolaj- és földgáz kutatás egyik úttörője Pávai-Vajna Ferenc [1], [2], az általa kifejlesztett földtani térképezési módszerrel az Alföldön végzett kutatásai nyomán Debrecen, Hajdúszoboszló, és Karcag környékén kevés földgáz mellett nagy mennyiségű hévizet tártak fel 1921 és 1929 között. E kutatás nyomán 1959-1965 között tárták föl a Hajdúszoboszló környéki gázmezőket. A Buda Ernő [1], [3] által összeállított „Kútkitörések” írásból is látható, de a régi szakik is emlékeztek azokra az esetekre, amikor fúrás közben 1961-ben a Hsz-36, míg 1963-ban a Hsz-59 számú gázkút kitört, majd „makaróniként” kitermelte a csöveket, végül önmagát betemette a magasra felrepülő több mászás homoktömbökkel. Ma is tó csillog a helyükön, a Hsz-36 kút helyén rekreációs park létesült.

A korábbiakban szénelapú gázgyártás kiváltását földgáz alapúra elsősorban a Hajdúszoboszló mellett talált gázmező termelésbe állítása tette lehetővé, mivel négy millió köbméter/nap földgázt tudott szolgáltatni, több mint tizenöt éven keresztül. Az Észak-Magyarország felé megépült csővezetékén keresztül innen kaptak jó minőségű földgázt a lakosságon kívül az ipari nagyfogyasztók: a diósgyőri Lenin Kohászati Művek, a kazincbarcikai Borsodi Vegyi Kombinát, az ózdi kohászat stb. Budapest felé is megépült a csővezeték, ezáltal az ország egyre nagyobb területét lehetett földgázzal ellátni. A jelentős földgáz kincs sok, korábban hazánkban nem tapasztalt feladat megoldását tette szükségessé. Mivel az országnak fontos volt a termelés mielőbbi beindítása, ezért lehetőséget kapott az olajipar új, komplett technológiával megtervezett világszínvonalú gépek, műszerek beszerzésére és alkalmazására. Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) szolnoki székhelyű vállalatának, a Nagyalföldi Kőolajtermelő Vállalatnak (NKV) Hajdúszoboszlói Üzemében megépült az abszorpciós gazolin technológia.

Az új üzemet a párizsi székhelyű OTP PETROSEMI tervezte és kivitelezte. A gépek, szerelvények, kolonnák, csökemence, kompresszorok, műszerek mind az akkori legmagasabb technikai színvonalat képviselték. A jövődő új gázüzem megismerése céljából az OKGT tanulmányútra küldte ki Megyeri Györgyöt, Pápay Józsefet és Szánthó Gézá, akik három hónap alatt több hasonlóan üzemelő technológiát látogattak meg Franciaországban, Algériában és Olaszországban.

Az épülő üzemben a nyugati világ termékeit alkalmazták: Honeywell, Siemens, Hartmann-Braun, Fisher, Evershed-Enraf, Foxboro, Taylor, Bopp and Reuter, Daniel és a Rombach cégek adták a technológia műszereit.

Az üzem országos jelentőségét az adta, hogy hazánkban először nyílt lehetőség a földgáz komponenseinek az új mélyhűtéses abszorpciós gazolinkinyerő technológiával történő szétválasztására.

A próbaüzem alatt a legfontosabb minőségi paramétereket a Dr. Szánthó Géza által vezetett laboratórium folyamatosan, három műszakban elemezte, és juttatta el a külföldről érkezett szakértőknek és a hazai irányítóknak.

A laboratóriumban is világszínvonalú elemző műszereket alkalmaztak: lángionizációs és hővezető képes cellával működő CARLO ERBA és CHROM-3 gázkromatográfokat, Janák és ENGLER viszkozimétert, szinképelemzőt stb. A labor dolgozói olyan magas szinten végezték munkájukat, hogy a gázkromatográfokat gyártó milánói cég konstruktőreivel együtt a helyi adottságokra megfelelő kolonnákat fejlesztettek ki. **Nádai Attila**, aki a Kazincbarcikai Felsőfokú Gépészeti Technikum Mérés- és Szabályozástechnikai Karán szerzett oklevelet, 1965 novemberében a vállalat főmérnöke, **Czike Gábor** [2] utasítására Hajdúszoboszlóra került, ahol a földgáztermelés próbaüzeme folyt. Gyakornokként nem csak a műszereket ismerte meg, de beelátott a labor munkájába is.

Az üzem felépítésében és beindításában sok magas végzettségű és nagy gyakorlati tapasztalattal, egyéni kreativitással rendelkező szakember vett részt: Gráf László, aki az OKGT laboratóriumát vezette, az Olajterv szaktervezői: **Pollok László**, **Faluvégi György**, **Bertók Ferenc** és kollégái, és a VEGYTERV szaktervezője, **Kovács Ferenc**. A szolnoki vállalatvezetéstől **Peti László** és **Pápay József** a francia tervdokumentációt részletesen áttanulmányozta, sőt végig ellenőrizték a számításokat, pl. az abszorbertornyok méretezését: melyik tálcán milyen mennyiségű reflux adásával lehet az optimális üzemet beállítani. Külön vizsgálták azt is, mikor, hol alakulhat ki súlyos üzemvesztés. 1964 nyarán a friss diplomás **Falk Miklós** olajmérnököt is bevonta Peti Laci bácsi ebbe a munkába.

Az induláskor a hajdúszoboszlói üzemben dolgo-

zott: **Rosta Ferenc** (akik ismerték, állították: „boldog lehet az, aki vele dolgozott!”), **Falucskai Lajos** [2], **Csáko Dénes**, **Sasvári Ferenc** és **Pintér István**. Itt kell megjegyezni, hogy Rosta Ferenc és Falucskai Lajos „56-os” múltjuk miatt – Falucskai Lajos friss diplomás olajmérnökként a Dunántúli Termelő Vállalatnál kezdett dolgozni, 1956-ban munkástanács tag volt, a megtorlás alatt alaptalan vád miatt börtönbe került, **Bese Vilmos** OKGT vezérigazgató helyezte át az alföldi vállalathoz – vezető beosztást ugyan nem tölthettek be, de szakmai tudásukat azért hasznosította a vállalat. Fekete Imre méltatása szerint [2] Falucskai Lajos volt a „vállalat esze”. Fekete Imre olajmérnök később tröszt felkérésre megalakította Szolnokon a Kerületi Bányaműszaki Felügyelőséget, és ennek első vezetője lett.

Az épülő üzem beruházását **Vidáts Zoltán**, **Györgyei János** és **Török Endre** irányította.

A próbaüzem vezetője, Megyeri György reggelente nyugtalanul érkezett, volt-e különleges esemény, hávária? A reggeli értekezleten beszámoltak az éjjeli fontosabb történésekről, és csak akkor nyugodott meg, ha Szánthó Gézáék laborjelentéseit is megismerte, és a külföldi és hazai szakemberek közösen nyilatkozták: a próbaüzem rendben folyik!

Elsősorban a **Szánthó Géza** által vezetett labornak köszönhető, hogy kevés üzemi baleset történt, és azok nagy része nem okozott személyi sérülést. Minden veszélyes tevékenységnél a laborosok a helyszínen biztosították CH érzékelőkkel a munkavédelmet.

Megyeri György előzőleg a dunántúli termelésen dolgozott. Helyettesét, K. Tóth Emilt később Algyőre helyezték az új gázüzem vezetőjének. Ekkor **Pető László** vette át a munkakörét. **Dr. Pápay József** a kutak és a befutó sorok felelőse volt. Őt néhány évtized múlva a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjának választották, elsőként az olajiparból. Az ő munkakörét **Falk Miklós** örökölte. Így hozzá tartozott a földgázüzemi technológia gázigényének megfelelően a gázmező kútjainak termeltetése, a Déli- és Északi-telep felügyelete és a befutósor üzembiztonságának ellenőrzése. Az indokolt és szükséges kútjavítási igények koordinálása, kapcsolattartás az Alföld kútjait hetente ellenőrző Rosta Ferenc és **Lányi Tibor** szakmai párossal. Szoboszlói feladatai mellett felügyelte a berekfürdői gázprovizórium működését, és a közben felépült földgázüzem végleges üzembehelyezését is. (Célfogyasztó volt a helyi üvegyár.)

Itt a helye, hogy szóljak édesapjáról is, **Dr. Falk Richárd** professzor úrról. Ő a Selmechányáról Sopronba átköltözött (1919-ben átmenekített) Bányamérnöki Kar Bányagéptani Tanszékén Tettamanti professzor úr mellett kezdte meg egyetemi oktatói pályafutását, majd az ő nyugdíjba vonulása után tőle vette át a tanszék vezetését. A felsőoktatás átszervezése során a Soproni Egyetemről 1952-ben a Kohómérnöki Kart, 1959-ben pedig a Bányamérnöki Kart is átköltöztették Miskolcra, az ott alapított Gépészmérnöki Kar mellé. Falk professzor itt is a Bányagéptani Tanszék vezetőjeként folytatta tanári munkáját. Sok-sok olajmérnököt,

bányagépészmérnököt nevelt, tanított. A hallgatókat általában egy rövidebb-hosszabb „beszélgetés” keretében vizsgáztatta. Akik tisztelték, szerették, azoknak haláláig „Ricsi bácsi” maradt. Az egyetem tudományos rektorhelyetteseként nevéhez fűződik a nemzetközi kapcsolatrendszer létrehozása, működtetése és az évente megjelentetett összefoglaló tudományos Egyetemi Kötetek szerkesztése, gondozása. Tanári munkáját 1942-1951 között megszakította egy iparági felkérés. A Nagykanizsa székhelyű Dunántúli Kőolajipari Gépgyár (DKG) kérte ki az egyetem állományából. Megbízta az iparág gépészeti felügyeletével, a gépgyár alapját képező „vasváz csarnok” felállításával, az olajipar gépészeti igényeinek – műhelycsarnokok felszerelése, a géppark beszerzése, szakemberek kiválasztása, oktatása – megtervezésével. (Aktuális iparági hír, hogy a DKG nagykanizsai telephelyének kapuját a gyár utolsó dolgozója 2020. május 29-én zárta be maga után. Ettől a naptól kezdve sokaknak emlékeit, a zárt kapukat a gyár udvarán annak a valakinek szobra őrzi, aki tíz éven keresztül munkatársaival együtt részese volt egy olajipari gépgyár sikertörténetének! Most már csak az a kérdés, hogy mi lesz a szobor sorsa?)

Falk Miklós jól vizsgázott Hajdúszoboszlón, ezért a vállalat vezetői, **Varga Béla** igazgató és **Pápa Aladár** főmérnök 1967 őszén újból „mély vízbe dobták”. Ő lett az 1969. január 1-jén megalapított önálló Szanki, később a Kiskunhalasi üzem első üzemvezetője, üzemigazgatója. A hazai CH-gazdálkodás számtalan iparági átszervezését élte meg az üzem, s közben balesetmentesen végezte a kőolaj- és földgáztermelés, feldolgozás, a földgáz és gázolin távvezeték, a kőolaj vasúti szállításának és a föld alatti gáztárolás (Zsanán besajtolás, kitermelés a fogyasztói igényeknek megfelelően) feladatait.

Az OMBKE szanki üzemi tagcsoportjának szervezésében 1999. február 5-én „Kútkitöréseink évfordulója” címmel rendezett Szakmai Napon Buda Ernő bányamérnök („Ócsi bácsi”) mutatta be háromkötetes ipartörténeti munkáját. Ebben 76(!) magyarországi olaj-, földgáz-, gőz- és hévíz-kútkitörés történetét, műszaki leírását dolgozta fel. Munkájának első dedikált példányát ott Szankon adta át **Dr. Bán Ákos** vezérigazgatónak. Az üzem három kútkitörés félelmetes, látványos emlékét őrzi: a *Szank-4 sz. kút* 1965. január 23-án, a *Szank-24 sz. kút* 1969. december 21-én és a *Zsana É-2 sz. kút* 1979. január 24-én hajnalban tört ki.

Országosan is ismert volt az Algyő 168-as számú kút kitörése. Télen, nagy hidegben elementáris erővel égett egyszerre a földgáz és a kőolaj. Különösen veszélyessé vált a helyzet, mikor eloltották a tüzet. Onnantól állandó robbanásveszély állt fenn. Abból a robbanásveszélyes körzetből kellett eltávolítani az izzó roncsokat, oda vinni a szakembereknek a kitérősgátló berendezést és kiépíteni a csővezetékét.

Ennek a nagy harcnak a történetét **Buda Ernő** és **Szurmai Tibor** helyszíni feljegyzései és részben saját tapasztalatai alapján **Trömböczky Péter** [3] olajmérnök írta meg. Az ő rendezésében ezt a dokumentumját

téket a „Kötövis együttes” irodalmi színpadi előadása mutatta be az ország összes kőolajüzemében, az OKGT-ben és az 1972. évi „Ki mit tud?” kulturális vetélkedőn. A döntőbe is bejutottunk, így az egész ország látta a „Kitörést” a televízióban (azért írok erről, mert én is tagja voltam az együttesnek, és szereplője a „Kitörés” című darabnak).

Falk Miklós munkáját Hajdúszoboszlón **Dr. Esztó Péter** vette át, aki később az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség vezetője lett.

A próbaüzem után a végleges termelés megindítása-kor Szánthó Géza és kollégái oldották meg a folyékony szénhidrogén termékek bizonylatolását is. A kromatográfok működésének jelentős idejét a kolonnák regenerálása tette ki, ezért végig feszes programot kellett tartani a laborosoknak. A vasútállomáson kialakított vagonöltőn működött a meolabor. Kiépítették a tartálykocsik mintavételi helyeit, a levett mintákat elemezték, és a hivatalos szállítóleveleket kiállították.

A MINERÁLIMPEX-en keresztül jutott ki a nyugati megrendelőkhöz a bizonylatolt termék. Több esetben előfordult, hogy a megérkező tartálykocsiban „maradék” volt, ezeket elemezte a labor. Ha nem volt megfelelő az összetétele, ki kellett takarítani a tartályt, mielőtt a tiszta termékkel feltöltötték volna. A veszprémi székhelyű MÁVKI is részt vett a bizonylatolásban, mivel PERKIN ELMER gyártmányú minőségi gáz-kromatográfal tudták elemezni a mintákat. Itt dolgozott **Dr. Vas Jolán**, aki ebben a témában Olaszországban is elismert szaktekinély volt.

Dr. Szánthó Gézának sokat köszönhetünk magas szintű nyelvtudása és igen jó diplomáciai érzéke miatt. Akkoriban a nyugati technika és a nyugati szakemberek csak nagyon indokolt esetben jöhettek be az országba, amit nem csak a deviza hiánya és az embargó okozott. Talán nem véletlen volt, hogy az akkori külkereskedelmi cég, a Chemokomplex az ÁVH korábbi épületében, az Andrassy út 60. alatt működött, mert az ott dolgozóknak „több feladatuk” volt... Már a próbaüzem alatt is több külföldi delegáció érkezett, melyeket Szánthó Géza is végigkísért a technológián. Ezután valamelyik étteremben folytatódott a program. Így került sor az ENSZ szakmai delegációjának fogadására is, majd az „értékelésre” a hortobágyi Kilenclyükü híd melletti étteremben, ahol már nem kellett félni a fokozott tűz- és robbanásveszélytől.

Az üzem sikeres beindítása határidőre megtörtént, ez mind a kivitelező, mind az építető közös érdeke volt.

Dr. Szánthó Gézát sikeres munkájának elismeréseként a vállalat központjába, Szolnokra helyezték, ahol a vezérigazgató és a főmérnök titkárságát vezette. Később bevonódott a Tröszt nemzetközi tevékenységébe. Dr. Bán Ákos, az OKGT vezérigazgatója kiküldte az USA-ba az AIME szervezet 100 éves ünnepi gyűlé-

sére. Hivatalos küldöttként képviselte a Trösztöt Algériában, Kanadában és Hollandiában is. A CHEMO-KOMPLEX küldöttként négy évig volt Irakban. Ezen időszak alatt öt magyar kútfúró és vezetéképítő társaságot képviselt. A bagdadi olajipari miniszter köszönő levelet küldött kiküldetése lejártakor.

Az olajipar hőskorában a mérnökökön kívül közép-kaderek, technikusok, mesterek is nagy szerepet játszottak. Közülük kettőről teszek említést: **Hári Sanyi bácsi** [2] a Dunántúlon kezdett dolgozni az olajiparban. Édesapja a MAORT-nál főmesteri rangot töltött be. Sanyi bácsit 1951-ben átkérte a szolnoki vezetés, hogy ezután az Alföldön szinte minden termelési helyszínen irányítsa az építést vagy a karbantartást. **Tatai József** [2] a Mezőkeresztesi Tankállomás és a Csincse-tanyai Vagontöltő termelőmestere volt. A vállalat vezetése onnan helyezte át Szankra, ahol a Szank-1-es számú olajkút közelében épült Szkt-1 számú tankállomás vezető termelőmestereként napi jelentéseiben számolt be az eredményekről a vállalat központjában az olajtermelés vezetőjének, **Fekete Imrének** [2], és a felügyeletet időszakosan ellátó társüzemek vezetőinek: **Hangyál Jánosnak** (Orosháza) és **Dr. Juratovics Aladárnak** (Szeged-Algyő).

Büszke vagyok ma is arra, hogy gyakornokként Hajdúszoboszlón ismertem meg a szakmámat! 1966. őszétől a vállalat vezetése a szolnoki központba helyezte, ahol előbb a Fejlesztési, később a Beruházási Főosztályon, majd az Üzemfenntartás Műszer-Automatika Osztályán dolgoztam. 1988-ban Dr. Juratovics Aladár üzemvezető a szegedi Műszerészet vezetőjének hívott meg. Az olajiparban töltött 41 év alatt számos, a beosztásaim által is megkövetelt szakképesítést szereztem meg: vegyipari automatizálási üzemmérnöki diplomát, felsőfokú metrológusi bizonyítványt, mérnök-üzemgazdász diplomát, és elvégeztem a villamos- és irányítástechnikai műszerész mérnökök szaktanfolyamát. Több tervezői és szakértői, műszaki ellenőri jogosultságot is megszereztem. Utolsó aktív éveimben a MOL Rt. Kutatás Termelés Divíziójának metrológiai szakértője voltam. 2005 decemberében mentem nyugdíjba.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. OMBKE KŐOLAJ-, FÖLDGÁZ- ÉS VÍZSZAKOSZTÁLY: A XIX. VÁNDORGYŰLÉS (Hajdúszoboszló, 1985 október) ELŐADÁSAINAK TÖMÖRÍTÉSEI (Kiadták Budapesten, 1985-ben)
2. *Fekete Imre András* 1997: A Borsodi Mohács. MOL Rt Kutatás-Termelés Ágazat, Szolnok
3. *Trömböczky Péter* (szerk.) 2017: Az alföldi olajbányászat KÖTÖVIS Együttese megalakulásának 50. évfordulójára.

NÁDAY ATTILA: vegyipari automatizálási üzemmérnök, mérnök-üzemgazdász, a Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület, az OMBKE, az Energiagazdálkodási Egyesület, a Gépipari Tudományos Egyesület és a Mérnök Kamara tagja.

Cselek a nyersanyagpolitikában

DR. VOJUCZKI PÉTER okl. bányamérnök



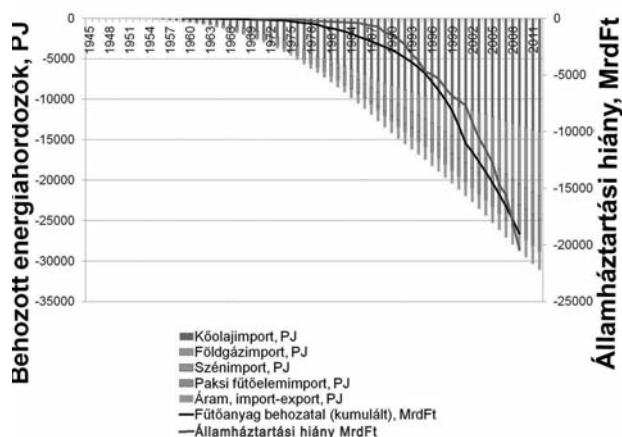
A történelmi analógiák ismerői tudják, hogy a fájdalmas eséseket megelőző, túlélő magyar bányászat miként hozott létre, rendre szinte a semmiből, a jövőbe mutató termelési szerkezeteket, erősítette a létünk értékeiben gyökerező országépítést. Most soha nem tapasztalt mélységbe zuhant a szakma. Miért következett be ez a hatalmas zuhanás, és miért tört pálcát társadalmunk az évszázadokig megbecsült érc- és szénbányászat és a szénenergetika fölött? Késik a hiteles válasz ezekre a kérdésekre, homály fedi az ágazat sorsáról hozott döntések keletkezésének valódi okait, körülményeit, dokumentumait.

Az 1970-es években, az energia- és a gazdaságstruktúra előnyös korszerűsítésének ígéretével, a hatalom megindította a szén kiváltását kőolajjal, majd földgázzal és atomenergiával. Noha már a hatalmas átalakítás kezdetén tudott volt, hogy az új rendszer nyersanyagellátásának biztonsága és költsége nem garantált, és az energiahordozó árak, valamint az ellátáshoz kapcsolódó beruházási költségek növekedése és műszaki jellegű bizonytalansága hátrányossá teszi a szerkezetátalakítást, az elhatározás érvényben maradt. Kádár János az urántermelés megkezdése után közel 15 évvel, az atomerőmű építésével kapcsolatos megállapodás megkötése után 6 évvel az MSZMP Központi Bizottságának ülésén (1972.11.14-15.) azt nyilatkozta az atomerőmű építésének felelőségéről, hogy „Nem tudom, ki hogyan áll az atomerőművel. Én a négy polgárimmal nem tudok felelni műszakilag az atomerőmű miatt. Vagy a vizet felejtik el hozzá megtervezni, vagy ionokat, vagy valami mást. Nekem fogalmam sincs, hogyan vállalhatjuk a felelősséget ezért.”

A nem uralható államközi rendszerekbe tévedt hatalom a „cső- és atompolitikával”, a katonai erő és a nyersanyag potenciál egymást kiegészítő fejlesztésének kötelezettségével szemben erőtlenné vált. Átmeneti elbizonytalanodást követően folytatódott a globalizációba sodródásunk. Indoklására kitalálták a „szegények vagyunk ásványi nyersanyagokban” tudománytalan általánosítást. Ezzel megnyílt az út a hazai bányászatot feleslegessé tevő korlátlan nyersanyag-, berendezés- és szolgáltatásimport előtti. A bányászat hasznáról, a társadalmi tisztajövedelem jellegű hozzáadott értékről, az adókról, járadékokról, bírságokról, járulékokról azóta nem készülnek a lakosság tájékoztatására kimutatások. Nem kerülnek nyilvánosságra olyan adatok, amelyekből fény derülhet arra, hogy a magyar nemzetgazdasági érdekeknél „magasabb szempontok” érvényesülését szolgálja a gazdaság szerkezetének módosítása ma is. (1. sz. ábra)

A tájékoztatlan emberrel könnyű elhitetni, hogy a magyar gazdaság ereje és nemzetközi működési feltételrendszerrel mellett a saját termelés helyett érdemesebb importálni a nyersanyagokat fejlett ipari termékekért cserébe. A hiteltelen tájékoztatás az alapvető

Az energiahordozók importja és ára

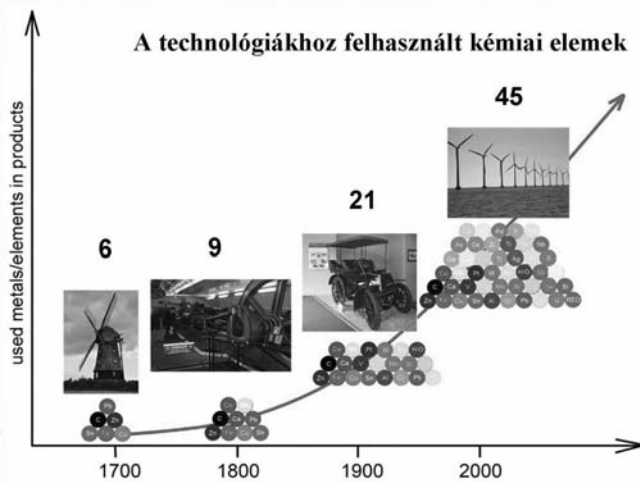


1. ábra: Az újjáépítés után hazánkban is megindult a minden hazai termelést háttérbe szorító energia és energiahordozó import, mely az államháztartás növekvő hiányának alapja lett

oka annak, hogy a társadalom alábecsüli az energiahordozókhöz, a szállító vezetékhez való hozzáférés, a nukleáris villamosenergia-termelés politikai, katonai, műszaki és gazdasági kockázatait.

A nyersanyagok termeléséről és felhasználásáról

A világ nyersanyagtermelése a fogyasztáshoz igazodóan folyamatosan növekszik, mert a nyersanyagfogyasztás legfontosabb mozgatórugója a GDP nagysága és a lakosság létszámának növekedése. A felhasználás szerkezetében vannak lényeges változások. Teret nyernek a bányászati termelés csökkenése irányában ható anyaghatékonyság és az újrafeldolgozás, amelyek az egyes nyersanyagok felhasználásának csökkentése irányában hatnak. Növeli viszont a bányatermékek iránti igényt az, hogy bonyolultabbá válnak a gyártott termékek, csökken az életciklusuk, és bővül a ritkafémek felhasználása. A fosszilis energiahordozók felhasználásának trendje növekedést mutat, a piaci részesedésük arányaiból és szerkezetéből, a lehetséges technológiák ismeretéből ítélve a fogyasztásuk még sokáig nem csökkenhet. (2. ábra, 1. táblázat)



2. ábra: A technológiák bonyolultsága egyre többféle, egyre ritkább bányaterméket igényel

Európa öngyilkosságáról

Nyugat- és Közép-Európában erős a bányászattelenség. Az EU alapvető politikai kérdései közé tartozik az energiaellátás és a környezetvédelem. A prioritás az utóbbi, miközben tudott, hogy az országok gazdasági helyzete mérhető az egy főre jutó nyersanyag-fogyasztással. Az elmaradt országokban a fogyasztás évi 1 tonna alatti, a fejlett országokban meghaladja az évi 20 tonnát. A világ lakosságának nagyobb részét képviselő országok ezért egyrészt elutasítják a fejlődéshez való jogot korlátozó, dilemmás klíma- és környezetvédelmi előírásokat, másrészt a szegények ma már kevésbé hajlandók állni a gazdagok többletköltségeit.

Európában a dilemma abban nyilvánul meg, hogy a saját bányászattal üldözött politika nem összeegyeztethető a gazdaságok versenyképességével, és a „nyersanyag termelés – import” aránytalansága kiszolgáltatottságot okoz. Az EU fogyasztja el a világon másutt kitermelt fontosabb fémek 15-20%-át (2. táblázat), a klímavédelem élharcosának tekintett Németország évente 220 millió tonna szenet éget el. Az állam bőkezű támogatásával megvalósuló úgynevezett környezetbarát megoldások súlyos etikai és gazdasági problémákat okoznak, ugyanis az általuk ajánlott technológiák használatba vétele környezetet károsító, ám nélkülözhetetlen ritkafémek iránti igénynövekedéssel valósítható meg. Azon nem tudnak változtatni a zöldpolitikuskok demagóg kommunikációs megnyilvánulásai, hogy a fogyasztandó nyersanyagokat valahol meg kell termelni. Ráadásul nagyon veszélyes elvárni másoktól, hogy helyettünk, nekünk kedvezve termeljék meg az általunk fogyasztott alapértékeket.

A nagy cél alá rendelésről

A 2. világháború után a béketeremtés eleme volt a nyersanyag erőforrások feletti uralom átrendezése. Amint a győztes Szovjetunió birtokába jutott hazánk ásványvagyonra és a bányák többsége, megkezdődött

zabolátlan kizsákmányolásuk háborús jóvátétel címén. Az erőforrásainkban rejlő potenciál kiaknázására, a bányák megfeszített művelésén túlmenően, intenzív földtani kutatás bontakozott ki, mely jelentős eredményt hozott. A világon a fontosabb nyersanyagok termelés és érték szerinti sorrendjében az első öt közül négy helyen az energiahordozók találhatók. A második helyen található szén azonban bőségesen rendelkezésünkre áll. A villamosenergia-termelésre alkalmas szénvagyonunk a jelenlegi igénybevétel többszörösét is lehetővé tenné. Az ellátottsági mutatók magas értékei az érc- és ásványbányászatban is a hazai ásványvagyon rossz kihasználására hívják fel a figyelmet és mutatják, hogy nem a természet gördített elénk feloldhatatlan korlátokat.

1. táblázat: Energiahordozók piaci súlya a világban

| Energiahordozó | Villamos energia % | Ipar % | Közlekedés % | Kommunális % |
|----------------|--------------------|--------|--------------|--------------|
| Szén | 36,5 | 31 | 4 | 14 |
| Földgáz | 19 | 18 | - | 19 |
| Kőolaj | 9,5 | 17 | 96 | 19 |
| Fosszilis | 65 | 66 | 100 | 52 |
| Urán | 15 | - | - | - |
| Villamos | - | 17 | - | 14 |
| Egyéb | 20 | 17 | - | 34 |

2. sz. táblázat: Az EU gazdasága import fémekre alapozott

| Fémek | Fogyasztás 2015-ben ezer tonna | Saját termelés % | A finomított termelés % |
|-----------|--------------------------------|------------------|-------------------------|
| Alumínium | 6700 | 28 | 33 |
| Ólom | 1600 | 13 | 111 |
| Réz | 3300 | 26 | 82 |
| Cink | 2100 | 33 | 99 |
| Ón | 52 | 0 | 21 |
| Nikkel | 302 | 16 | 35 |

Forrás: WMD

A békés atomról

Az uránérc a szovjet atomhatalmi pozíció érdekében jelent meg a magyar bányászat termékeinek sorában. A magyar gazdaság önmagában nem alkalmas arra, hogy a „békés atom” program keretében részesevé váljon az uránoxid gyártásával a nukleáris versengésnek. A magyar uránbánya üzemeket 1955-ben kezdték mélyíteni. A művelés 1957-ben kezdődött, és 1976-ban érte el a 860 ezer tonna körüli csúcst. A termelt uránt a Szovjetunióba szállították, a „magasabb szempontoknak” megfelelően majdan megépülő magyar atomerőmű fűtőelemeinek később kezdődő importja fedezeteként. Az információk térben nem tárgyalt okokból a kormánymegállapodás 11 évvel később, 1966. 12. 28-án kelt.

Az uránbányászat 1960-as években felmerülő költségeire is rávilágít egy idézet Walter Ulbricht Nyikita Hruscsovna 1958-ban írott leveléből: „Gazdasági erőnk többségét az uránérc kutatása és előkészítése emésztette fel, (...) a szocialista tábornak több év folyamán ellentétel nélkül több mint évi 1 milliárd márka értéket szállítottunk...”.

1990-ben az atomerőműben termelt villamosenergia költségben a fűtőanyag a tőkejárdék nélküli fajlagos költség 32%-a volt. A fűtőelem gyártásában, a természetes uránból nyert villamos energiára vetítve, a költségek 51%-a jutott a természetes uránra, így a fűtőelemre eső haszonból az urán részesedése közel 2 milliárd Ft volt, amiből az következik, hogy akkor a bányászat nem volt veszteséges. Az uránbányának mégis szomorú vége lett. A nemzetközi helyzet megváltozásával az amerikaiak hatalmas mennyiségben vásároltak katonai uránt az oroszoktól, ami következtében az uránárak letörttek és az uránbányászat világszerte nehéz helyzetbe sodródott. Amikor 1997-ben az urán piaci ára mélypontra jutott, a pécsi uránbányát és sárgapor előállítását brutálisan megszüntették. Az árak nem sokkal később megszokozódtak. A pusztítás azonban olyan mértékű volt, hogy aligha lehet remény a hajdani színvonalas uránbányászat újraindítására. Ezért a Paksi Atomerőmű uránigényét a belátható időtávlatban egyre drágábban külföldről fogjuk, ha tudjuk, beszerezni. Az amerikai nukleáris nagyhatalom elnöke szerint országa „...függése a külföldi, állami tulajdonú uránforrásoktól veszélyezteti a nemzetbiztonságot.”

A szénhidrogénekről

Az 1937-ben meginduló és egyre többet termelő szénhidrogénbányászat hatalmas lépés volt az energia- és a gazdaság szerkezetének korszerűsítése felé. A szénhidrogének kutatására 1950-1990 között átlagosan évi 350 km fúrás mélyítettek, hosszú ideig fenn tartva a közel 2 millió tonna kőolaj- és 7 milliárd köbméter földgáztermelést. 1990 óta korszerűbb technikával sokkal kevesebbet kutatnak. A magyar határig eljutó orosz kőolaj- és földgázvezetékek megépítése óta a forgalmazott nagy gázmennyiség szezonális ingadozásának tompítására létrehozott föld alatti gáz-tárolókat is a szénhidrogén-bányászati szakembereknek köszönhetjük.

A bauxitról

Az 1926-ban elkezdődött bauxitbányászatunk jól érzékelteti az ásványvagyonunk földrajzi helyzetének jelentőségét is. Minőségét, települési adottságait tekintve a világon sok kedvezőbb bauxit-előfordulás található. Itthon mégis lehetséges volt versenyképes timföld előállítás, amely jelentős nemzetgazdasági haszonnal a hazai alumíniumipar alapját képezte. A bauxitbányászat történetéhez kapcsolódva érdemes bemutatni a magyar ásványvagyonnal való gazdálkodás rendszerének egyik nagyon negatív jelenségét: ne-

vezetesen azt, hogy a nemzetgazdaságra és a jövőre nézve milyen káros a politikai döntések kierőszakolását elősegítő áltudományos cselekvés. 1989-ben hibás politikai döntés meghozatalát segítette elő az, hogy a hévízi tóforrás vízhozamának és hőmérsékletének csökkenését a bauxitbányászattal hozták összefüggésbe, tönkre téve ezzel a bauxitbányászatot és a magyar gazdaságnak a legtöbb devizát kedvezően kitermelő alumíniumipart.

A recski ércről

A világviszonylatban is jelentős recski érclőhelyen a céltudatos földtani kutatás eredményei alapján új bánya főfeltárása valósult meg. A kitermelés a beruházás befejezéséhez szükséges tőke híján nem kezdődött meg. Csak remélni lehet, hogy a jövő gazdaságtörténetesei valamikor is tisztázni fogják: milyen arányban járultak hozzá a beruházás leállításához a szénhidrogének importjának növelésével és az atomerőmű építésével kapcsolatos beruházások terhei, és miért kezdték meg 1999-ben a bánya elárasztását. A recski érc kombinát innovációt hozott volna. Ha az építését nem állítják le, nem marad el a térség fejlődése és, – mai áron számolva – az évi egymilliárd dollárra tehető bevétel. Az ércbányászat közvetlenül 5500–6000, a kapcsolódó szakmákkal együtt 17–18 ezer munkahelyet teremthetne a régióban. És nem csorbulna a helybeni megélhetéshez való jog.

A gazdaságosságról

Amíg csak azokat a nyersanyagokat importáltuk, amelyek termelését a hazai adottságok nem, vagy csak korlátozott mértékben tették lehetővé, az ország gazdasági szerkezete erősen diverzifikált, nyitásra alkalmas maradt, és hitelek felvétele nélkül fizette a háborús jóvátételeket. Ezek a tények fontosak azért, mert rámutatnak a teherbíró képességre, melyet a saját alapanyagú energiaellátás nyújt.

Oroszországból származik a kőolaj, a földgáz és nukleáris fűtőanyag import, oroszok tervezhetik és építhetik az új erőművet Pakson. Vajon mennyivel kevésbé túlterhelt a költségvetés, amióta nincsenek szénenergetikai beruházások? Mi a szerepe a költségvetés túlterhelésében napjainkban a gazdasági szerkezet átalakítására megépített petrokémiai üzemeknek, szénhidrogéneket tüzelő erőműveknek, energiahordozókat szállító csővezetékeknek és villamos távvezetékeknek, az atomerőműnek? Az élettartamuk során nagyobb fajlagos hasznot, hozzáadott értéket hoznak, mint a kiváltott szénenergetikai létesítmények? A makrogazdasági kölcsönhatások és a nyersanyagiparban végbemenő változások összevetésével kirajzolódó lesújtó kép sajnos nem a jobbulás felé mutat.

A környezet- és természetvédelemlől

Jó fél évszázada a környezetvédelem lett az „előre

nem látható” piac bányászatra lesújtani képes „láthatatlan keze”. Azt megelőzően egyetértés volt a környezetet védőkkel abban, hogy rendet kell tartani, nem kell szemetelni, a bányászat befejeztével a területet lehetőleg jobb állapotban kell visszaadni, mint amilyen volt, amikor igénybe vettük. Az önköltséget növelte ez a kötelezettség, de teljesíthető követelmények voltak, mert a bányászatban nem keletkeztek természetes úton nem bomló anyagok.

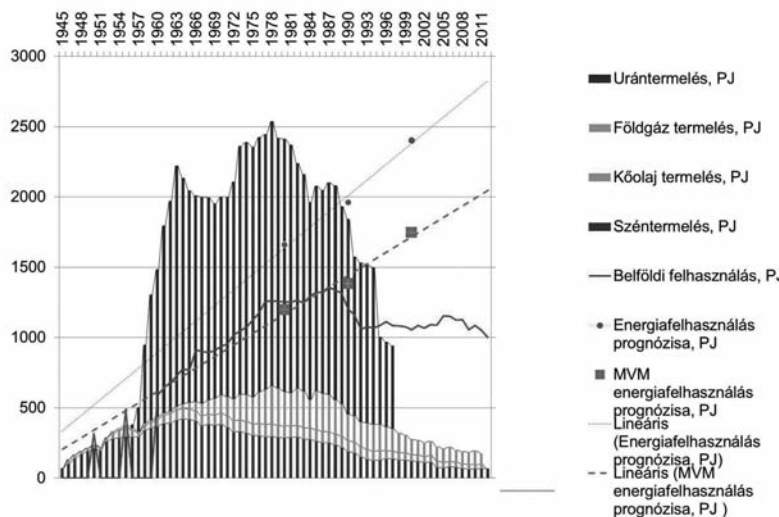
Csak később derült ki, hogy a politikusok a bányászatot léteiben fenyegető fegyverré tesznek egy tiszteltre méltó társadalmi törekvést, amikor fondorlatosan előbb félteni kezdték a jövő generációkat attól, hogy a bányászati termelés növekedése miatt elfogy a Föld ásványi nyersanyagvagyon, majd attól, hogy nem lesz fenntartható a fejlődés. A magyar politikában ezek a hiedelmek jó táptalajra találtak, mert bizonyítást nem igénylő érveként lehetett rájuk hivatkozni a hazai bányászatot ellenzők kórusában.

Kényelmes politikai befolyásolási eszközzé vált 1990-től az amerikai – szovjet globális közös cselekvés jegyében elfogadott klímapolitika. „Az ökológiai problémák olyan méretet öltöttek, hogy felmerül az emberiség túlélésének kérdése” fogalmaz a torzszülött klímapolitikai paktum egyik aláírója.

2015-ben Földünkön a 65 milliárd tonnát elérő fogyasztás fedezésére elegendő ásványvagyon, a szükséges termelési és szállítási rendszerrel, valamint tőkével együtt néhány óriásvállalat birtokában volt.

Micsoda szabályokat követünk, miközben most már az energiaszükségletünk közel 2/3-át import fosszilis energiahordozókkal fedezzük, a felhasznált földgáz több, mint 80%-a, a kőolaj közel 95%-a import, az urán 100%-a import, talán csupán azért, hogy a saját szénvagyonunk hasznosítását korlátozzuk? (3. ábra)

1960 – 1993 között Magyarország nettó energiaexportőr volt Tendenciózus prognózisok



3. ábra: Bányáink bezárásával szinte teljes mértékben energia importőrök leszünk

3. táblázat: A legfontosabb nyersanyagok termelési és érték sorrendje a világban

| | Meny-nyiség | Érték | Hazai vagyon Mt | Hazai ellátottság év |
|---------------------|-------------|-------|-----------------|----------------------|
| Kőolaj | 1. | 1. | 209 | >100 |
| Feketeköszén | 2. | 3. | 1597 | >100 |
| Földgáz | 3. | 2. | 164 | 51 |
| Barnaszén és lignit | 5. | 6. | 8997 | >100 |
| Urániumérc | 17. | 21. | 27 | 38 |
| Ásványbányászat | | | 3204 | >100 |
| Mészkö | | | 2842 | >100 |
| Építő- és díszítőkö | | | 3970 | >100 |
| Homok és kavics | | | 7793 | >100 |
| Kerámia | | | 1862 | >100 |

Az innovációról

Innováció a nyersanyagok feltárási, kitermelési és hasznosítási kultúrájának jobbítása is a természet tudományos észlelése és az intuíció alapján. Napjainkban a helyi természeti adottságoktól elszakított tudomány adós olyan műszaki megoldásokkal, amelyek alkalmazásával megoldható a lakosság biztonságos megélhetése. A túlhatalom minden észérvet felülírt. A gazdaságpolitikusok tudják, hogy ezek az intézkedéseik sértik a gazdaság bevált alaptételeit. A tanárok, mérnökök és a tudományos kutatók szakmai tekintélye, kreativitása a társadalom szemében kérdésessé vált.

Nálunk a nyersanyagimportra alapozott gazdaságfejlesztés hirdetőinek nincsenek gazdaságos építő javaslataik értékkepző munkafolyamatok teremtésére. Észre kell venni, hogy az új világrend a létfontosságú természeti erőforrások, gazdasági tevékenységek és összjövedelmek újrafelosztásának rendszerét szervezi.

Nem várhatjuk szájtátva azt, hogy a „piac láthatatlan keze” valahogy rendezi helyzetünket, a jövőnket. Jobb, amíg nem késő, teret engedni a mérnökök olyan kreativitásának, amelyet például a környezet megóvására irányuló előírásokat betartva a hazai lignit gazdaságos kitermelési, eltüzelési megoldásainak kialakításakor mutatnak.

Következtetések

A lakosság zöme a rendszerből kiragadott féligazságokat hall a gazdaságról, a médiából tájékozódva. A gazdaság történetének megírására hivatott tudósok egy része sem jut megfelelő információhoz. A mértékadó közgazdászok pedig nagyon rutinosan kerülnek a tényeket. Jobbnak látják elbújni a tudománytalan klímapolitikai jelszavak mögé.

Ahhoz, hogy a lakosság valódi és önálló képet alkosson magában a hazai erőforrásaink jelentőségéről, meg kell törni a tudósok csendjét okozó igaztalan média túlsúlyt.

A jelen történéseinek befolyásolására akkor nyílnak mód, ha a közreadott tudományosan alátámasztott valós tények meggyőzik a társadalmat és a döntéshozókat arról, hogy érdemes önálló gondolkodással közelebb hozni a bányászatot a társadalomhoz. Így meg-

nyílna az út az előtt, hogy a bányászatnak, mint már annyiszor, lehetősége legyen a korszerű színvonalú nemzetgazdasági megújulás megalapozására!

(Az előadás a 2019. szeptember 26-27-én tartott 52. Bányagépészeti és Bányavillamosági Konferencián elhangzott előadás szerkesztett változata, teljes terjedelemben a www.energiaakademia.lapunk.hu honlapon érhető el.)

DR. VOJUCZKI PÉTER nyugdíjas, okl. bányamérnök, bányaiipari gazdasági mérnök. A Geominco Rt. igazgatója, az Ipari Minisztérium főosztályvezető-helyettese, 1989-től a Compack Rt. kooperációs igazgatója volt. Később tulajdonostársa és ügyvezető igazgatója az Agrocimtranspack, a Tisol és az Auroma Kft.-nek. Évtizedek óta tagja a Bányászati Világkongresszusokat Szervező Nemzetközi Bizottságnak.

Olajipari emlékhely Budapesten

Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztálya (KFVSz) és a Budapesti Olajos Hagyományápoló Kör (BOK) kezdeményezése és hathatós közreműködése eredményeként a jelesebb iparági ünnepeinkről való méltó megemlékezéshez lehetőséget nyújtó emléktábla avatására került sor 2020. október 1-jén Budapesten.

Az ünnepi eseményre az első magyar olaj- és gázipar teljes vertikumát egybeolvasztó, átfogó integrált olajipari cég, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) egykori székházánál, Budapest, V. ker. Szent István körút 11. sz. alatti épületnél került sor, az OKGT megalakulásának 60. évfordulóján.

Az ünnepi eseményen – a jelenlegi pandémiás helyzetre való tekintettel – csak korlátozott létszámban vehettek részt egykori „olajos” kollégák, valamint iparágunk és szakmai egyesületünk vezetői (Ratatics Péter ügyvezető igazgató, MOL Magyarország; Dr. Hatala Pál elnök, Körösi Tamás főtitkár, OMBKE; Ifj. Ósz Árpád elnök, OMBKE KFVSz; Dr. Szabó György elnök, BOK; Péter Károly igazgató, MOGIM).

A jelenlévőket Kovács János, a KFVSz több cikluson át volt titkára köszöntötte, rövid áttekintést adva az egykori olajipari székházban tevékenykedő központi irányító szervezetekről.

Az emléktáblát Dr. Szabó György, a BOK elnöke, az OMBKE több cikluson át volt alelnöke avatta fel.

Beszédében felidézte, hogyan kerültek a MAORT, a MASZOLAJ alkalmazásában Budapesten dolgozó szakemberek az 1897-ben épült (Haggenmacher Henrik malom- és sörgyár tulajdonos által építtetett) Szent István krt. 11. alatti épületbe. Az OKGT 1960. évi megalapítása után itt rendezkedett be és működött 1978-ig, a MOL Nyrt. jelenlegi szék-

házába való átköltözésig. (Az olajosok kiköltözése után közel 20 évig még ebben az épületben működött az OMBKE Klub.)

Az itt töltött időszakról a következőket mondta:

„A Szent István körútról indult el az a fejlődés dinamika, ami irodaház méretre egyszerűsítve a jelenlegi tízemeletes, majd a jövő MOL felhőkarcolója nagyságával igazolható.

A munkatársak ebben az épületben szívesen dolgoztak, bár a feladatok végrehajtására sokszor nem volt elég a nyolc óra. Sokak meggyőződése az, hogy ez az évtized volt az olajipar aranykora: jelentős termelő létesítmények, finomítói beruházások valósultak meg, de a gázipar gyorsütemű fejlődése is próbára tette az irányítást végzőket. Itt futottak össze az országban elsőként induló export tevékenység, az iraki olajkútúrás és -vezetéképítés logisztikai és pénzügyi száalai is.

A jó munkahelyi légkör említésekor nem hagyható figyelmen kívül a felső vezetés kitűnő gondoskodó és irányító attitűdje, ami Bese Vilmos vezérigazgató érdeme volt. Az ő nyomdokait és stílusát folytatta a következő vezető, Simon Pál is.”

„Büszkeség töltheti el azokat az épületben egykor megfordult munkatársakat, akik részei lehetnek annak a kezdeti időszaknak, amely bölcsője volt a ma már Közép-Európában elsők között számon tartott MOL részvénytársaságnak. Mindennek a megjelenítője ez az emléktábla.”



A tábla felirata: „Ebben az épületben alakult meg 1960. október 1-én az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt. / A magyar kőolaj- és gázipar dolgozóinak emlékére és tiszteletére állíttatta / OMBKE KFVSz, BOK”.

Befejezésül az OMBKE, a BOK és a MOGIM képviselői koszorúik elhelyezésével tisztelegtek a majdani emlékhelyünkönél.

Az emléktábla kihelyezésének megvalósításáért köszönet illeti az engedélyező hatóságokat, szakosztályunk budapesti helyi szervezetének vezetőit és kiemelten a költségeket biztosító Kósa Lajost, az OMEGA GM Kft. ügyvezetőjét.

(dé)



Vírusos energiapiac

HOLODA ATTILA okl. olajmérnök



Miközben a koronavírus (COVID-19) okozta világméretű járvány gyakorlatilag blokkolta a fejlődő és a fejlett országok gazdaságát egyaránt, aminek a tényleges hatását még inkább csak sejtjük, mintsem pontosan ismernénk, eközben az energiaipar további kihívásokkal kell hogy szembenézzon.

A kőolaj termelési válsága, a villamosenergia-termelés és -ellátás jelenlegi helyzete és a világjárvány kapcsolata

Mondhatnánk, nem elég, hogy a nyakunkon a vírus keltette járvány humanitárius következményei miatti aggodás az emberiség kilátásairól, de az energiaellátás – elsősorban a kőolaj-fronton kialakult szaúdi-orosz állóháború miatt – olyan túlkínálati háborúba sodródott, ami kétségessé teszi, képesek lesznek-e az érintett energiatermelő országok felülemelkedni a saját maguk által gerjesztett harcon. Miközben a villamosenergia-ellátásban a csökkenő ipari fogyasztással szemben, a „home office”-ra és a digitális oktatásra való áttérés miatt jelentős lakossági energiaigénynek kell megfelelni.

A koronavírus-válság okozta zavar arra is rámutatott, hogy a modern társadalmak mennyire támaszkodnak az elektromosságra. Az emberek milliói ragadtak otthonukban, mind több munkáltató rendeli el munkavállalói számára, hogy távmunkában végezzék el munkájukat, megnövekedett az e-kereskedelmi webhelyek látogatottsága, és egyre többen használnak streaming videoplatformokat az otthoni szórakozáshoz. Egy megbízható villamosenergia-ellátó rendszer képes stabilan biztosítani ezeket a megnövekedett igényekkel „letámadott” szolgáltatásokat, miközben a legtöbb ember számára magától értetődő elektromos eszközeiket, a villamos főzőeszközöket, a hűtőszekrényeket, mosógépeket és a világítást is a megszokott megbízható színvonalon táplálja. A villamos energia-ellátás Európa-szerte egyelőre jól vizsgázik, s még egy olyan országban is, mint Magyarország, ahol az ellátás folyamatos biztosítására jelentős import betáplálásra van szükség. Az elérhető információk szerint például március 20-án, pénteken (ilyenkor a hétvége első napján amúgy is jelentős a háztartási villamos igény), a 116 GWh rendszerterhelés 42,7%-át adta az import (49,82 GWh). Ez azt jelenti, hogy import-kitettséágünk jelentős, a korábban előre jelzettnél is komolyabb szerep hárulhat majd, a 2020. január 8-án elfogadott új energiapolitika szerint robbanásszerűen megvalósuló, napenergia-termelés (2000-3000 MW) beillesztésére a meglévő, és láthatóan felkészületlen ellátó rendszerbe. A Paks-II. projekt további, egyre inkább nyíltan elis-

mert csúszásáról már nem is beszélve, s emellett az is jól látható, hogy a paksi eredeti blokkok sem képesek tartósan zsinórüzemi ellátást biztosítani, miközben a Mátrai Erőmű sorsa éppen az elmúlt hónapokban látszik végérvényesen megpecsételődni, ami az ország villamosenergia-termelésének közel egyötödét érintően vet fel újabb és újabb megválaszolatlan kérdéseket. Kérdés persze az is, hogy a március végén korábban szokatlan, mára talán már nem is annyira rendhagyó, felhős és havazással sújtott időszakok megjelenései mennyiben lesznek áthidalhatók olyan gyorsan működésbe és terhelésre állítható fosszilis energián alapuló (elsősorban földgáz alapú) villamos erőművekkel, illetve maga a MAVIR villamosenergia hálózata képes lesz-e a megújuló kiszámíthatatlanságából következő, egyenetlen terhelések és betáplálásokhoz szükséges egyensúly megteremtésére. Az új energiapolitika erre külön fejezetet szentel ugyan, de ennek a gyakorlati megvalósításban még semmilyen nyoma nincs, miközben a villamosenergia hálózatunk terheltsége és kiegyensúlyozási igénye nem kormányzati határidőkre és jövőbeli vállalásokra, hanem az ipari és lakossági igényre kell hogy azonnali választ adjon. Az energia-ellátásban központi és kiemelt szempontként az új szerepben számítanak és tekintenek a Fogyasztóra, aki immár nem csupán az energia fogyasztójaként, de az családi házakon és a vállalkozásoknál egyre nagyobb számban és kapacitással felszerelt napelemrendszerek révén termelőként is a rendszer részévé válik. Kérdés, hogy a sokszor emlegetett Smart Metering (okos mérőrendszerek) és Smart Grid (okos hálózatok) működtetéséhez lesz-e kellő mértékben „okos fogyasztó” (Smart Consumer) is, mert abban biztosak lehetünk, hogy maguktól nem fognak sem megokosodni, sem energiatudatosabbá válni a hazai fogyasztók. Az új energiapolitika kiemelt hangsúlyozása ellenére, valójában semmilyen tényszerűen kimutatható eredményel nem büszkélkedő, választási kampányeszközzé degradált „rezsicsökkentés” sokkal inkább a energia-pazarlás, mintsem a energiatudatosság irányába tolja el a fogyasztói gondolkodást. Egyre több országban elengedhetetlen a folyamatosan rendelkezésre álló, stabil teljesítményű elektromosság biztosítása az orvosi berendezések (műtők, lélegeztetőgépek stb.), a szellőztetést biztosító ventilátorok működtetéséhez a kör-

házakban, orvosi rendelőkben, katasztrófavédelmi intézményekben, s a betegek számának exponenciális növekedése miatt egyelőre sokkal inkább növekedés, mint csökkenés várható. Ilyen nyugtalanító és gyorsan változó helyzetben a villamos energia biztosítja a fontos információk időben történő továbbítását a kormányok és az állampolgárok, valamint az orvosok és a betegek között, a híradástechnikai és kommunikációs hálózatok elektromos ellátásával. A koronavírus-kriszis tehát nem csupán emlékeztet bennünket az elektromosság elengedhetetlen szerepére a mindennapi életünkben, de eddig nem ismert módon betekintést és egyfajta előrejelzést is ad arra, hogy ez a létfontosságú szerep miként bővül és fejlődik az elkövetkező években és évtizedekben. A globális olaj- és földgázpiacok példátlan helyzettel néznek szembe: a koronavírus terjedésének világméretű hatása miatt, elsősorban a világ kőolajfogyasztásának 15%-át jelentő kínai fogyasztói igény töredékére zsugorodása miatt, gyakorlatilag összeomlott a kereslet, miközben a kőolajtermelő országok által felügyelt kínálati piacon, immár túltermelésből adódó kínálat továbbra is megállíthatatlanul növekszik.

A csökkenő kereslet ellenére az oroszok nem hajlandók csökkenteni kitermelésüket, amire a szaúdiak termelésük további növelésével válaszoltak, kétségbeesésbe és csődhelyzetbe kergetve ezzel az utóbbi időkben az olajpiac legnagyobb nyerteseinek számító amerikai palaolaj termelőket. Az olaj világpiacon az elmúlt 10 évben az olajvilágpiacon a 90-es évek végén tapasztalt alacsony szintre esett vissza, de még a 2008-as világválság hatásait is alul múlja, hiszen akkoriban 40-42 dollár körül meg lett „rendszabályozva” az akkori nemzetközi árszint tendenciája, ahonnan sikerült visszakapaszkodni az 55-75 dollár hordónkénti árszintre az elmúlt 10 évben. Ilyen változásoknak persze az átlag fogyasztó örül, az olajár esés következtében régen nem tapasztalt szintekre esett (és folyamatosan esik is) az üzemanyagok ára. Ezáltal a hazai üzemanyag-fogyasztók is úgy érezhetik, hogy végre valamit visszanyerhetnek a korábbi évek magas benzinár szintjéből, hiszen régen láthattunk már a benzinkutakon 350 Ft környéki árakat. Látni kell azt is, hogy ez csupán az érem egyik oldala, s ahogy mondani szoktuk, a másik oldal hatása – a csökkenő készletpótlás és az ehhez szükséges szénhidrogénkutatások elhalasztása – miatt a mai fogyasztói örömtáncot hamar felválthatja a sirva vigadó realitás. Egyes országokban, különösen az OPEC tagországokban, Oroszország és Norvégia esetében, az olaj és a földgáz nagymértékben történő kitermelése, az energiahordozó nyersanyagok exportja alapvető nemzeti költségvetésük finanszírozásához, ami azt jelenti, hogy a globális energiapiacok ingadozása szinte azonnal makrogazdasági nyomáshoz vezethet az érintett országban. Korábban, amikor az energiaárak estek, ezek az olajtermelő gazdaságok értelemszerűen és nagy előszeretettel reagáltak operatív kiadások azonnali csökkentésével, állami szintű olajvállalatokat (NOC) birtokló gazdaságok esetében a közszférában és az állami bürokrá-

ciában dolgozók fizetésének csökkentésével, valamint a nagy tőkeigényű projektek, nagy kockázatú szénhidrogénkutatási projektjeik, illetve a betervezett karbantartások elhalasztásával vagy késleltetésével. Ezek az intézkedések korábban gyakran hozzájárultak az adott ország lassabb gazdasági növekedéséhez – vagy olykor visszaeséséhez is. Az ilyen módon nem eléggé diverzifikált gazdaságokhoz kapcsolódó kockázatot, amelyek a nehezen követhető módon ingadozó nyersanyagárakon alapulnak, már régóta felismerték, ám a szénhidrogéntermelő gazdaságok eddigi tapasztalatai sokkal inkább azt mutatják, hogy a szükséges átalakításokról könnyebb beszélni, mint megtenni. Megállapíthatjuk, hogy manapság is éppen olyan sok ország függ a szénhidrogén bevételeitől, mint néhány évtizeddel ezelőtt, valójában – egy-két üdítő kivételtől eltekintve – nem történt előrelépés a diverzifikáltabb gazdaságok irányába. Ugyanakkor a mostani krízishelyzet is, amikor nem csupán a korábbi időszakokban megszokott tőzsdei spekuláció vagy a termelők oldalán időnként megjelenő gazdasági harc, hanem éppen a keresleti/fogyasztói oldalon jelentkező drámai csökkenés adott arcpirosító pofont az olajárnak, azt bizonyítja, hogy a valódi változásokat egyre nehezebb lesz elkerülni. A keresleti és a kínálati tényezők egyaránt azt sugallják, hogy évek óta tartós nyomás alatt állnak azok a gazdaságfejlesztési modellek, amelyek kizárólagosan, vagy erősen függenek az adott ország olaj- és gázbevételeitől. Jól ismert, hogy kínálat szempontjából a palaolaj és a palagáz amerikai kitermelésének, korábban példátlan, robbanásszerű növekedése volt a 2014-es jelentős piaci árcsökkenés elsődleges hajtóereje, és úgy tűnik, hogy ez továbbra is lényeges politikai és gazdasági szempont lehet, még a mai túlkínálatos piac szempontjából is. Erre utal, hogy az USA azonnali egyeztetést kezdeményezett a szaúdi vezetéssel az olajtermelés kibocsátás csökkentése érdekében. Kérdés, hogy a szaúdi-orosz olajháborúban képes lesz-e a más államok érdekeit eleddig látványosan semmibe vevő Trump-adminisztráció bármiféle belátást vagy nyomásgyakorlást elérni, a 40 dollár/hordó árszint alatt gyakorlatilag veszteséges termelést eredményező, amerikai olajtermelők érdekében. A tőkeigényes projektek, illetve a földtani kutatások elhalasztása vagy törlése a korábbi időszakokban is azzal járt, hogy 3-5 éves intervallumon belül ismételt készletpótlási csökkenés jelentkezett, amit a jelenlegi klímavédelmi intézkedések hatására egyre növekvő közlekedési elektrifikáció sem képes ellensúlyozni. Ma hazánkban több mint 3,7 millió gépkocsi van, s bár a hibrid vagy teljesen elektromos meghajtású járművek száma drasztikusan növekedett az utóbbi néhány évben, de az még most is 10 ezer körül van, így belátható, hogy a teljes járműpark ilyen lecserelésére még hosszú évtizedeket kell várni. Ha ugyan érdemes erre várni egyáltalán. Sokkal nagyobb és gyorsabban bevethető potenciál van a jelenleg fejlesztés alatt lévő földgáz alapú (elsősorban LNG-re támaszkodó) teherfuvarozásra való transzponálásban, mint a

villamos meghajtású modellek millióinak elterjesztésében. Különös tekintettel arra, hogy az elektromos autókhoz szükséges akkumulátor-gyártás is komoly nyersanyag- és gyártói kapacitás hiánnyal küzd, így a környezettudatos szándékok ellenére erősen kétséges, hogy a fosszilis energiahordozók elveszítenék dominanciájukat a közlekedési piacon. Fontos azt is látni, hogy a műanyaggyártás és a petrokémia is virágkorát éli, s ennek alapanyagát jellemzően és kizárólagosan a szén és a szénhidrogének képezik, így az olajtermelésben bekövetkező készletpótlási hiány nem csupán a közlekedési szektor, de sokkal inkább a petrokémiai szektor oldaláról vezérelt áremelkedéssel járhat, ha az olajár hosszú távon 40 dolláros hordónkénti szint alatt marad. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy hiába a nemzetközi gazdasági várakozásoknak az optimista megközelítése, miszerint a mostani gazdasági megtorpanást majd egy „visszacsapódás” fog követni, én ezt a pozitív várakozást nem osztom. Mert a fentebb leírt indokok alapján azt is látni kell, hogy mind a termelői, mind a keresleti oldalon egy eddig nem látott keresleti és olajár visszaesésben elvérző amerikai palaolajtermelők, az ipari fogyasztói oldalon hosszú távú tartalékokkal nem rendelkező kis- és közepes vállalkozások nem fognak tudni túlélni, így a válságot követően talpra állni sem lesznek képesek. Ez középtávon jelentős energiafogyasztói és termelői átrendeződést eredményez majd, s ennek következményeit a védtelen és tartalékokkal nem rendelkező, erős külső függőségben lévő gazdaságok fogják leginkább megszenvedni.

A földgáz és a megújuló energiaforrások kilátásai

Korábban azt szoktuk meg, hogy a kőolaj árának változásait nagyjából 6-9 hónapos késéssel követte a földgáz árának változása is, hiszen a két energiahordozó kutatásának és a kitermelésének módszerei és technológiája közel azonos, valamint mindkét termék leginkább Oroszországból érkezett hozzánk, így logikusnak is fogadtuk el ezt az árkövetéses számítási módszert. Ám az 1995-2010-es időszakban eleinte csak ellátásbiztonsági szempontból, majd néhány évvel később már kereskedelmi szempontból is valami drasztikusan megváltozott. Az országok földgázzal történő ellátásának szintje látványosan emelkedett, mindenki a kőolajnál és a szénnél sokkal tisztább és magasabb hatásfokkal felhasználható energiát szeretne volna használni, így a gázkereskedelem, a gázellátás biztonságának fontossága és világszerte elérhetővé vált, nem csupán nagynyomású távvezetéseken, hanem a tengeren, speciális hajókon szállított cseppfolyós halmazállapotú, erősen lehűtött földgáz eljuttatása a fogyasztókhoz, ami korábban csak a kőolaj kereskedelemben volt lehetséges. Valóban a földgáz „aranykora” érkezett el. A 2000-es évek első évtizedének közepén elsősorban az amerikai ún. „palagáz forradalomnak” a hatására, az európai partoknál is egyre nagyobb mennyi-

ségben jelent meg a cseppfolyós földgáz, az LNG (Liquified Natural Gas). Noha a földgáz már a 2000-es évek legelején teljesen önálló kereskedelmi kvázitőzsdei piacot alakított ki magának (ezt hívják a szakmában az infrastruktúrával együttesen „midstream”-nek), de az említett időszakban, illetve azt követően a földgáznak, mint tőzsdei terméknek árképzése fokozatosan elkülönült a kőolaj árképzésétől. Ez termelői oldalról annak volt köszönhető, hogy az említett palagáz rendszerek (USA, Ausztrália), illetve a közel- és távol-keleti gáztermelő országok (elsősorban Katar, Indonézia, Malájzia) már nem voltak kötve a kőolajtermelési technológiákhoz. Ugyanakkor a kereskedelem és a kapcsolódó infrastruktúrák területén (föld alatti gáztárolók, nagy nyomású földgázvezeték rendszerek, kisnyomású elosztó rendszerek) olyan technológiai és rendszerszintű fejlődés indult meg, ami lehetővé tette, hogy földrészekben belül egy szorosan összekapcsolódó infrastruktúra révén, távoli földrészek között is valós kereskedelmi ügyletek révén önálló és teljesen hagyományos tőzsdei terméként lehessen kereskedni a földgázzal. Ennek a fogyasztók látták igazi hasznát, a földgáz, mint közel szabadon elérhető tőzsdei termék, egyre nagyobb mennyiségben érte el az európai és hazai fogyasztókat, sőt az ideigazév (ez egy októbertől októberig tartó időszakot jelöl) során már egyfajta túlkínálati gázlavina érte el az európai gázpiacot, miközben a klímaváltozás hatására egyre enyhébb tél következményeként, a téli fogyasztás jelentősen elmarad a korábbi években tapasztaltaktól.

Magyarországon az 1990-es rendszerváltást követően egy ideig még a földgázalapú villamos erőművek képesek voltak ellensúlyozni a rendszerváltás nagy veszteségeinek számító ipari termelés töredékére való zsugorodásának energiaigény változását. Az éves csúcspontfogyasztást (közel 15 milliárd köbméter földgáz!), a 2005-2006-os gázévben tapasztalhattuk, amikor ráadásul egy komoly téli hideg és az akkoriban kezdődő orosz-ukrán gázvita borzolták a gázellátásért felelős politikusok és szakmai körök idegeit. Ekkor született például egyhangú(!) parlamenti döntés a stratégiai földgáztároló létrehozásáról is, az algyői kőolaj- és földgázmező egyik rétegében a Szőreg-I. rétegben (tehát nevével ellentétben nem Szőregen, hanem Algyőn!). Ám ezt követően a magas gázár hatására jelentősen visszaesett a villamos energia földgáz alapú termelése is, így a jelenlegi hazai földgázfogyasztás egy alig 8 milliárd köbméteres völgyet követően jelenleg 9-9,3 milliárd/év szinten látszott stabilizálódni. Legalábbis eddig így tűnt. A mára globálissá vált gázpiacot természetesen éppúgy megrázta a globális méretekben jelentkező epidémiái válság, ahogy az ipar és kereskedelem többi területét. Az energiára a home office esetén is szükség van, de például nálunk a felhasznált fűtési és villamos energia célú gázenergia mértéke alig egyharmada a március közepi fogyasztásnak. A jelentős ipari fogyasztók, valamint a gázalapú villamos erőművek leállításának egyenes követke-

ménye, hogy a kedvező időjárás mellett nincs szükség a gyárak és termelő üzemek részére annyi energiára, mint korábban. Továbbá a villamos energia fogyasztása is visszaesett, ezért a gázos erőművek kibocsátása is jelentősen csökkent. Mintegy 10 év után először, az ideai gázévet megelőzően közel 100%-ra töltötték fel a hazai föld alatti gáztárolókat, ami az enyhe tél alatt sem fogyott le túlságosan. Így jelentős tartalékok állnak rendelkezésre a föld alatti tárolókban is, ami középtávon javítja a tárolók rendelkezésre állási képességét. Megfontolandó ugyanakkor, hogy akár a V4 országokon belül, akár szélesebb európai körben tegyük piaci alapon elérhetővé ezt a rendelkezésre álló – ma már kissé túlméretezettnek tűnő – hazai földgáztárolókapacitást. Az említett gázpiaci többletkínálat meg is látszik a földgáz hazai és európai kereskedelmi árán, a korábbi folyamatos csökkenést követően további árzuhanás követett, milyen kár, hogy egyrészt a rezsicsökkentésnek hazudott össznépi szemfényvesztés hatására államilag szabályozott áron ez kicsit sem látszik, másrészt a szabad kereskedelemben érintett ipari fogyasztók is pont most kénytelenek saját tevékenységüket korlátozni, így ezt a versenyelőnyt nem igazán tudja kamatoztatni sem az egyetemes szolgáltatói kör, sem az ipari fogyasztók. Az pedig továbbra is nehezen képzelhető el, hogy a járvány elmúltával kétszer-háromszor annyit fognak majd termelni az üzemek, így ez a mostani gázár-előny sajnos a semmibe vész. Mindenki egy sokkal óvatosabb, fokozatos termelési szint visszaállításra készül, és bizonyára hosszú hónapok, ha nem évek telnek még el, mire a gázfogyasztás eléri a korábbi szinteket, ha ugyan eléri egyáltalán. Ez még jól is jöhet a háztartási és ipari fogyasztók számára, mivel gázbőség fogja jellemezni még egy jó ideig a földgázpiacot. Ez ár szempontjából kedvező körülményeket teremthet, ám ez esetben is érdemes visszautalnom a kőolaj esetében jelzett kellő óvatosságra, ugyanis az alacsony ár arra készíti a termelőket, hogy kevesebb felfedezett új készletet állítsanak termelésbe, sőt a jövőbeli készleteket célzó kutatási (geológiai, geofizikai kutatások, kutatófúrások) tevékenységet teljesen le is állíthatják ebben a számukra kedvezőtlen időszakban. Ennek eredményeképp a későbbiekben ismét alulkínálat jelentkezhet a piacon, ami az árak – esetenként drasztikus – emeléséhez is vezethet.

A megújuló energiák szektorában egy erőteljes fel-futási időszakot akasztott meg a mostani koronavírus-járvány. Soha nem látott mértékben és méreteken történtek beruházások a megújuló energiák kitermelésébe. A világ minden országában, még az ebből a szempontból elmaradottabbnak gondolt területeken is (például Irán vagy Pakisztán) komoly befektetések indultak el a napenergia és szélenergia területén, nem is beszélve az Európai Unió vagy az Egyesült Államok beindított megújuló programjairól, vagy éppen az e területen is világszerte számító kínai energiapiacról. Jellemző, hogy a kínai megújuló befektetések önmagukban 3-4-szeres mértékűek, mint a többi országban együttesen, miközben a közgondolkodás a kínai

energiatermelésből még mind a mai napig a nagyfokú széntermelésre asszociál. Ez persze szintén igaz, hiszen a kínai széntermelés mértéke többszöröse a fejlettségi országok széntermelésének, a mi léptékeinkkel szinte fel sem fogható, hogy Kína éves széntermelésének energiatartalma meghaladja Szaúd-Arábia kőolajkészletének (tehát a jövőbeni kitermelésnek és a mostaninak együttesen!) energiatartalmát. Ennek a kitermelt szénmennyiségnek nagyjából 70%-át fordítják energiatermelésre és acélgyártásra, a maradék 30%-ot viszont vegyipari hasznosításra, magyarul polimer bázisú műanyag és szintetikus üzemanyag gyártásra. Kínában továbbra is elenyészőnek számít (<2%) a megújuló energia hasznosítása, ám még ez is többszörösen meghaladja más országok megújuló energiaforrásból származó energiamennyiségét, már csak a méretek közötti különbség miatt is.

A klasszikus megújulónak nevezett nap és szél mellett az EU-ban dominánsnak mondható a vízenergia hasznosítása, mely a hazai energiamixből szinte teljesen hiányzik, „köszönhetően” a politikai rendszerváltásban tanúsított érthetetlenül negatív hozzáállásnak, amit a Duna Kör terjesztett el (Bős-Nagy-maros) a vízenergiával kapcsolatban hazánkban. Az EU-ban magas szinten és széles körben hasznosított vízhozamok, mint megújuló, tiszta és környezetbarát energia esett egyértelmű áldozatává a hazai, politikailag motivált környezetvédelemnek. Micsoda anakronizmus, hogy a legzöldebb energiát éppen a legzöldebbek akadályozták és akadályozzák ma is itthon, miközben más országokban ez adja a megújuló energia döntő hányadát, közel 50%-ot. S bár jelentős komparatív előnyt is érhetnénk el, adottságainkból következően, ám a hazai geotermális energia hasznosítása még mindig alig észrevehető a hazai energiaellátásban. Vannak nagyon dicséretes és szép példák ugyan arra, hogy miként lehet kiváltani a nagyobb (Miskolc, Győr, és most Szeged) és közepes méretű városok (Csongrád, Szentes) távfűtő rendszereinél a drágább földgázt geotermális vízzel, de ezek a példák leginkább a sűrűbben lakott városokban valósíthatók meg eredményesen, másrészt a geotermális hőből előállítható villamos energia termelése még mindig csak kezdeti stádiumban van, nem történik érdemi előrelépés.

Miközben szívesen dicsekszünk másoknak azzal, hogy gyakorlatilag egy meleg vizes medencén ülünk, azt is látni kell, hogy a gyógyászati hasznosítás (balneológia), illetve a mezőgazdasági hasznosítás (melegházas növénytermesztés) esetén nem kötelező visszasajtolás éppen a megújuló képesség ellenében hat, mivel nem kell visszasajtolni az elhasznált vizet, így a geotermikus vízkészlet egyre csak fogy, anélkül, hogy valóban megújulhatna. Az elmúlt néhány év, elsősorban a fukusimai atomerőműben bekövetkezett balesetet követő, politikailag támogatott németországi változásoknak (Energiewende) eredményeképpen, a nap- és szélenergia látványos fejlődési időszakát éljük. Lépten-nyomon újabb és újabb nap- és szélenergiafarmokra és szélenergiafarmokra csodálkozhatunk rá

Európa- és világszerte. Mondjuk ez utóbbi energiaforrás, a szélenergia esetében mi, magyarok megrekedtünk 2006-ban, ugyanis azóta nem adtak ki szélérőmű engedélyt, sőt úgy változtatták meg az engedélyezési környezetet, hogy jelen formájában nem is adható ki újabb. Vannak, akik azzal szoktak érvelni, hogy nálunk csak a Dunántúl északi felében lenne ilyen szélérőmű telepítésre lehetőség, megnyugtatóan elmondanám, hogy a XX. század első felében még 687 db szélmalom működött hazánkban, annak is nagy része a kunsági és alföldi régióban. Így lehetőség továbbra is lenne, ha megérkezne hozzá a politikai támogatás is. Az egyre népszerűbb napelemek lakossági telepítésének korában valamennyien bizakodva nézhetünk a jövő energiaellátásának kihívásai felé, ám azt is mindenkinek pontosan éreznie kell, hogy a villamos energiarendszerek – nem csupán a magyar, de EU-szerte éppen úgy – nincsenek felkészülve arra, hogy az időjárás és a napciklus változásaitól függő energiatermeléshez elengedhetetlenül szükséges energia elosztó és tároló rendszerek nélkül képes legyen kezelni az egyre kiszámíthatatlanabb energiatermelést és egy másfajta ciklus szerint jelentkező energiafelhasználást. Sokan gondolják úgy, hogy ők a saját tetőjükre szerelt napelemek által megtermelt villamosenergiát veszik vissza a rendszerből este és éjjel, ám a rendszerek jelenleg nem képesek energiát tárolni, így ez minden esetben azzal jár, hogy más termelőket kell kizárni a rendszerből. Ez egy idő után azzal járhat, hogy az ilyen termelők (elsősorban a legrugalmasabbnak számító földgáz alapú erőmű tulajdonosokra gondolok) számára nem lesz gazdaságosan fenntartható a folyamatos és kiszámíthatatlan ciklusú működtetés. Ez igen szemléletesen megmutatkozott a mostani járvánnyal terhelt időszakban, amikor ráadásul a végre megérkezett tavaszi napsütés ontotta a megtermelt áramot a villamos energia rendszerbe, miközben a fogyasztás drasztikusan visszaesett, az ipari termelés leállása miatt, amit a home office fokozottabb háztartási fogyasztása nem volt képes ellensúlyozni. Én azt szoktam mondani, hogy a legolcsóbb energia mindig a fel nem használt energia, de most azt is hozzá kell tennem, a fel nem használt, de megtermelt (és nem tárolt) energia is tényleges veszteség. A hazai legújabb kiadású, 2020. január 8-án elfogadott Energiapolitika már – nagyon helyesen – kiemelten foglalkozik az energiátárolás kihívásának elkerülhetetlen megoldásával, elsősorban a hidrogéntárolás, -szállítás és -termelés rendszerbe illesztésével, melyhez jó alapot szolgáltathatnak kevésbé használt, regionális gázvezeték-hálózati elemek is. Ez Európa-szerte most az egyik legnagyobb megoldandó feladata lehet a megújulóktérhódításának, különösen látva egy ilyen ipari visszaesést eredményező pandémiás időszak tanulságait.

A napelemek járvánnyal szorosan összefüggő közeli lehetőségeit döntően fogják befolyásolni az elsősorban kínai és dél-koreai alapanyagot és gyártást feltételező napelem gyárak visszaálló kapacitásának elérhetőségei. A járvány első és legerőteljesebb ütese-

it éppen ezeknél a gyártói országoknál láthattuk, hogy teljesen leállást eredményeztek, így a tervezett fokozatos visszaállítás és termelés felfuttatás nyilvánvalóan hatással lehet a világ napelem-ellátottságra is. Magyarán, a meglévő raktári készleteken túl, ki tudja mikor lesz megint akkora mértékű a napelemtermelés, mint korábban.

Érdemes tehát kicsit elgondolkozni azon a problémán is, hogy vajon mennyire is vagyunk ismét csak kiszolgáltatottak egy adott térségnek? Egyik energiafüggőségből a másikba esünk. Mi lesz, ha egyszer csak benyújtja a világ napelemeinek nagy részét előállító Kína a számlát, mondjuk a napelemek 10-15 év múlva esedékes cseréjekor? És itt állunk majd mindahányan vagyunk, és rádöbbenünk, hogy kiszolgáltatottá tettük saját magunkat. Meg kellene fontolni, hogy érdemes-e egy egészséges és kiegyensúlyozott energiámix helyett egyik, vagy másik mellett kizárólagosan letenni a voksunkat, miközben jól látható, hogy csak egy dinamikus és differenciált forrásokon alapuló energiarendszer képes ellensúlyozni a hirtelen jött, alapanyag- és energiahordozó-függő változásokat. Az import energiahordozóknak (és importon alapuló energiatermelő eszközöknek, mint napelem, nukleáris energia) kitett országok akkor tesznek a legjobbat saját fogyasztóikkal, ha egy olyan rendszert alakítanak ki, ahol nem egymást kizáró alternatívák hadakozása határozza meg az adott ország energiapolitikáját, hanem a józan ész. Ismerjük jól mai és korábbi vezetőink hirtelen jött politikailag motivált elhatározásainak következményeit: Nekünk nem kell szén, csak olaj, mindenki álljon át olajkályhára! Aztán az olaj hirtelen piszkos, büdös lesz nekünk, ezért csak vezetékkel földgáz kell, mert kényelmes és tiszta! Fúj, a gáz az környezetszennyező valami, ezért mi csakis a megújulóknak hiszünk, nekünk csak szélkerék és napelem kell 100%-ban! Á, dehogy, hiszen a nap éjjel nem süt, a szél se mindig fúj, ezért nekünk csakis az atomerőmű lehet a megoldás! Nem lehet 5-10 évente átszabni a teljes energiakoncepciót, mert az fejtelenséghez és pénzügyi válsághoz is vezet. Politikai elhatározás és gazdasági elköteleződés, klímavita, klímahiszti, energiafüggőség, rezsicsökkentés, elérhető EU pénzügyi források, végeredményben kapkodás, sikerpropaganda..., jól ismerjük ezeket a harcokat. Pedig egészséges szemléletű, kiforrott koncepcióval bíró és társadalmilag támogatott, megfontolt és hosszú évtizedekre előre gondolkodó vezetők nem egyik vagy másik mellett teszik le a voksukat, hanem ezekből összeállított, az adott ország saját természeti és ásványkincs-ellátottsági lehetőségeit, valamint a környezetvédelem és a lakosság gazdasági teljesítőképességét egyaránt figyelembe vevő, egészséges és kiegyensúlyozott energiámixben gondolkodnak. Egyik vagy másik energiahordozó kiesése – tetézve egy tárolás és egyensúlyozásra jelen formájában nem alkalmas hálózati rendszerrel – végzetes energiaellátási problémákat és a gazdaság megtorpanását eredményezheti.

Még egyszer megerősíteném korábban leírt véleményemet, hogy az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy hiába a nemzetközi gazdasági várakozásoknak az optimista megközelítése, miszerint a mostani gazdasági megtorpanást majd egy „visszacsapódás” fog követni, én ezt a pozitív várakozást nem osztom. Ma már egyre többen, többfelé a fokozatos és mérsékelt ütemű és szintű visszaépítést valószínűsítik inkább. A fentebb leírt indokok alapján azt is látni kell, hogy mind az energiatermelői, mind a energiakeresleti oldalon komoly csődhelyzetek fogják övezni a járvány és a világszerte ármegingások következményeit, az eddig nem tapasztalt keresleti és energiaár visszaesésben elvérző energiatermelők, az ipari fogyasztói

oldalon a hosszú távú tartalékokkal nem rendelkező kis- és közepes vállalkozások nem fognak tudni túlélni. Így a válságot követően talpra állni sem lesznek képesek, ami középtávon jelentős energiafogyasztói és -termelői, valamint kereskedői átrendeződést eredményez majd, azaz semmi sem lesz úgy, mint korábban volt, amit a védtelen és tartalékokkal nem rendelkező, energia szempontból is erős függőségben lévő gazdaságok, mint a magyar gazdaság fognak leginkább megszenvedni.

(Az írás megjelent 2020.03.23-án a <https://www.kerekasztal-mp.hu/kozelet/a-kerekasztal-mellett-a-gazdasagrol-holoda-attila-virusos-energiapiac-i/> oldalon)

HOLODA ATILA okl. olajmérnök 1989-ben szerzett diplomát a moszkvai Gubkin Olaj- és Gázipari Egyetemen. 1989-2012 között a MOL NyRt. ill. jogelődjeinél töltött be felelős beosztásokat, majd rövid ideig a szakminisztérium energetikáért felelős helyettes államtitkáráként dolgozott. Jelenleg az Aurora Energy Kft. ügyvezetője.

Egyetemi hírek

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Tanácsa és a Miskolci Egyetem Szenátusa a Covid-19 járvány által okozott helyzet miatt úgy határozott, hogy a 2020. évi jubilumi diplomák (arany-, gyémánt-, vasoklevelek) személyes átadására tervezett ünnepi Szenátusülést egy későbbi időpontra vagy a következő évre halasztja.



A környezetvédelem területén folytatott alkalmazott kutatási tevékenysége elismeréseként **Dr. Nagy Sándor**, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetének vezetője, egyetemi docens a 2020. március 15-ei nemzeti ünnep alkalmából a Magyar Arany Érdemkereszt polgári tagozata kitüntetésben részesült. Kitüntetését az államalapítás és államalapító Szent István ünnepe alkalmából megtartott rendezvényen, Budapesten vehette át Nagy István agrárminisztertől. Kitüntetéséhez ezúton is szívből gratulálunk!
(Koleszár Andrea)

2020. szeptember 1-én változás állt be a Műszaki Földtudományi Kar élén. A kar dékánja **Prof. Dr. Mucsi Gábor** egyetemi tanár lett. Az eddigi dékán, **Prof. Dr. Szűcs Péter** ezután a tudományos és nemzetközi ügyekért felelős általános rektorhelyettesi feladatokat látja majd el.

Mindkettőjüknek szívből gratulálunk, sikeres vezetői tevékenységet és jó egészséget kívánunk.

(Morvai Tibor)

A pandémia miatt rendhagyó módon, a 2020/2021. évi tanévnyitók keretében rendezték meg a júniusban elmaradt diplomaosztó ünnepségeket, így a Műszaki Földtudományi Kar esetében 2020. szeptember 4-én került erre sor.

Új igazgató a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum élén

A nyugdíjba vonult **Tóth János** igazgató feladatkörének betöltésére a MOGIM Alapítvány Kuratóriuma által meghirdetett pályázat alapján 2020. augusztus 10-től új igazgató irányítja iparági múzeumunk munkáját.

Az újonnan kinevezett igazgató, **Péter Károly** 51 éves, három gyermek édesapja, családjával Vonyarcvashegyen él. Gépészműszaki és felsőfokú műszaki menedzseri képzettségét település-üzemeltetéssel foglalkozó községgazdaként, majd kilenc évig Vonyarcvashegy polgármestereként szerezte. Több társulás és civil szervezet tagjaként, vezetőjeként közreműködött a közösségi célok megvalósításában, elősegítésében. Megbízásáról így nyilatkozott: „Megtisztelő feladat számomra, hogy Tóth János igazgató úr után a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum vezetésével bíztak meg. Célom a Múzeum teljes körű modernizálása, népszerűségének növelése, a szakmaiság megőrzése mellett. Mindehhez remek kiindulási alap a Múzeum jelenlegi munkatársi gárdája, akik tapasztalatára és lelkesedésére szeretném munkámat felépíteni.”

Megbízásához tisztelettel gratulálunk, munkájához erőt, egészséget és Jó szerencsét! kívánunk.

(A Szerkesztőség)

Egyesületi ügyek

Beszámoló az OMBKE 110. küldöttgyűléséről

Rendhagyó időben és rendhagyó módon tartotta meg az OMBKE 110. küldöttgyűlését. A szokásos májusi időpontot a COVID-19 koronavírus-járvány okozta veszélyhelyzet miatt elhalasztották. A július 21-i választmányi ülés határozata értelmében a küldöttgyűlés időpontját augusztus 29-én 10 óra 30 percre tűzték ki. A meghirdetett ülés szokásos, tartalmában visszafogott napirendjét az írásos meghívón kívül az OMBKE honlapján is közzétették. A helyszín a Magyarhoni Földtani Intézet budapesti palotájának díszterme volt, ami immár hagyományosan a Borbála-napi ünnepeknek is színhelye. A meghívóban felhívták a résztvevők figyelmét a járvánnyal kapcsolatos óvintézkedések előírásaira. A terem elrendezését is erre való tekintettel alakították át.

Dr. Hatala Pál elnök a meghirdetett időpontban megnyitotta a küldöttgyűlést, felhívva a figyelmet az arcasmask kötelező használatára, majd a pódium előtt felsorakoztatva a közvetlen OMBKE vezetőséget (elnök, főtitkár, alelnökök, ügyvezető igazgató), a résztvevőkkel szemben állva együtt hallgatták meg Nemzeti Himnuszunkat. Ezt követően ugyancsak rendhagyólag csak az elnök, a főtitkár és az ügyvezető foglalta el a helyét az elnöki asztalnál. A szokásos koreográfia szerint az Elnök köszöntötte az Egyesület tagságának küldötteit, a tiszteleti tagokat, egyetemi hallgatókat, pártoló tagvállalatokat, továbbá a Miskolci Egyetemet, a társszervezeteket, a hatóságok képviselőit és a meghívott vendégeket. Külön köszöntötte *dr. Fancsik Tamást*, úgy is mint házigazdát, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat elnökét, *dr. Tardy Pált*, Egyesületünk exelnökét, *Rabi Ferencet*, a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete elnökét, *dr. Zoltay Ákost*, a Magyar Bányászati Szövetség ügyvezető főtitkárát, *Kovács Sándort*, a Magyar Öntészeti Szövetség elnökét és *dr. Debreczeni Ákost*, az OMBKE Ellenőrző Bizottságának elnökét. Majd az írásban előre megküldött napirend érdemi pontjainak (a Választmány beszámolója, közhasznúsági jelentés, az Ellenőrző Bizottság jelentése, alapszabálymódosítás) ismertetésére került sor.

Ezt követően a küldöttgyűlés üdvözlésére szót kért *dr. Fancsik Tamás*, *Rabi Ferenc* és *dr. Zoltay Ákos*, mindnyájan pozitív jövőképet rajzolva kívántak sok sikert szakmáinknak és a küldöttgyűlés munkájához. Az elnök kérésére *Izing Ferenc* a korábban megválasztott Mandátumvizsgáló és Szavazatszámoló Bizottság nevében jelentést tett. Az Egyesület szavazati jogú küldötteinek száma 139 fő. A határozatképességhez szükséges 70 fővel szemben viszont csak 53 fő van jelen. Az Alapszabály szerint a szavazati joggal rendelkező jelenlévő tiszteleti tagok száma 8 fő, így a két adatot együttesen figyelembe véve a gyűlés nem határozatképes. Az elnök megállapította, hogy a küldöttgyűlés határozatképtelen, és a küldöttgyűlést 11 órára ismételtlen összehívta. Egyúttal tájékoztatta a küldötteket, miszerint „az ismételtlen összehívott küldöttgyűlés napirendje az eredetileg meghirdetett napirendtől annyiban tér el, hogy jelen küldöttgyűlés az alapszabály-módosítás kérdésében nem dönthet, ezt a napirendet tehát el kell hagyni”, egyebekben a

meghívó szerint a további napirendekkel folytatható a küldöttgyűlés. A javaslatot a küldöttek elfogadták.

Majd ezt követően a küldöttgyűlés tisztségviselőinek megválasztása történt: A Mandátumvizsgáló és Szavazatszámoló Bizottság élére ismételtlen *Izing Ferencet*, a Határozatszövegező Bizottság vezetőjének *dr. Fegyverneki Györgyöt*, a jegyzőkönyv vezetésére *Csányi Juditot*, míg annak hitelesítésére *Huszár Lászlót* és *Sándor Istvánt* kérték fel, amit a küldöttek a bizottsági tagokkal együtt ellenszavazat nélkül elfogadtak.

A küldöttgyűlésről hangfelvétel és jegyzőkönyv készült, ezek az Egyesület központjában bárki részére elérhetők.

Az elnök előterjesztésében – a hagyományokhoz híven – a küldöttgyűlés a Bányászhimnusz harangjátékát hallgatva, tiszteletadással felállva emlékezett meg a bányász–kohász társadalomnak az utolsó küldöttgyűlés óta eltávozott tagjairól. Emléküket megőrizve, a hosszú névsort Zelei Gábor olvasta fel, a végén a klopacska távolodó hangjával véve végső búcsút. (Az elhunytak névsora a cikk végén található.)

Ezek után következhetett az érdemi munka. Az Egyesület előző közgyűlése óta végzett tevékenységről és a 2019. év gazdálkodásáról szóló jelentést (mérleg- és eredménykimutatás), a közhasznúsági jelentést, a 109. közgyűlés határozatainak végrehajtásáról szóló jelentést, valamint a 2020. évi gazdálkodási tervet a küldöttek írásban megkapták. *Kőrösi Tamás* főtitkár az írásban előkészített jelentés alapján a beszámolóval kapcsolatos szóbeli kiegészítést tett. Az Ellenőrző Bizottság jelentését is előzetesen írásban megkapták a küldöttek, ezt kiegészítve *dr. Debreczeni Ákos*, az Ellenőrző Bizottság elnöke a bizottság szóbeli jelentését terjesztette a közgyűlés elé. Az Alapszabályt illetően a napirend témájában meghozott halasztás ellenére – a 109. közgyűlés határozatainak megfelelően – *dr. Lengyel Károly*, az Alapszabály Bizottság elnöke számolt be a bizottság elmúlt évi munkájáról és az előkészített alapszabály-módosítás lényeges elemeiről. Az immár napirenden kívülre helyezett téma ellenére *Törő György*, a Bányászati Szakosztály elnöke szövegezte a témához. Kivetítve mutatta be a témában a közgyűlésre beküldött szakosztályi indítványokat. Egyrészt, hogy az új Alapszabályt az új Szervezeti és Működési Szabályzattal együtt tárgyaljuk. Másrészt észrevételt tett az Alapszabályban szereplő elnökség tagjainak összetételére, illetve az elnökség tagjai szavazati arányainak szabályozására. A két előterjesztő között a témában kialakult polémia *dr. Hatala Pál* elnök zárta azzal, hogy a végső döntés amúgy is a 111. küldöttgyűlés feladata lesz. A küldöttgyűlés programja a Határozatszövegező Bizottság jelentésével folytatódott, *dr. Fegyverneki György* elnök előterjesztésében. A szavazati joggal rendelkezők kézfelnyújtással, ellenszavazat nélkül elfogadták az OMBKE 2019. évi közhasznúsági jelentését, a gazdálkodásáról szóló 2019. évi, a számviteli törvény szerinti beszámolóját, és tudomásul vették a választmány által elfogadott mérleget, valamint az Ellenőrző Bizottság jelentését. Ellenszavazat nélkül fogadták el az OMBKE gazdálkodásáról szóló 2020. évi tervet azzal, hogy az év hátralévő részében fokozott figyelemmel kell kísérni annak teljesülését az Ellenőrző Bizottság ajánlásainak figyelembevételével.

A folytatásban rendhagyó napirend következett: kitüntetések átadása helyett a kitüntetésre felterjesztettek, illetve már elfogadottak ismertetésével. Mindenekelőtt *dr. Hatala Pál* elnök méltatta a Történeti Bizottsági elnöki tisztségéből leköszönő *Tóth János* múzeumigazgató szakmáink érdekében kifejtett több évtizedes munkásságát. Fájdalmasnak nevezte, hogy a kitüntetések átadásának magasztos feladatára és egyesületi elismerésére – a kényszerű korlátozások miatt – csak így módon kerülhet sor, azaz csak névsorolvasás keretében tudunk tisztelni, annak reményében, hogy a 111. küldöttgyűlés utólag is teljes ünnepélyességgel tud eleget tenni nemes kötelezettségének, egybevonatban tekintetben a 110. küldöttgyűléssel. A tiszteleti tagságra előterjesztettek, továbbá a már elfogadott egyesületi érdemekkel kitüntetettek névsorát *Körösi Tamás* főtítkárral ismertette a küldöttgyűléssel.

Ezt követően néhány hozzászólás következett: *Podányi Tibor* köszönte meg, hogy 21 éven át a BKL Bányászat főszerkesztője lehetett, egyben bemutatta utódát, *dr. Vigh Tamást*. Majd *Bársony László* azon reményét fejezte ki, hogy jövőre megtartható lesz az idén elmaradt Tatabányai Bányász–Kohász–Erdész Találkozó. Végül *dr. Nyitrai Dániel* számolt be a diósgyőri jubileumi emléktábla-avatás

részleteiről, illetve a Fazola Napok kényszerű elhalasztásáról.

Az elnök zárszavában megköszönte a részvételt és a szervezők munkáját, majd búcsúzóul felhangzott sorrendben a Bányász-, az Erdész- és a Kohászhimnusz. *(A szokásos ünnepi állófogadás helyett a vezetőség csomagolt úti szendviccsel gondoskodott jobblétünkről. Köszönjük!)*

A küldöttgyűlés jegyzőkönyvének felhasználásával összeállította: Hajnal J.



2019 májusa és 2020 augusztusa között elhunyt tagtársaink

Bárdos Bartók Miklós okl. geológusmérnök
 Bíró Lajos okl. bányamérnök
 Böröndy István kohásztechnikus
 Burján Andor okl. bányamérnök
 Cserhádi József okl. bányamérnök
 Dr. Csirikusz József okl. kohómérnök
 Csonk Péter bányagazd. üzemmérnök
 Demeter Tibor okl. bányamérnök
 Diósy Gáspár okl. építésmérnök
 Dörömbözy Béla okl. gépészmérnök
 Eckl István bányatechnikus
 Fáklya Károly okl. bányamérnök
 Fiumei Attila okl. kohómérnök
 Fónay Valér okl. földmérő mérnök
 Dr. Füst Antal okl. bányamérnök
 Gönczi Pál okl. kohómérnök
 Guth Ferenc okl. bányamérnök
 Gyűrűsi Ferenc okl. kohómérnök
 Győri András geodéta
 Hangyál János okl. olajmérnök, tiszteleti tag
 Hegedüs Csaba okl. bányamérnök
 Horváth Csaba okl. kohómérnök, tiszteleti tag
 Horváth Ferenc okl. gépészmérnök
 Horváth Miklós okl. bányagazd. üzemmérnök
 Horváth Róbert okl. bányamérnök
 Ilyés Zoltán okl. bányagépész mérnök
 Iván Lajos okl. bányagépész mérnök
 Káldi József okl. gépészmérnök
 Karancz Ernő József okl. kohómérnök
 Kárpáti Jenő okl. bányamérnök
 Dr. Kemény Gyula okl. bányamérnök
 Kertész Zoltán bányatechnikus
 Kiss Dezső okl. bányamérnök
 Kiss László okl. olajmérnök

Dr. Kovács Dezső okl. kohómérnök
 Kovács János okl. bányamérnök
 Dr. Kovács Tibor okl. kohómérnök
 Labudek Dénes okl. bányamérnök
 Makóvi Gyula okl. bányamérnök
 Mikus Károly okl. kohómérnök
 Nagy Endre okl. bányá-, gépészmérnök
 Nagy Gyula okl. bányamérnök
 Niczky Rozália okl. kohómérnök
 Nyertes Antal okl. olajmérnök
 Pálffy Attila ifj. okl. kohóüzemmérnök
 Pálffy Attila id. okl. bányamérnök
 Pikli Károly okl. bányamérnök
 Pozsgay Gyula okl. bányamérnök
 R. Szabó István okl. bányamérnök
 Rickert Antal okl. bányamérnök
 Siket Vilmos okl. bányamérnök
 Simon Béla okl. kohómérnök
 Simon János vágár
 Szabó Béla Gábor okl. villamosmérnök
 Dr. Szabó István okl. villamosmérnök
 Szabó Károly okl. villamosmérnök
 Szabó László okl. bányamérnök
 Szalay Géza okl. kohómérnök
 Szende György okl. gépészmérnök
 Takács László okl. kohómérnök
 Tanczos Gyula vegyigépész-mérnök
 Tokodi Géza kohásztechnikus
 Toloczko Ferenc gépipari üzemmérnök
 Tóth Ferenc gépipari technikus
 Tóth István okl. bányamérnök
 Udvardi Lakos Géza okl. olajmérnök
 Üveges János okl. bányagazd. mérnök
 Vingendorf Gyula okl. kohómérnök

Választmányi ülések

Egyesületünk Választmánya az utóbbi időszakban két ülést tartott, a járványhelyzet miatt mindkettőt a veszélyhelyzet megszűnésével összefüggő átmeneti szabályokról és a járványügyi készületségről szóló 2020. évi LVIII. törvény 106. § (1) a) pontjának felhatalmazása alapján, a választmányi és ellenőrző bizottsági tagok, valamint az állandó meghívottak elektronikus hírközlő eszközei igénybevételével történő részvétellel.

Az eddig szokatlan, online kapcsolattartással a Zoom Meeting programot alkalmazva, *Lex Tamás* úr, a Kormányzati Információs Fejlesztési Ügynökség táv-kommunikációval foglalkozó fejlesztő munkatársának aktív segítségével, mindkét választmányi ülést technikai problémák nélkül sikerült lefolytatni.

Az OMBKE Választmányának 2020. szeptember 29-i ülése

Az ülésen 13 szavazati joggal rendelkező választmányi tag volt jelen, és állandó meghívottként Dr. Debreczeni Ákos, az Ellenőrző Bizottság elnöke, valamint Dr. Tolnay Lajos tiszteleti elnök és Dr. Tardy Pál exelnök is részt vettek az ülésen.

1. napirendi pont: Elnöki megnyitó. Tájékoztató az előző választmányi ülést követő intézkedésekről, eseményekről.

Előadó: Dr. Hatala Pál, elnök

Elnök úr röviden beszámolt az elmúlt időszak eseményeiről, nem volt hosszú a lista, a pandémia miatt sok rendezvény elmaradt.

A Választmány egyhangúlag elfogadta az 1. napirendi pont beszámolóját.

2. napirendi pont: Tájékoztató az OMBKE 110. Küldöttgyűléséről (2020. augusztus 29.)

Feladatok a 111. Küldöttgyűlésre.

Előadó: Kőrösi Tamás főtitkár

A beszámolóban elhangzott, hogy 110. Küldöttgyűlést a járványhelyzet árnyékában, kellő óvintézkedésekkel kellett lebonyolítani, így sokan, érthető óvatosságból nem vettek részt az eseményen, ezért a Küldöttgyűlés nem volt határozatképes. Ennek folyamánként a fél óra elteltével ismételen összehívott küldöttgyűlés napirendje az eredetileg meghirdetett napirendjétől annyiban tért el, hogy az Alapszabály-módosítás kérdését nem lehetett tárgyalni.

A Küldöttgyűlés 4 határozatot hozott, melynek során egyhangúlag elfogadták:

1. Az OMBKE 2019. évről szóló közhasznúsági jelentését,
2. Az OMBKE 2019. évről szóló számviteli beszámolóját,
3. Az Ellenőrző Bizottság jelentését az OMBKE 2019. évi tevékenységéről,
4. Az OMBKE 2020. évi gazdálkodásáról szóló tervet azzal, hogy az év hátralévő részében fokozott figyelemmel kell kísérni annak teljesülését az Ellenőrző Bizottság ajánlásainak figyelembevételével.

A Bányászati Szakosztály részéről javaslat hangzott el az

Alapszabály-módosításhoz, hogy a 9 fős Elnökségben a Szakosztályok létszámarányosan kerüljenek képviseltetve. Erről majd a 111. Küldöttgyűlés fog tudni dönteni.

A kényszerű korlátozások között a 110. Küldöttgyűlés a kitüntetések magasfokú feladatának csak annyiban tett eleget, hogy a tiszteleti tagságra és egyesületi elismerésre, kitüntetésre előterjesztett tagtársak neve kihirdetésre került, abban a reményben, hogy a következő – jövő évi, 111. – Küldöttgyűlés már korlátozások nélküli létszámban, teljes ünnepélyességgel tud eleget tenni nemes kötelezettségének. Ebben a tekintetben a Választmány feladata lesz, hogy a tiszteleti tagságra jelöltek közül kiválassza és szavazással megerősítse a jövőre a Küldöttgyűlés elé terjesztendő tagtársakat.

A Választmány egyhangúlag, ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta a 2. napirendi pont főtitkári beszámolóját.

3. napirendi pont: Tájékoztató az OMBKE pénzügyi helyzetéről (2020. január 1. – augusztus 31.) és a Múzeum krt.-i lakás értékesítési folyamatáról és hasznosítási lehetőségeiről.

Előadó: Dr. Szabados Gábor ügyvezető igazgató

Szabados Gábor beszámolójában elmondta, hogy az Egyesület gazdálkodása tervszerű. Időarányosan többé-kevésbé teljesített, mind a bevételi, mind a kiadási oldalon. A sarokszámokat tekintve, 24,6 millió volt ebben az évben az összes költségünk, és 28,7 millió bevételt ért el idáig az Egyesület. Tehát hozzávetőlegesen, a tavalyi évről átmentett tartalékkal együtt mintegy 4 millió forint fedezetünk áll még rendelkezésre ebben az évben, természetesen még további bevételeket várva. A bevételeknél meg kell állapítani, hogy a 2020-ra szóló tervünk idáig úgy tűnik, hogy reális volt.

Vannak bevételek, amik nagyon fájoan kiesnek. Olyanok, mint a rendezvényeink, melyek a járvány miatt nem kerülhettek megtartásra. Más bevételeink azért esnek ki, mert sok, idáig minket segítő szponzor szintén bajban van a koronavírus-helyzetben, s nem engedheti meg magának sem gazdaságilag, sem erkölcsileg, hogy teljes értékű, a korábbiakban megszokott támogatást nyújtson. De azért majdnem mindenki hozzájárul a továbbiakban is az Egyesület működéséhez.

Egyéni tagdíjknál úgy látszik most, hogy az elmúlt évben realizált bevételt talán idén is tudjuk tartani. Elmondhatjuk, hogy elég nagy a fegyelmezottség valamennyi Szakosztálynál. Az Egyetemi Osztály és az Öntészeti Szakosztály esetében vannak csupán elmaradások.

Kiadásoknál nem volt nem tervezett kiadásunk. Csak a működésünket fedezzük a legszigorúbb feltételek mellett. Köszönjük az MBFSZ-nek, hogy ingyenesen adta nagyon méltó körülmények között a Stefánia úti dísztermét a Küldöttgyűléshez, ezért az erre betervezett jelentősebb összeg nem került kiadásra. Fontos megemlíteni a MVAE rendkívül gáláns segítségét, mert az eddig hosszú éveken át mereven tartott közel 500 ezer forintos havi bérleti díjunktat 63.500 Ft-ra csökkentette, így 90%-os kedvezményt biztosítva. Köszönjük a MVAE-nek is!

A NAV átutalta a 2019. év utáni SZJA 1%-ot felajánló összeget, ez alapján 1.150.000 Ft támogatást értünk el. Ez azért fontos, mert a közhasznúsági feltételrendszernek az

egyik lába, hogy az összes pénzforgalom 2%-át el kell hogy érje az 1%-os felajánlás, és ezt így tudtuk teljesíteni. Egyébként az egyesület likvid, fizetőképességű, nincs kintlévőségünk, nincs teljesítetlen tartozásunk.

A 3. napirendi pont pénzügyi beszámolóját a Választmány tartózkodás és ellenszavazat nélkül elfogadta.

A Múzeum körüli, egyesületi tulajdonban lévő lakás értékesítése kapcsán az ügyvezető igazgató elmondta, hogy a tavalyi döntés értelmében és a decemberi hites értékbecslést követően március 13-án írtunk alá a Duna House-zal a kizárólagos értékesítési szerződést. Ahol a meghirdetett összeg 173 négyzetméterre 1 millió Ft-os négyzetméter ár volt, ami az V. kerületi ingatlanárakat tekintve reálisnak volt mondható. Így 173 millió forintba van jelenleg is meghirdetve a lakás. Nagyon sok helyen van hirdetve. Közben jött a vírus, és megdermedt az ingatlanpiac. Ez alapján Szabados Gábor szavazást kért a Választmánytól, felhatalmazást egy tárgyalási alku határra, mert ez a 173 milliós ár a jelenlegi helyzetben nehezen tartható. Két értékbecslés érkezett be, egy szolnoki és egy soproni. Az egyik 161, a másik 151 millió forintban állapította meg a lakás piaci forgalmi értékét. Ehhez képest kértünk mi 173 milliót indító árnak. A kért felhatalmazás a Választmánytól, hogy a tárgyalási pozícióban az alsó határ 151 millió forint legyen.

A Választmány az alsó tárgyalási értékre vonatkozó javaslatot két ellenszavazat és egy tartózkodás mellett elfogadta.

4. napirendi pont: Időszerűsített tájékoztató az OMBKE 2020. évi (össz-egyesületi) rendezvényei sorsáról, különös tekintettel a IV. negyedévi rendezvényekre.

Előadó: Kőrösi Tamás főtitkár

A tájékoztatóban elhangzott, hogy sajnos, a járványhelyzet miatt rendezvényeink nagy többsége elmaradt, csak néhány lett megtartva. A második félévet figyelembe véve:

- Július 28-án a „250 éves a diósgyőri acélgyártás” tábla-avatás megtörtént
- Augusztus 29-én a 110. Küldöttgyűlést sikerült megtartanunk Budapesten.
- Szeptember 4-én a Központi Bányásznapi elmaradt Oroszlányban.
- Szerencsére több helyszínen sikerült bányásznapot tartani, többek között Gánton is megtartották a bányásznapot, és a geológiai látogató központot is átadták.
- A selmecbányai rendezvények és a Szalamander felvonulás elmaradt.
- Elmaradt a FAZOLA napok rendezvény is szeptember 18-19-én, Miskolcon.
- Október 1-jén megtartásra kerül a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály szervezésében az OKGT 60 éves megalakulására az emléktábla-avatás.
- Kunos Endre sírjának koszorúzását még nem tudjuk, hogy meg lesz-e tartva.
- November, a Miskolci Fémkohász Szakmai Nap elmarad.
- November 21-23. Egerszalókon elmarad az Országos Bányászati konferencia.
- Novemberben a dorogi hagyományörző szakest és szalamander elmarad.

- A dunaújvárosi Szent Borbála-szakest is bizonytalan.
- A gánti szalamander felvonulás is bizonytalan.
- Az algyői Szent Borbála kőolaj- és gázipari szakest bizonytalan.
- A dorogi bányászmise nem tudjuk, hogy meg lesz-e tartva.
- A dorogi, oroszlányi és tatabányai szakestélyek létszámkorlátozással, de várhatóan meg lesznek tartva.
- A december 4-i országos Borbála-napi ünnepség és szikla-templomi mise is várhatóan elmarad.
- A december 13-i Luca-napi szakest is bizonytalan.
- December 12-én Miskolcon a Szent Borbála-misést és szakestélyt szeretnék megtartani.

A 4. napirendi pontban a főtitkári tájékoztatót a választmány ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta.

5. napirendi pont: Előterjesztés az OMBKE egyes pénzügyi és számviteli szabályzatainak jóváhagyására.

5.1 az OMBKE Számviteli politikája

5.2 az OMBKE Pénzkezelési szabályzata

5.3 az OMBKE Értékelési szabályzata

5.4 az OMBKE Leltározási szabályzata

5.5 az OMBKE Selejtezési szabályzata

Előadó: Dr. Szabados Gábor, ügyvezető igazgató

A kapcsolódó dokumentumok digitális formában előre meg lettek küldve a választmányi tagoknak.

Az ügyvezető igazgató tájékoztatta a Választmányt, hogy a Ferenczi könyvelő iroda és Boza István könyvvizsgálónk készítettek el a szabályzatokat, melyeket ezentúl be kell tartani. Mire ezekre fel tudunk készülni, az három hónap.

Az öt pénzügyi-számviteli szabályzatról a Választmány egyesével szavazott.

A Választmány mind az öt belső szabályzatot ellenszavazat és tartózkodás nélkül jóváhagyta.

6. napirendi pont: A „Hogyan tovább OMBKE?” vitasorozat soron következő, 3. fordulójának meghirdetése.

Előadó: Dr. Hatala Pál elnök

Az elnök úr elmondta, hogy sajnos, a járványhelyzet adta gyülekezési nehézségek miatt a vitasorozat 3. fordulóját egyelőre megtartani nem lehet. Felkészülés is szükséges, irányítani kell oly módon a munkánkat, hogy lássuk azt, hogy mi az, ami foglalkoztatja a tagjainkat, helyi szervezeteink vezetőit, szakosztályaink vezetőit. Számos olyan kérdés van, idő távlatokban mérve, amely meg kell hogy határozza a cselekvési magatartásunkat, függetlenül attól, hogy hogyan fog alakulni az új alapszabályunk. Mert nem az új alapszabály fogja meghatározni a jövőjét az Egyesületünknek, hanem a tagok, a körülmények és azok a megoldandó feladatok, amiket rutinból megtettünk, de még nem is láttuk, hogy egy év alatt, tíz év alatt hogyan fog változni az élet, és milyen cselekvési kényszereket fog ránk kényszeríteni. Nem lehet ilyen vitát online formában tartani. Sok embernek kell egyetérteni vagy vitatkozni sok mindenen, ezért a vitasorozat 3. fordulóját nem tartható meg, amíg vírushelyzet van. Reméljük, hogy a jövő év első negyedévében, félévében megtartható lesz és ez a munka is folyhat tovább.

A Választmány egyhangúlag elfogadta elnök úr tájékoztatóját.

7. napirendi pont: Egyebek

Törő György úr, a Bányászati Szakosztály elnöke hozzászólásában elégedetlenségét fejezte ki a 110. Küldöttgyűlés jegyzőkönyvének elkészítésével kapcsolatban:

„A 110. Küldöttgyűlés jegyzőkönyvének elkészítése, úgy gondoltuk, hogy nem okoz nagy gondot, de sajnos, a jegyzőkönyv kiegészítésre szorult. Huszár László jegyzőkönyv-hitelesítőnk további öt-hat óra hanganyag meghallgatásával egészítette ki a küldöttgyűlés jegyzőkönyvét, amely igazából így sem hozta vissza a küldöttgyűlés hangulatát.”

Törő György úr továbbá emlékeztetett, hogy a 110. Küldöttgyűlésre két indítványt nyújtott be:

„Az egyik, hogy az alapszabály elfogadása és a szervezeti működési szabályzat végleges tervezete egy időre essen, és a Küldöttgyűlés ennek a kettőnek az ismeretében döntsön. A másik volt az új alapszabályban szereplő elnökség összetétele, hogy az elnökség tagjainak évenként megállapított szavazati aránya, a korábbi hagyományok szerint, tükrözze az egyesület meglévő, illetve tervezett szakosztályainak tárgy év január 1-i létszámárányát. Ezekben a kérdésekben a Bányászati Szakosztály tagsága egységes állásfoglalást tett. Elnök úr e kérdéseket mindenféle formai megfelelés ellenére sem tárgyalta, illetve tette fel szavazásra.”

Végül szakosztályelnök úr a következő bejelentést tette:

„A Bányászati Szakosztály a nem hiteles küldöttgyűlési jegyzőkönyv, valamint a tagságunk javaslatai iránt tanúsított érdektelenség miatt, kinyilvánítja bizalmatlanságát az egyesület vezetésével szemben.”

Dr. Hatala Pál elnök úr a bejelentésre adott válaszában közölte, hogy egyrészt szeretné látni azt az írásos jegyzőkönyvet, amivel az egységes szakosztályi határozatot meghozták. Másrészt kifejtette, hogy a következő Küldöttgyűlésre természetesen bekerülhet a javaslat. Ha ott a Küldöttgyűlés megfelelő létszámban elfogadja azt, akkor a szerint fog alakulni az Egyesület Alapszabálya. Kérte továbbá a Bányászati Szakosztályt, hogy írásban terjesszék elő a Választmányhoz javaslataikat, hiszen a Választmány a két Küldöttgyűlés között az Egyesület döntéshozó szerve. A Választmány majd hoz egy határozatot, melyet a következő Küldöttgyűlés elé terjeszt. Aztán a küldöttgyűlés vagy jóváhagyja, vagy sem, mint a legfőbb döntéshozó szerv.

Törő György szakosztályelnök úr jelezte, hogy meg fogják tenni írásos javaslatukat.

Az OMBKE Választmányának 2020. október 20-i, rendkívüli ülése

Dr. Hatala Pál elnök rendkívüli választmányi ülést hívott össze, a meghirdetett első napirendi okán:

1. napirendi pont:

A 2020. szeptember 29-i választmányi ülés 7. Egyebek napirendjében a Bányászati Szakosztály elnöke, a Bányászati Szakosztály nevében bizalmatlanságát nyilvánította ki az Egyesület vezetésével szemben.

A választmány értékeli a bejelentést, megvitatja a fenti bejelentés kapcsán előállt helyzetet, és intézkedik a megtenni szükséges lépésekről.

Az ülésen 19 szavazati joggal rendelkező választmányi tag, valamint Dr. Tolnay Lajos tiszteleti elnök és Kovacsics Árpád ex-főtitkár vettek részt.

Törő György, a Bányászati Szakosztály elnöke napirend előtt kért felszólalási lehetőséget, melyben az alábbiakat ismertette:

„Október 14-én 26 fővel és két meghívottal szakosztályvezetőségi ülést tartottunk. Itt néhány gondolat elhangzott, ami alapján a szakosztályunk vezetősége is néhány dologban elgondolkodott. A vezetőségi ülésen megjelent tagok összességében az egységes Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, a bányász-kohász barátság és a hármas egyesületi alapelv mellett tették le a voksukat.

A szakosztály szűkebb vezetése utólag önkritikusan meg kellett hogy állapítsa, hogy az új alapszabály-módosítási tervvel kapcsolatos kritikáit meglehetősen későn fogalmazta meg. Az alapszabály-módosítás véleményezési munkára nem fordított elég időt, mely a jelenlegi tarthatatlan állapothoz vezetett.

A bizalmatlanság kifejezése nem volt szerencsés, az elégedetlenség talán jobb megfogalmazás lett volna. Így nem rögzült volna szinte azonnal a fejekben a bizalmatlansági indítvány. Ilyet nem kívántunk, és nem terjesztettünk elő. A Bányászati Szakosztály egyöntetű véleménye helyett, mint az vezetőségi ülésünk szavazásából is kitűnt, a helyi szervezeteink vezetésének többségi véleményeként kellett volna megfogalmazni a kifogásokat.

Ezért utólag is elnézést kérek az egyesület vezetésétől és a vezetőségünk nemmel szavazó kollegáitól. Tisztelt Választmány, az elmondottak alapján kérem az elnök urat és a választmányi tagokat, hogy jövőbe tekintő és a közös célok érdekében tenni akaró módon folytassuk egyesületi munkánkat. Közös javítsunk a kommunikációs hibákon, és legyünk transzparensbbek egymás, a helyi szervezeteink és a tagság irányában. Ezt diktálja egyesületünk sok évtizedes hagyománya és szakmáink barátsága. Köszönöm a lehetőséget, elnök úr.”

Ezután Dr. Hatala Pál elnök beérkezett további napirendi javaslatokat ismertetett.

Bocz András, a Vaskohászati Szakosztály elnöke írásban küldte be javaslatát:

2. napirendi pont: A Választmány, a 2020. július 21-i ülésén elfogadott 2020/III-7 számú határozatát, amely a Küldöttgyűlés elé terjesztendő Alapszabály-módosításra vonatkozott, visszavonja. A Választmány felkéri az Alapszabály Bizottságot, hogy az Alapszabály-módosítás tervezetét és az SZMSZ tervezetét a Szakosztályok vezetőségeivel közösen vizsgálja meg, és figyelembe véve az elhangzó javaslatokat, azt legkésőbb 2021. február 28-ig terjessze a Választmány elé.

A Törő György szakosztályelnök által megküldött javaslat szerint:

3. napirendi pont: Az új Alapszabály-módosítás tervezet visszahívásának kezdeményezése a Választmány elé.

Ezt követően Körösi Tamás főtitkár tájékoztatta a Választmányt, hogy sajnos Dr. Szabados Gábor ügyvezető igazgató 2020. október 21-i nappal kezdődő felmondási idő-

vel benyújtotta felmondását a munkáltatói jogkört gyakorló Dr. Hatala Pál elnök úr részére. Ezért a Választmánynak még október 20-án meg kell hirdetnie a munkakör betöltésére a pályázatot, mert csakis így van esély arra, hogy még a 30 napos felmondási időtartam alatt a munkakör ellátására megfelelő személyt tudjunk biztosítani. Ezek alapján a javaslat:

4. napirendi pont: Pályázat kiírása az OMBKE ügyvezető igazgatói munkakörének betöltésére.

Ezután a Választmány elfogadta mind a 4 napirendi pontot.

Az 1. napirendi pont kapcsán Dr. Hatala Pál elnök a következőket mondta:

„Előző választmányi ülésünk utolsó, határozatot nem igénylő kérdésekre fenntartott „Egyebek” napirendi pontjában Törő György úr, a Bányászati Szakosztály elnöke – a szakosztály nevében – bizalmatlanságát nyilvánította ki az Egyesület vezetésével szemben. Bár az ülést követően többen is, azonnal arra utaltak, hogy ez a lépés Alapszabály-ellenes, ilyen lépésre, ilyen formában az Alapszabály nem ad lehetőséget, de úgy döntöttem, hogy az 1000 főt meghaladó taglétszámú szakosztály ilyen irányú, egységes nyilatkozata mellett (ha ez az), nem lehet semmi körülmények között elmenni. Törő György nem hirtelen felindulásában ragadtatta el magát, hanem felkészülten, sőt előre készülni, kiemelten sorolt sérelmek idézésével, írott szöveggént olvasta fel bizalmatlansági nyilatkozatát. Most én azt mondom: vélt és koholt sérelmek alapján... Minden rábeszélésem ellenére Szabados Gábor végül úgy döntött, hogy az ellene ellenségesen, szándékosan és folytatólagosan gerjesztett bizalmatlanság légkörében felelős munkáját nem tudja folytatni... Ami pedig az én véleményemet illeti: természetesen a kérdést könnyű lezárni és le is fogjuk. Higgyétek el, hogy engem ebben az elnöki pozícióban csak az Egyesület megtartásának, összetartásának az ügye tart meg. Lévéni, hogy engem az egyesület 100%-kal választott meg, nem tehetem meg, akármilyen nagy rész is vélt vagy rosszul értelmezett módon fellép valami olyan ellen, ami méltánytalan, nem szabad megsértődnöm és nem szabad úgy hozzá állni, hogy ez valamilyen revansot kíván. Én ezzel a kérdést, a magam részéről le akarom zárni. Az, hogy ilyen nem hangzott el, az tényszerűen nem igaz, hiszen a jegyzőkönyv hanganyag alapján és szó szerint készült el. Ez elhamarkodott volt és nem végiggondolt... Én kész vagyok ezt félretenni, ha normálisan helyre tudjuk hozni azt a hiátust, amit ez a korábbi választmányi ülésen elhangzott, leírt, előkészített szándék fogalmazott meg. A 2500 tag együtt maradása, az Egyesület megmaradása a cél. Ezt kell szem előtt tartani.”

Huszár László, a Bányászati Szakosztály exelnöke fűzött még hozzá néhány érdemi, segítőkész gondolatot:

„Az elmúlt időszakban meglehetősen furcsa, és az Egyesület életében nem éppen gyakori folyamatnak vagyunk vagy voltunk részesei. Remélem, hogy inkább voltunk

Hogy ez a folyamat mikor, honnan indult, mi váltotta ki, minden bizonnyal személytől függően lehet más és más okot felhozni, felvázolni. Sajnálatos, hogy ez eddig fajult, de azt hiszem, hogy itt az ideje annak, hogy ne visszafelé mutogassunk, mint az óvodások a homokozóban, hanem tekintsünk

előre. Mint ahogy a szakosztályelnök úr mondta, a szakosztály vezetőségi ülésen résztvevők egyhangúlag nyilvánították ki azt, hogy változatlanul az egyesület hármass jelszavát alapnak tekintve kívánnak tevékenykedni a továbbiakban is. Gondolom, ezt tekintik alapnak a más szakosztályok is. Ebben minden bizonnyal közös az összhang.

Ami pedig a fennálló konfliktust illeti, azt hiszem, ez a megoldás felé visz, és talán már el is indult ez az elmúlt hozzászólásból. Én kérek is mindenkit, aki az idevezető folyamatnak bármilyen formában is részese, előidézője, okozója, érintettje volt, és egy hógolyóból lavinát sikerült létrehozni, gondolja végig, mit és hol rontott el, és vajon megtett-e mindent annak érdekében, hogy ne fadjuljon el idáig, és ne forduljon elő még egyszer. Egy klasszikus szakestélyi idézettel élve: vonja le a konzekvenciát. Ha ezt minden érintett megteszi, és azon lesz, hogy ne kövesse el még egyszer, akkor ezt az ügyet a feledés homályában tudhatjuk. Mindannyian, az egyesület közös érdekeit szem előtt tartva, folytathatjuk a közös munkát.”

Ezután az elnök szavazásra bocsátotta: „Kérdés az, hogy a megfogalmazott bizalmatlansági indítvánnyal egyetért-e a Választmány?”

A Választmány tagjai egy tartózkodás mellett egyhangúlag elvetették a bizalmatlansági indítványt.

A 2. napirendi ponthoz Fegyverneki György, az Öntezeti Szakosztály elnöke szólott hozzá. Megdöbbenésének adott hangot, hogy az Alapszabály Bizottság több mint egy éves munkáját vissza akarják dobni. Hiszen a létszámarányos bizottság nagyon komoly munkát végzett, és minden alkalommal a szakosztályok vezetése is megkapta azt az anyagot, az ott lévő bizottsági tagokon keresztül is, amelyről lehetett véleményt alkotni, elmondhatta bárki a véleményét, jobbitó szándékkal javaslatot nyújthatott be, fenntartásait megfogalmazhatta.

Ezt követően Hatala Pál elnök a 2. napirendi pont szavazásánál két részre bontotta a szavazást.

Az első rész szerint: „Vonja vissza a Választmány az alapszabály módosításának tervezetere vonatkozó, a 2020. július 21-i ülésén elfogadott 2020/III-7 számú határozatát”

A Választmány 11 igen, 4 nem és 1 tartózkodás szavazattal elfogadta a javaslatot.

A második rész szerint: „A Választmány felkéri az Alapszabály Bizottságot, hogy az Alapszabály-módosítást és az SZMSZ tervezetet a Szakosztályok vezetőségeivel közösen vizsgálja meg, és figyelembe véve az elhangzó javaslatokat, azt legkésőbb 2021. február 28-ig terjessze a Választmány elé.”

A Választmány 15 igen és 3 nem szavazattal elfogadta a javaslatot.

A 3. Napirendi pont Törő György előterjesztése: „Az új alapszabály-módosítás tervezete visszahívásának kezdeményezése a választmány elé.”

A napirend kapcsán Törő György, Dr. Tolnay Lajos, Dr. Debreczeni Ákos és Dr. Szabó Tibor szóltak hozzá, egyöntetűen azt indítványozva, hogy a 3. napirendet nem kell tárgyalni, azonos az előzővel, amiben döntött a Választmány.

A 3. napirendi pont tárgyalásától egyhangú szavazással eltekintett a Választmány.

A 4. napirendi pont kapcsán Kőrösi Tamás főtítkárismer-tette az ügyvezető igazgatói posztra kiírandó pályázatot, miközben annak tervezetét a választmányi tagok képernyőin megjelenítve láthatták. A főtítkáris javasolta a pályázati felhívást az Egyesület honlapján és a Morvai tanár úr által vezetett OMBKE levelező listán megjelentetni.

Ezután Csurgó Lajos, Ósz Árpád, Kőrösi Tamás, Németh László, Fodor Krisztina, Zelei Gábor, Bocz András és Hatala Pál is kérték Szabados Gábort, hogy maradjon, vonja vissza felmondását.

Szabados Gábor azonban így nyilatkozott: „Jólesett minden szavatok és köszönöm a biztatást. Higgyétek el, annak, hogy ma ennek a választmányi ülésnek olyan lett a hangulata, olyan lett az összetartása, a szabadságfoka, amilyen nagyon rég nem volt, hogy a Választmány és rajta keresztül az Egyesület, fölrázza magát és büszke lesz magára, annak ára van. Ennek az ára például én vagyok. Tudom, hogy elnök úrnak is nehezebb lesz, mert dolgoztunk, és fontos volt, hogy értsük egymást fél szavakból. Tudom, az Egyesületnek is nagy szüksége van praktikus technikai vezetőre, ha úgy tesszük. Nem hiszem, hogy egy alkalmas vezetőként csak Szabados Gábor tudja ezt eredményesen elvégezni. Nem, köszönöm a bizalmatokat, nem vonom vissza, nagyon ócska dolog lenne, ha bármiféle zsaroló pozícióban állnék ezzel a felmondással. Nem, úgy gondolom, hogy nélkülem jobban fog menni.”

Ezután Dr. Hatala Pál elnök úr az Egyesület nevében megköszönte Szabados Gábor munkáját, majd szavazásra bocsátotta a kérdést: „Egyetért-e a Választmány azzal, hogy az Egyesület elnöke az ügyvezető igazgatói munkakör betöltésére a bemutatott pályázati hirdetmény tartalommal a pályázatot meghirdesse?”

A Választmány 14 igen és 1 tartózkodás szavazattal elfogadta a javaslatot.

Jó Szerencsét!

Kőrösi Tamás

Egyesületünk elnökének tájékoztatója

Tájékoztatom Egyesületünk tagjait, hogy Dr. Szabados Gábor ügyvezető igazgató 2018. december 17-én kezdődött munkaviszonya, kérésére, 2020. november 19-ével véget ért. A hazai vírushelyzet miatti rendelkezéseknek és tiltásoknak megfelelően az Egyesület Választmánya november 18-i ülésén – sajnos szerény körülmények között – búcsúztatta el Dr. Szabados Gábort. A Választmány nevében az ülésen Egyesületünk elnöke köszönetet mondott Dr. Szabados Gábornak a nagy odafigyeléssel és alaposítással végzett munkájáért, az Egyesület megújítása érdekében odaadással folytatott tevékenységéért, az Egyesület gazdálkodásának takarékos és eredményes irányításáért, az Egyesület működését segítő, körültekintő kapcsolatépítő szerepéért. Ez a köszönet a választmányi ülésről készült jegyzőkönyvben a választmányi tagok egyhangú támogatásával is rögzítésre került. Az Egyesület képviselőjében, mint elnök kívánok Dr. Szabados Gábornak tartósan jó egészséget, és kérem Öt, hogy mint a Bányászati Szakosztály tagja továbbra is

támogassa a Szakosztály munkáját, tapasztalatával, vezetői és szakmai tapasztalataival lehetősége szerint a jövőben is nyújtson támogatást az Elnökség munkájához.

Jó szerencsét!

Dr. Hatala Pál



Tájékoztatom Egyesületünk tagjait, hogy a 2020. november 18-án tartott, határozatképes OMBKE Választmányi ülésen a választmány tagjai Zelei Gábor (53) geofizikus mérnök tagtársunkat, pályázata alapján egyhangú határozattal választotta meg az OMBKE új ügyvezető igazgatójának.

Zelei Gábor a munkaköre ellátásához szükséges kötelezettségeinek a mai napon elegett tett, munkáját a holnapi naptól, 2020. november 20-án kezdi meg.

Zelei Gábor elérhetőségei: igazgato@ombke.hu, zelei.gabor@ombke.hu, illetve +36 20 340 4964

Zelei Gábornak valamennyiünk nevében sikeres munkát, hozzá jó egészséget kívánok.

Dr. Hatala Pál

Kitüntetések

Ósz Árpád, az OMBKE Kőolaj-, Földgáz és Vízbányászati Szakosztály elnöke, a MOL Nyrt. FF&EBK igazgatója a katasztrófavédelem területén több éven át végzett kiemelkedően eredményes tevékenységéért a „**Katasztrófavédelem Önkéntes Támogatásáért Emlékérem**” kitüntetésben részesült. A kitüntetést a tűzoltók védőszentje, Szent Flórián napja alkalmából rendezett ünnepségen adta át Dr. Pintér Sándor belügyminiszter, miniszterelnök-helyettes.

A rangos elismeréshez gratulálunk és további sikereket kívánunk.

(Szerkesztőség)

Fél évszázad az olajipar emlékeinek gyűjtésében, hagyományainak megőrzésében

Tóth János aranyokleveles vegyipari gépészmérnök az olajiparból került 1975 novemberében a Magyar Olajipari Múzeumba, előbb tudományos munkatárs, majd 1985 októberétől a múzeum igazgatója volt. Lelkes és eredményes munkájának köszönhetően lett a MOGIM – teljesítménye és gyűjteményeinek mérete alapján – Magyarország második legjelentősebb műszaki múzeuma és Európa második legjelentősebb olajipari múzeuma. Szakmatörténetünk tárgyi, dokumentációs és irodalmi emlékeinek gyűjtése mellett több iparági, múzeumi és tudományos szakmai szervezet – Országos Múzeumi Tanács, Kulturális Szövetség, Pulszky Társaság, Magyarhoni Földtani Társulat, VEAB, Közép-európai Vaskultúra Útja Egyesület, MUT (Közép-európai Technikai Múzeumok Egyesülete), EMT (Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság – tagjaként, az OMBKE Történeti Bizottságának vezetőjeként, valamint néhány civil szervezet, alapítvány tagjaként segítette a magyar és egyetemes – ipari – kulturális örökségvédelemi tevékenységet. 2013 őszén – a Lakiteleki Népfőiskolával együttműködve –

elindította a múzeumban nagy sikert aratott Papp Simon Népfőiskola Tagozatot.

Mindig kiemelkedő segítséget nyújtott a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály rendezvényeinek sikeréhez, jubileumi eseményeinek színvonalas kiállításokon történő bemutatásához.

Számos kitüntetése közül a legjelentősebb a Magyar Érdemrend Lovagkeresztje (2016) és a Zalaegerszegért díj (2016).

Több mint 50 éves olajipari szolgálat után vonult nyugalomba.

Megköszönve szakmai, baráti segítségét a múzeumi kollektíva és a Vele együtt dolgozó számos kollégája nevében kívánunk további eredményes munkálkodást és Jó szerencsét!

(A Szerkesztőség)

Kitüntetések Miskolc Város Napján

Régi hagyomány szerint Miskolc Város Napján, május 11-én, a város kitüntetésekkel ismerte el a miskolci polgárok és szervezetek kiemelkedő munkáját. Az idei kitüntettek közül szakmánk szűkebb területein tevékenykedő képviselőit említjük meg.

Az Egyetemért – A Városért díj: Prof. Dr. Roósz András, Széchenyi-díjas kohómérnök, egyetemi tanár, a magyar űr-anyagtudományi program irányítója, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Tevékenysége révén hozzájárul mind a város, mind pedig a felsőoktatási intézmény fejlődéséhez és felemelkedéséhez.

„Az Év Civil Szervezete” díj: Északkelet-Magyarország Ipartörténetének Ápolásáért Alapítvány: a Diósgyőri Vasgyárban dolgozott nyugdíjasok és a velük együttműködő társaságok közreműködésével 2006-ban létrejött Alapítvány fő célja a Diósgyőr-Vasgyári üzemek, a Diósgyőr Vasgyár és a Diósgyőri Gépgyár, valamint a Diósgyőr-Vasgyári Kolónia ipari örökségi anyagainak gyűjtése, feldolgozása, a nagyközönség részére történő bemutatása.

Dr. Szentpáli István Kamarai Díj: Dr. Vékony Sándor, a miskolci egyetem nyugalmazott oktatója húsz évig oktatott a Miskolci Egyetemen, emellett kiemelkedő innovációs munkát is végzett, saját, tanszéki és ipari találmányok hasznosítási munkáit vezette. Tevékenységét a B.-A.-Z. Megyei Kereskedelmi és Iparkamara (BOKIK) e díjjal ismerte el.

A 70. Bányásznapi központi ünnepsége

A 2020. évi központi Bányásznapi ünnepség lebonyolítását 2020. szeptember 3-ára az Oroszlányi Városi Önkormányzat vállalta. A szükséges előkészületeket az illetékes szakmai minisztérium (jelenleg az Innovációs és Technológiai Minisztérium), a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete, a Magyar Bányászati Szövetség, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és az Oroszlányi Városi Önkormányzat megtették. 2020. augusztus 31-én azonban a kialakult járványhelyzetre tekintettel a Magyar Bányászati Szövetség javasolta az ünnepség elha-

lasztását a 2021. évre, és ezzel a javaslatával a többi szervező egyetértett.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium épületében szeptember 3-án, csütörtökön 11.00 órától – ekkor kezdődött volna az oroszlányi országos rendezvény – zárt körben elhangzottak a bányásznapi beszédek, melyekről videófelvétel készült. Ezen az eseményen részt vett – a központi bányásznapi tervezett elnökségének tagjai közül *Dr. Fónagy János* országgyűlési képviselő, a nemzeti vagyonnal kapcsolatos parlamenti ügyekért felelős államtitkár, miniszterhelyettes; *Kádár Andrea Beatrix*, az Innovációs és Technológiai Minisztérium energetikáért felelős helyettes államtitkára (Prof. Dr. Palkovics László innovációs és technológiai miniszter úr képviselőjében); *Horváth Péter János*, a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal elnöke, *Dr. Fancsik Tamás*, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat elnöke; *Rabi Ferenc*, a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezetének elnöke; *Dr. Zoltay Ákos*, a Magyar Bányászati Szövetség ügyvezető főtítkára. Ünnepi köszöntőt mondott *Dr. Fónagy János* miniszterhelyettes, *Kádár Andrea Beatrix* helyettes államtitkár és *Rabi Ferenc*, a BDSZ elnöke. A beszédek után név szerint felolvasásra kerültek a kitüntetésben részesülők.

Rabi Ferenc köszöntő beszéde

Tisztelt Bányásznapi Ünneplők!

Sajátosan ünnepeljük a 70. Bányásznapot a kialakult veszélyhelyzeti készütség miatt. Azt terveztük, hogy központi szakmai ünnepségünk résztvevőit, az ország bányászait, bányász nyugdíjasait Oroszlány Város Önkormányzata vendégszeretettel élvezve a Művelődési Központjából köszöntjük. A pandémiás helyzet a virtuális ünnepség lebonyolítását tette lehetővé az Innovációs és Technológiai Minisztérium épületéből, amelyet köszönök.

Szeretném megköszönni Oroszlány Város Önkormányzatának is, hogy vállalták és előkészítették a bányásznapi ünnepséget. Ennek a városnak a vonzáskörzetében működött az utolsó jelentősebb mélyművelésű, föld alatti szénbánya Márkushegyen. A bányász emberek munkája az elmúlt évtizedekben jelentős mértékben hozzájárult Oroszlány város fejlődéséhez, az ipari kultúra megteremtéséhez, de így volt ez az ország többi szénmedencéjében is, Tatabányán, Dorogon, Borsodban, Ózd vidéken, Nógrádban, Veszprémben, Ajkán és a Mecsekben. Ennek kapcsán a 70. Bányásznapi lehetőséget ad arra, hogy emlékezzünk és megköszönjük az elmúlt évtizedek szénbányászainak munkáját. Társadalmi elismerésük, munkájuk iránti szükséglet a II. világháború után, majd az olajválságot követően erősödött, az 1960-as évek közepén még több mint 140 ezer szénbányász dolgozott Magyarországon, veszélyes körülmények között, nehéz fizikai munkát végezve. Tatabányán számolták ki, hogy ha csak az ottani szénmedencében kitermelt szén mennyiségét vennénk alapul, egy 600 méter magas piramist kell elképzelnünk. Másik összehasonlításban, ha kéttengelyes vasúti kocsiba rakták volna az itt kitermelt szén, hatvanhatezer kilométer hosszú szerelvény jönne létre, ami másfélszer körbeérné a Földet. Ehhez kell hozzáadni a többi szénmedence hasonló termelését. Ez azok teljesítménye – s

erről szól a Bányásznap –, akik nap mint nap vállalták a veszélyeket, azok, akik odafigyeltek egymásra a föld alatti munkavégzésben, azok, akik értéket teremtettek, és igyekeztek fegyelmükkel, közösségi hatásukkal a mindennapokra is odafigyelni, s eredményeket elérni.

Igaz ez a már megszűnt föld alatti ércbányászokra is, Tapolca, Kincsesbánya, Halimba, Rudabánya, Recsk települések őrzik a hagyományokat.

Törvény volt, hogy a bányában figyelni kellett egymásra, hogy a bányavállalatoknak támogatni kellett a települések fejlődését, kultúráját, sportját, közösségi életét. Ez a bányász mentalitás, kisugárzó erő ad, adott tiszteletet a bányásznak. Egy-egy bányát ma is nosztalgiával emlegetnek a korábban ott dolgozók az összetartozás érzése, a kialakult baráti munkahelyi légkör miatt is.

Szakszervezetünk, a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete több mint 10 ezer nyugdíjas tagja közül 603-an kaptak emléklapot és bányászkersót 75-70-65-60-50 éves szakszervezeti tagságukért. Köszöntjük őket is, akik bányamunkájuk kezdetétől tartoznak közösségünkhöz. Egy főhajtással szeretnék megemlékezni azokról is, akik már nincsenek közöttünk, de sokat tettek a bányászat sikerességéért, az ország energiával, ércekkel történő ellátásáért.

Külön fejet hajtok azok előtt, akik a legtöbbet, az életüket áldozták a bányaművelés során az elmúlt több mint 200 évben.

Kedves Bányásztársaim!

A 70. Bányásznapon adódik a kérdés, hogy a föld alatti bányászati szerkezetátalakítás után, amely az elmúlt évtizedekben megállapodásokra épült, a bányászatnak, a kitermelő iparágaknak milyen jelene, jövője lesz? Bízunk benne, hogy a Mátrai Erőmű Zrt., a visontai és a bükkábrányi bányáiból kitermelt tüzelőanyag felhasználásával, hazai munkaerő igénybevételével, legális foglalkoztatással, a munkaügyi kapcsolatok és a kollektív szerződés fenntartásával tovább működik, erősítve az energiaellátás biztonságát, és amikor szükségessé válik a szerkezetváltás, a munkavállalók számára méltányosan és igazságosan történik. Reménykedünk abban, hogy a szénkültéjtesen munkát vállalók és a fűtőtoronyoknál dolgozók újra kordkedvezményes nyugdíjban részesülhetnek. Sajnos a törvényi háttér megszűnése után új szabályozás nem született! Ezt várják az érintett bányászok, mert tudják, hogy 65 éves korukig nem képesek megfelelő fizikai állapotban ellátni feladataikat.

Tisztelt Ünneplők!

A világon, Európában és Magyarországon is az energiaipar mélyreható átalakítása zajlik. A megújuló energia kapacitások kiépülésének szükségességét nem vitatva, abban vagyunk érdekeltek a Magyar Bányászati Szövetséggel, hogy a magyar bányai ipar is kapjon lehetőséget a természeti erőforrások hasznosítására. Ehhez a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, a Miskolci Egyetem szakembereinek közreműködésével is kiváló szakmai háttéranyagokat készített „A hazai szénvagyon és hasznosítási lehetőségei”, valamint a „Szénhidrogének Magyarországon” című kiadványokkal. A bányai ipar lehetőségei függenek az európai és nemzeti szabályozástól, a környezeti szempontokat is figyelembe vevő nyersanyag-politikától. Az Európai Unió kutatásra, fejlesztésre és innovációra két kísérleti projektre adott

jelentős támogatást: a hidrogén gazdaság kialakítására és a tisztaszén technológiák fejlesztésére. Indokoltnak tartjuk, hogy hazánk mind a két programban vegyen részt, figyelembe véve azt is, hogy Magyarországon 1960 körül még 1,5 millió tonna szenet gázosítottak el klasszikus módon, és a szénvegyészetre is jelentős kapacitások épülnek a világ több országában. Az új szemlélet szerint a nyersanyag értéklánc és a komplex hasznosítás kell hogy előtérbe kerüljenek. Új munkahelyek létrehozását, foglalkoztatás-bővítést a bányászati szaktudás, szakképzés fejlesztésével is lehet ösztönözni.

A szénhidrogén iparban 80 éve történt a lovászi boltozaton a dr. Papp Simon geológus által kijelölt fűrőpontra a termelés megkezdése, 55 éve Algyőnél is az egyik kűtfúrás sikeressé vált. A koncessziók kihasználása, a földgáz készletezés és kereskedelem járulhat hozzá a termelés növekedéséhez, a jó minőségű munkahelyek megőrzéséhez.

Az adalékanyag bányászatban elért eredmények elismerést érdemelnek. Továbbra is indokolt, hogy az üzemekben a jövő tervezéséhez szükséges információkkal rendelkezzenek, hogy a szabályozás segítse a tudatos, kiszámítható termelést, mert ez teremti meg a biztonságos foglalkoztatás feltételeit. Az alapanyag-ellátás egyes területeken, megyékben stratégiai kérdéssé vált, ez is indokolja az új jogszabályi háttér mielőbbi megteremtését.

A bányászati szaktudás hasznosul a Mecsekérc, Mecsek-Öko Zrt.-k, a Bányavagyon-hasznosító Kft. és a Regionális Hulladékkezelő tevékenységében, elsősorban a terméset- és környezetvédelem, valamint a hulladékgazdálkodás területén.

Tisztelt Miniszterhelyettes Úr!

Tisztelt Helyettes Államtitkár Asszony!

A 70. Bányásznap adjon reményt, hogy a növekedés időszaka következik, a bányász munka föld alatt, külszíni bányatérésben, olaj- és gázmezőkön és a földgáztárolásban egyaránt hozzájárul ehhez és ezen keresztül a bányászok, a bányász nyugdíjasok életminőségének javításához, Magyarország sikerességéhez. Ehhez kérjük a kormányzati támogatást, a szociális párbeszédet.

Köszönjük a kiváló munkát végzők elismerését.

A 70. Bányásznapot ennek reményében szervezik országsszerte a bányászati vállalkozások, a bányász települések és azok közösségei. Ebben együttműködés alakult ki az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesülettel is, amelynek fontos szerepe van a szakmakultúra, a bányászati hagyományok megőrzésében, fejlesztésében.

Befejezésül szeretném kifejezni a reményem, hogy a COVID-19 vírus a bányászati munkahelyeken – ahogy idáig is – az elkövetkezendő időszakban sem okoz fennakadást a termelésben, hogy a munkavállalók elkerüljék a betegséget. Bízom abban, hogy a jövő évben a Bányásznapot a megszokott módon és hangulatban tudjuk ünnepelni!

Jó szerencsét!

Dr. Fónagy János miniszterhelyettes köszöntője

Elnök Úr! Tisztelt Főtitkár Úr! Tisztelt Ünneplők!

A bányászoknak mindig hangsúlyos szerepe volt és van, nemcsak hazánk iparának, gazdaságának, hanem hagyomá-

nyainak, kultúrájának alakításában is. A bányászközösség erejét volt szerencsém, életem egy korábbi szakaszában, közelről is megtapasztalni. Személyiségformáló éveket töltöttem Putnokon, sokat tapasztaltam a borsodi bányászoktól emberségről, egymás iránt érzett felelősségről. Ezért is vitatkoztam mindig azokkal, akik úgy vélték, hogy hazánk energiahordozókban szegény ország. Ez természetesen tévedés. Geotermikus forrásaink, kőszén- és lignitkészletünk, valamint a nem konvencionális szénhidrogén-vagyonunk növeli hazánk ellátásbiztonságát, csökkenti importfüggőségünket, ezzel összefüggésben a megújuló energiák nagyobb arányú szerepvállalását is elősegíti. A szénbányászat termelési volumene lényegesen csökkent, de a villamosenergia-termelésben és az energiaellátás biztonságát tekintve a visontai és bükkábrányi lignittermelés ma is nagyon jelentős szerepet tölt be hazánkban.

Hazánk az újra iparosodás korszakát éli. Újra lendületben vannak olyan ágazatok, amelyeknek szüksége van nyersanyagokra, az alapanyagokra. Az építőipar dinamikus növekedése magával húzza a bányászatot is. Gondoljunk csak a vasúti fejlesztésekhez vagy az építőiparhoz szükséges kőre, kavicsra, homokra, amelyek kitermeléséhez nélkülözhetetlenek a hazai lelőhelyek, bányák. De nem csak az építőiparnak van szüksége a bányászati szektorra. A hazai járműipar bővülése következtében például fokozódott a kohászat, az alumínium- és vasöntészet termelése is. Az állami tulajdonban lévő ásványkincsekkel történő ésszerű és felelős gazdálkodás az állam, a gazdaság és a társadalom közös érdeke. A kormány kezdettől hangsúlyozott célja a hazai energetikai importfüggőség csökkentése, melyben fontos szerep jut a hazai energiahordozó-készletek nagyobb mértékű, költséghatékony és környezetkímélő hasznosításának. Fontosnak tartom a Kormány által elfogadott Energetikai Ásványvagyon-hasznosítási és Készletgazdálkodási Cselekvési Tervet és az ahhoz kapcsolódó intézkedéseket. Úgy vélem, hogy a cselekvési tervben meghatározott feladatok végrehajtásával megfelelő módon tudjuk majd kezelni a XXI. századi bányászat földtudományi, környezeti és gazdasági kihívásait.

Tisztelt Ünneplők!

Önök tudják, mit jelent a bányászat, a bányászkultúra s az ahhoz való érzelmi kötődés. Hiszen a változó időben is erős közösséget alkotnak ma is, olyat, mely őrzi történeti és kulturális értékeit. Önök, Bányászok ma ismét büszkén, emelt fővel mondhatják, hogy elődeik erőfeszítése nem volt hiábavaló, az általuk létrehozott munkakultúra, szociális vívmányaik, értékrendjük, erkölcsi példájuk ma is elevenen élnek és hatnak. S ezért szeretném a Kormány nevében is kifejezni nagyrabecsülésemet és köszönetemet minden bányász előtt.

Jó szerencsét!

Kádár Andrea Beatrix ünnepi beszéde

Nagy megtiszteltetés számomra, hogy köszönhetem a szakma művelőit e jeles nap alkalmából. Sajnos a járványügyi helyzet miatt idén a bányásznapi ünnepséget csak online formában tarthatjuk meg, de fontosnak tartom kiemelni, hogy a bányász szakma mindig – de különösen ezekben a

nehéz időkben – maga mögött tudhatja a Magyar Kormány támogatását.

A koronavírus-járvány a világ szinte minden országát sújtja, olyan kihívásokat állítva elénk, amelyekre a válasz nemzeti összefogás nélkül nem lehetséges. A gazdaság lassulása mellett a rövid távú problémák megjelenése, mint a munkaerő rendelkezésre állása, a beszállítói láncok esetleges megszakadása váratlan és új kihívásokat hozhatnak, amelyek munkánkban az ellátásbiztonsági szempontok kiemelt kezelését teszik szükségessé újfent. Jó hír ugyanakkor, hogy az Önök szakértelmével és töretlen munkavégzésével az elmúlt időszakban is biztosítani tudtuk hazánk folyamatos energia- és építő-alapanyag ellátását.

A mai napon több kiváló kolléga évtizedes munkája kerül elismerésre, azonban úgy gondolom, hogy köszönet illeti a szakma egészét a vírushelyzet kezeléséért. A bányász szervezetek példamutató fegyvellemmel és precíz szervezettséggel alkalmazkodtak a veszélyhelyzethez, és nagyon rövid idő alatt biztosították a biztonságos munkavégzést a kollégáknak. Gratulálok Önöknek, és köszönöm a rendkívüli körülmények között végzett munkájukat.

A koronavírus-járvány miatt leálló gazdaság újraindítása, a magyar gazdasági vállalkozások megerősítése kiemelt prioritásunk – jó példa erre, hogy annak érdekében, hogy megmentsük az Önök által vállalt munkaprogramokat, több könnyítést adtunk a koncessziós társaságoknak.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

A járvány hatása globális és általános – látható, hogy a világ legmeghatározóbb és kisebb országaiban egyaránt drasztikus intézkedéseket kellett meghozni a lassítás érdekében. A vírusfenyegetettség tartós változásokat jelent a gazdaság működésében, a társadalmi kapcsolatokban, és a mindennapokban is. A jövő, a járvány lecsengése ma még bizonytalan. A helyzet láthatóan különbözik a klasszikus recessziótól, így a lehetséges kimeneti forgatókönyvek száma is sokkal nagyobb. A mi feladatunk azonban az, biztosítsuk, hogy Magyarország, a magyar gazdaság felkészültsége és reagálóképessége a kialakuló új helyzetben gyorsabba és hatékonyabba váljon.

Véleményem szerint ezek az átalakulások esélyt jelentenek a hazai bányászat számára. Az energiaforrások iránti folyamatos kereslet és az ellátásbiztonság folyamatos garantálásának kérdése a fenntarthatóbb, energiahatékonyabb és innovatívabb megoldások fejlesztését teszi szükségessé. A hazai nyersanyagok fokozott kitermelése, a meglévő eszközpark és infrastruktúra használatának újragondolása, az innováció új esélyeket, utakat teremt az iparág számára is. A terület az Energetikai Innovációs Tanács munkája során is figyelmet kapott, amely azt is vizsgálta, hogyan erősíthetjük hazai ellátásbiztonságunkat a nem-konvencionális, illetve magas inerttartalmú telepek földgáz kitermelését célzó technológiai fejlesztések, támogatások, ösztönzők megjelenítésével.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Mi az Innovációs és Technológiai Minisztériumban azon dolgozunk, hogy ebben a gyorsan változó világban támogassuk a magyar bányászati ágazat sikeres működését. Közelségben tervezett javaslataink:

Az első témakör, amiben mindenképpen szeretnénk

jelentős előrelépést elérni, az a hazai nyersanyagok fokozott kitermelése. A veszélyhelyzet miatti leállás és az ingatag olajár környezet miatt felfüggesztettük a szénhidrogén koncessziók kiírását, de amint a lehetőségek engedik, szeretnénk újult erővel elindítani a nyolcadik kört.

Szintúgy hangsúlyos kérdés az építőipari nyersanyagok kitermelése. Magyarország a lehetőségeihez képest jelentősen alulteljesít a kavics- és homokkitermelésben, pedig ezek az alapanyagok jelentik bármiféle beruházás alapját. A szakma bevonásával szeretnénk a teljes ide vonatkozó szabályozást átvizsgálni és a kor igényeihez igazítani.

A hazai nyersanyagok mellett szintúgy hatalmas erőforrás a hazai földhő. A Magyar Kormány célul tűzte ki, hogy 2050-re elérje a klímasemlegességet. Ehhez a vállaláshoz elengedhetetlen a megújuló energiaforrások jelentős bevonása az energiamixbe, ugyanakkor sok esetben korlátozottak a lehetőségeink. A napelemes fejlesztések mellett ugyanakkor van egy energiaforrás, amely potenciálja nálunk világviszonylatban is különösen erős, és mégis alig támaszkodunk rá, ez pedig a geotermia. Kollégáimmal egy átfogó fejlesztési koncepciót dolgozunk, amely a teljes geotermikus értékláncot hivatott fellendíteni.

A rendelkezésre álló földtani és másodnyersanyag információk pontosítása, újraértékelése, erőforrások leltárba vétele, digitalizációja szintén a közeljövő feladata. Több évtizednyi adatunk van a nyersanyagjainkról. Célunk, hogy a felhalmozott adat kincs digitális és elérhető legyen, ne jelentsen akadályt a jövőbeli beruházások előtt.

Elképzéseink, javaslataink kidolgozásához és megvalósításához szükségünk van a szakma tudására és támogatására, éppen ezért még fontosabbnak tartom, hogy a szakma meglátásai minél jobban becsatornázásra kerüljenek a kormányzati döntéshozatalba.

Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

Miközben jelenleg a világvárvány közvetlen következményeinek kezelésére, pontos hatásainak megértésére összpontosítunk, azon is kell dolgoznunk, miként lehetne biztosítani a gazdaság lehető leggyorsabb felépülését, illetve ehhez az egyes ágazatok hogyan tudnak a legjobban hozzájárulni. Mindannyiunk közös érdeke a hazai bányászat sikere.

Köszönöm, hogy meghallgattak, és kívánok Önöknek sok sikert és megbecsülést a további munkájukhoz.

Szerencse fel!

Kitüntettek

„Kiváló Bányász” kitüntető cím elismerésben részesült:

Ballai Zoltán, az OMYA Hungária Mészkefeldolgozó Kft. fűrógépkezelője; *Baranyai István*, a Rotary Fűrási Zrt. Fűrás & Kútjavítás éjszakás főfűrómestere; *Besenyei Kornél*, a Lasselsberger Hungária Kft. Nyékládházi kavicsbánya helyettes bányamestere; *Bogdán Sándor*, az ÉDV Zrt. Víztermelő Bányaiüzem föld alatti bányaiiparos; *Dr. Dovrtel Gusztáv*, a Mátrai Erőmű Zrt. bányászati biztonsági osztályvezetője; *Éberfalvi József*, a BVH Kft. Mecseki Környezetvédelmi Bázis vízkezelés technológiai vezetője; *Gábor Sándor*, a MOL Nyrt. Kiskunhalas-Szanki termelési régió műszakvezetője; *Hausel József*, a COLAS Észak-kő Kft. Tállya Üzem bányászati gépkezelője; *Hogvor Zoltán*, a

MECSEKÉRC Zrt. geodéziai osztályvezető helyettese; *Jakab Kálmán*, a DUSZÉN Kft. gépészeti vezetője; *Kiss László*, a Mátrai Erőmű Zrt. Bükkábrányi Bánya Termelési Osztály szenes aknásza; *Korsós Arion*, az O&G CENTRAL Kft. Konyári Gázüzem termelőmester-helyettese; *Kosdi Gyula*, a Duna-Dráva Cement Kft. Vác, Sejce kőbánya gépkezelője; *Kucsera Béla Zoltán*, a Mátrai Erőmű Zrt. Visontai Termelési Főosztály szakvezetője; *Laczenorfer Béla*, az EOSZÉN Kft. vājár, aknaudvari termestere; *Lányi Tibor*, az MMBF Földgáztároló Zrt. kereskedelmi vezető szakértője; *Lőrincz Zoltán*, a Duna-Dráva Cement Kft. Dunaharaszti Bányaiüzem bányamestere; *Marosi József*, a Lajta Kavics Kft. bányamestere; *Molnár Tamás*, a RIKOPET Kft. gázelőkészítő berendezés- és kútkezelője; *Pontyik Csaba*, a MOL Nyrt. KT karbantartási és technológiai karbantartási szakértője; *Simon Dezső*, a WIENERBERGER bányamestere; *Szabó Zsolt Attila*, a MÁTRA Bükkábrányi Bánya vezető elektrikusa; *Szarka Dániel*, a MOL Nyrt. Fúrás és Kútmunkálati Menedzsment kútmunkálati felügyelője; *Szarvas Péter*, az FGT föld alatti gáztároló kompresszor és gázelőkészítő berendezés kezelője; *Szaszák László*, a COLAS Észak-kő Kft. lakatos/darukezelője; *Titz Tibor*, a KÖKA Kft. komlói andezitbánya szerelője; *Tóth László*, a Perlit '92 Kft. műhely lakatos; *Turi Sándor*, a Magyar Horizont Kft. kútkezelője; *Varga Tamás Soma*, az O&G CENTRAL Kft. Konyári Gázüzem gázüzemi operátora; *Vámos László*, a GEOINFORM Kútgeofizika senior szerviztámogatási szakértője.

„Miniszeri Elismerő Oklevél” elismerésben részesült:

Bíró Róbert, a MOL Nyrt. szenior felszíni technológiai szakértője; *Horváth Gyula*, a Bányavagyon-hasznosító Kft. szénhidrogén üzletágvezetője; *Kovácsné Szatmári Tünde Iláiki*, a Pest Megyei Kormányhivatal Bányászati Osztály bányafelügyeleti főgeológusa; *Mednyánszky Zoltán Miklós*, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat hivatali főtanácsosa; *Oláh Sándor*, a Magyar Földgáztároló Zrt. föld alatti berendezés kezelője; *Pugner Sándor*, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal bányafelügyeleti mérnöke; *Románszky Mónika*, az O&G CENTRAL Kft. kontrollere; *Tasnádi Tibor*, a Nitrokémia Zrt. vállalkozási igazgatója; *Temes Mihály*, a VERMILION ENERGY Kft. Exploration Geoscientist; *Valusné Orosz Judit*, az MBFSZ Ásványvagyon és Adattári Főosztály vezető-hivatali tanácsosa; *Vágó László*, a KÖKA Kft. Miskolc Mexikóvölgyi Mészkebánya bányaiüzem vezetője; *Zelnik Gyula*, a Mátrai Erőmű Zrt. Visontai Gépészeti Karbantartó Osztály művezetője.

A Magyar Bányászati Szövetség Elnöksége

Szakál Tamás úrnak, a MOL Nyrt. MOL Magyarország Kutatás-Termelés vezetőjeként, majd a MOL csoportszintű FF&EBK korábbi igazgatójaként a Magyar Bányászati Szövetség elnökeként végzett kiemelkedő szakmai tevékenysége elismeréséül a „Magyar Bányászatiért” szakmai arany emlékérmével díszített „Köszönjük Elnök Úr!” plakettet adományozta.

Dr. Szabó György úrnak, a TDE Services Kft. igazgatójának 80. születésnapja alkalmából a szén-hidrogénbányászatban végzett több évtizedes kiemelkedő munkássága, szakmai életútja elismeréseként Életmű díjat adományozott.

Dr. *Derekas Barnabás* úrnak, a Mátrai Erőmű Zrt. bányászati stratégiai igazgatójaként a külfejlesztés lignitbányászati ágát, valamint az MBSZ alelnökeként, a Szénbányászati Tagozat elnökeként 2020. július 8-ig végzett szakmai munkássága elismeréseként a „Magyar Bányászatért” szakmai emlékérmeket adományozott.

Németh Zoltán úrnak, az MMBF Földgáztároló Zrt. műszaki vezérigazgató-helyetteseként az MBSZ elnökségben 2020. június 30-ig kifejtett szakmai munkássága elismeréseként a „Magyar Bányászatért” szakmai emlékérmeket adományozott.

Több évtizedes szakmai munkájuk, hűségük elismeréseként a 70. Bányásznapi alkalmából „*Bányász Szolgálati Oklevél*” kitüntetésben részesült:

55 éves szolgálatért: *Nagy László*, az MB 2001 Olajipari Szolgáltató Kft. operátora.

45 éves szolgálatért: *Höhn Zoltán*, a Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft. diszpécser; *Molnár János*, a Mecsekérc Zrt. vezérigazgatója, *Varga Györgyné* Geoinform Kft.

35 éves szolgálatért: *Rofrits Vilmos*, a Nitrokémia Zrt. terepi koordinátora; *Singovszki István*, a Perlit '92 Bányászati és Feldolgozó Kft. bányagép szerelője.

25 éves szolgálatért: *Besenyei Kornél*, a Lasselsberger Hungária Kft. Nyékládháza helyettes bányamestere; *Farkas Attila*, az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. személyszállító gépkezelője; *Dr. Madarász Tamás*, a Miskolci Egyetem docense.

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete Elnöksége a településen élő aktív és nyugdíjas bányász közösségek támogatásáért, a bányász emlékek és hagyományok ápolásáért – a helyi szervezetek javaslatára – emléklapot és ezüst bányászgyűrűt adományozott: *Kiszelné Mohos Katalin* asszonynak, Nagykovácsi nagyközség polgármesterének; *Vidák Krisztina* asszonynak, Szászvár község polgármesterének; *Juhász Péter* úrnak, Petőfibánya község polgármesterének.

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete Oroszlány Város Önkormányzata részére a bányász hagyományok ápolásáért, a bányász közösségek támogatásáért, a 70. bányásznapi alkalmából elismerő oklevelet és BDSZ Kongresszusi Emlékérmeket adományozott. A díjat *Lazók Zoltán*, Oroszlány város polgármestere, az oroszlányi bányászemlékmű koszorúzási ünnepségén vette át.

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete Elnöksége a bányász kulturális örökség és hagyományörzés terén végzett kiemelkedő munkásságának elismeréseként Művészeti Nívódíjat adományozott a Putnoki Irodalmi Daloskör és a daloskör művészeti vezetője, *Bánkúti Sándorné* részére; az Oroszlányi Bányász Fesztivál Koncert Fúvószenekar és a zenekar karnagya, *Román Géza* részére; *Iglai József* grafikus részére.

BDSZ Elnöki elismerő oklevél és ezüst bányászgyűrű kitüntetésben részesült *Kővári Károly*, az Üveg-Ásvány Kft. minőségügyi vezetője, aki 1977 óta dolgozik a bányászat területén. A cégnél elsőként valósította meg a minőségbiztosítással alátámasztott termelési és értékesítési rendszerét. A több mint négy évtizedes munkavállalói életutat különböző beosztásokban egy vállalatnál töltötte be, az Országos

Érc- és Ásványbányánál, valamint jogutódjánál, az Üveg-Ásvány Kft.-nél.

Döntés történt arról, hogy a 2021. évi központi Bányásznapi napot Oroszlány Város Önkormányzata fogja rendezni.

Dr. Horn János

Bányásznapi a Mátrai Erőmű Zrt.-nél

A Mátrai Erőmű Zrt. a hagyományokhoz illően 2020. szeptember 4-én pénteken tartotta meg a 70. Bányásznapi ünnepségét Bükkábrányban.

Az ünnepség a Himnusz meghallgatásával kezdődött, majd *Mata Tibor* bükkábrányi bányavezető tartott ünnepi beszédet, melyben először nagy tisztelettel köszöntötte a meghívott vendégeket.

Beszédében elmondta, hogy a Bányásznapi a bányász embereknek történő tiszteletadás, a megbecsülés ünnepe. Igaz, az ünneplés, a bányásznapi szellemisége az idők folyamán sokat változott, de soha nem múltó tisztelettel emlékezünk meg az elődökről. A Bányásznapi hosszú múltú hagyományokra tekint vissza. Az európai államokban már a XIX. század közepén hagyományossá vált a Bányásznapi, mely a Borbála napját követő első vasárnapon került megünneplésre. Hazánkban bányavidékenként eltérő időpontban rendezték ezeket az ünnepségeket a bányászok nehéz és küzdelmes munkájának megünneplésére. 1951-től szeptember első vasárnapján, országosan egységesen tartották a bányásznapi napot. A Bányásznapi a bányászok ünnepléséről szól, munkájuk erkölcsi és anyagi elismerését jelentette a múltban és jelenti ma is.

Kiemelte, hogy ma hazánkban 500-nál több bányavállalkozás működik. A Mátrai Erőmű Zrt. a bányásztársadalom kevés vállalatának egyike, amely az aktív bányászati tevékenységet végzők táborába tartozik. A bükkábrányi és vison-



Mata Tibor bükkábrányi bányavezető ünnepi beszéde

mai fiatalok számára is értékes kiállítást raktak össze modern eszközökkel, például virtuális valósággal.

Elmondta, hogy az idei év különleges volt a cég életében. A Covid-19 vírus megjelenése olyan intézkedéseket generált, mellyel életünk során még nem találkoztunk, így a hétköznapjainkat a magánélet és a munkahely vonatkozásában is komoly kihívások elé állította. Az év különleges volt abból a szempontból is, hogy a cég visszakerült a Magyar Állam tulajdonába. A régi-új tulajdonos az elmúlt 5 hónapban stabilizálta társaságunk működését. Az elkövetkezendő 5 év megtervezésre került, ennek megfelelően szerveződött át a cég működése, valamint az a döntés is megszületett, hogy mindkét bánya működni fog, és hozzájárul az ország villamosenergia-ellátásához.

Ezt követően megemlékezett arról, hogy a bükkábrányi bányauzemben 1985-ben kezdődött a termelés, az üzem a 35. születésnapját ünnepelte. A napi teljesítmények mögött sok összefogás és kiváló teljesítmények vannak. Köszönetet mondott minden munkatársának az év során végzett munkájáért, és egyben gratulált azoknak, akik jutalmat vehettek át a társasági ünnepségen.

Az ünnepi beszéd után a Mátrai Erőmű Zártkörűen Működő Részvénytársaság Igazgatóságának elnöke, a társaság vezérigazgatója, a társaság felügyelőbizottságának tagja, a bányászati igazgatók, az állami szervek képviselői, a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete, a Villamosipari Dolgozók Szakszervezete és a Mátrai Erőmű Részvénytársaság leányvállalatai koszorúkat helyeztek el a bányász hősök emléktáblájánál, így emlékezve azokra a kollégákra, akik munkavégzés közben veszítették életüket.

A koszorúzási ünnepség végét a bányászzenekar előadásában a Bányászhimnusz zárta.

Papp Tímea

Jószerecnse Ház

A Mátrai Erőmű Zrt. 2020. szeptember 4-én pénteken tartotta meg a 70. Bányásznap ünnepségét Bükkábrányban. A Bányász Hősök Emlékművénél tartott koszorúzási ünnepség után az elismerés-átadási ünnepség a Jószerecnse Házánál folytatódott.

2020. július 10-én ünnepélyes keretek között felavatták a korábbi bányász emlékházból kialakított és jelentősen kibővített régészeti és bányászati múzeumot Bükkábrányban, amelyben „A vándorló bánya titkai” című tárlat nyolcezer év történelmébe ad betekintést.

Szalai Szabolcs, Bükkábrány polgármestere a megnyitón elmondta, hogy 2010-ben jött a múzeum ötlete, hiszen rengeteg régészeti lelet került elő a település határában, és bányászati emlékekben is bővelkednek. A vándorló bánya titkai a külszíni lignitbánya legezőszerű haladására utal, ennek nyomán kerültek elő a kivételes leletek a föld mélyéről. A bányász relikviákat őrző egykori 70 négyzetméteres házat 360 négyzetméteres épületté bővítették, és a szabadtéri kiállítást is fejlesztették.

Minderre két pályázat adott lehetőséget. Szalai Szabolcs szerint sokaknak jár a köszönet, akik részt vettek a pályázatban, a tervezésben, a kivitelezésben, a régi bányász emlékház alapjainak letételében. Bükkábrány szeretne felkerülni a turisztikai térképre a múzeummal és rendezvényekkel, hiszen a

mai fiatalok számára is értékes kiállítást raktak össze modern eszközökkel, például virtuális valósággal.

Dr. Fancsik Tamás, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat elnöke arra hívta fel a figyelmet az ünnepségen, hogy ez a múzeum megérteti a közönséggel, mit jelent a bányászat. A föld mélyének gyümölcse nélkül ugyanis nem létezne az emberi civilizáció, a bányászati tevékenység nehezen elfogadható, de szükség van rá, és pozitív következményeit mindenki élvezzi. Ez a kiállítás segíthet ezt megérteni.

A bánya haladását megelőzve 2007 óta folyik a régészeti feltárás a település környékén, amely eddig 50 hektárt tárt föl. Arról árulkodnak az eredmények, hogy az emberek itt régóta megtelepedtek, ideális volt számukra az Alföld és a hegyek közelsége, a folyók, az itt húzódo kereskedelmi útvonal.

Bükkábrányban nem egy kis helytörténeti, hanem a Kárpát-medence történetét bemutató modern múzeum jött létre.

Papp Tímea

Bányásznap Veszprémben

Az OMBKE Veszprémi Helyi Szervezete a bányász nyugdíjas szakszervezeti csoporttal közös szervezésben tartotta meg a 70. bányásznap ünnepséget nemhivatalos szakasági formában, *Bács Péter* elnökletével. *Pölczman István* ünnepi köszöntőjét követően *Petrovics László* komoly pohár beszédében a várpalotai bányászat majd 145 éves történetét, a bányászok mindig is elismerésre méltó, eredményes munkáját ismertette. Vidám pohár keretében *Dr. Búzasi István* adomái fokozták a hangulatot. A résztvevők baráti hangulatú beszélgetésével zárult az ünnepély.

Czoma Csaba



Bányásznap koszorúzás Nagykanizsán

Szűk körben koszorúzták meg szeptember 4-én Nagykanizsán az Olajmunkás szobrát. A 70. bányásznap eseményen az iparághoz kötődő, helyi és országos vállalatok, szak-



szervezetek képviselői, többek között *Kiss Csaba*, a Magyar Olaj- és Gázipari Bányász Szakszervezet alelnöke és *Török Károly*, az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály Dunántúli Helyi Szervezetének elnöke vettek részt.
(*Gerencsér Dóra, Kanizsa Tv*)

Bányásznap koszorúzás Szolnokon

Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztályának Alföldi Helyi Szervezete a Bányásznap tiszteletére és az olajbányász szakma megbecsülésére 2020. szeptember 8-án délután koszorúzási ünnepséget tartott Szolnokon a Tiszaliget bejáratánál lévő Olajbányász Emlékműnél. A koszorúzáson a következő egyesületek, társaságok és szervezetek képviselői vettek részt: OMBKE KFVSZ-MFT - MGE - SPE Magyarországi tagozata; MOL Nyrt. KT szervezete; JNSZM KH Hatósági Főosztály Bányászati Osztály; GEOINFORM Kft.; MB 2001 Kft.; MOL Bányász Szakszervezet; Olajág Szakszervezet. A megemlékezésen szó esett a bányász hagyományokról is. Az ünnepség a Bányász-himnusz éneklésével zárult.

(*Pugner Sándor, a KFVSz Alföldi H. Sz. elnöke*)

Jubileumi tisztelgés az emberpróbáló munka előtt

A 70. bányásznap megemlékezést tartották Zircen a Pintér-hegyi Parkerdő bányász-émlékművénél. Ünnepi beszédet dr. *Faller Jenő* mondott, akinek a nagyapja többek közt bányagazgató volt Dudaron, és utcát is neveztek el róla Zircen.

„Olyan kifejezéseken nőtem fel otthon, mint ásványva-gyon, vājár, csille, Eocén-program. Azoktól a rokonaimtól, őseimtől, szüleim barátaitól hallgattam ezeket a kifejezéseket, akik a magyar bányászat, elsősorban a szénbányászat területén hosszú-hosszú évtizedeket dolgoztak. Családunk több mint kétszázötven évre visszamenőleg adott bányamérnök-eket a hazának, én pedig nemcsak nagyapám jóvoltából állhatok itt önök előtt, hanem azért is, mert 1955. szeptember 15-én a zirci kórházban születtem. Apám bányamester volt. Október 8-án az apátsági templomban kereszteltek meg, és az első levegőt valószínűleg az arborétum gyönyörű parkjában szívtam magamba egy babakocsiban, amit édesanyám tologatott” – mondta az ünnepség szónoka, hozzátéve, hogy diplomataként, nagykövetként sok beszédet tartott, és mindig próbált ezekbe valamilyen személyes elemet belevinni, most azonban fordított volt a helyzet, a szakma helyett a személyes vonatkozásokra helyeződött a hangsúly.

Dr. *Faller Jenő* szólt arról is, hogy nemcsak édesapja, hanem édesanyja révén is kötődik családjá a bányászathoz. Egyik anyai nagybátyja tragikus körülmények között, Zirc és Eplény között egy autóbalesetben hunyt el kezdő bányamér-nökként, huszonnyolc éves korában, másik nagybátyja a közép-dunántúli szénbányáknak volt a főmérnöke hosszú évtizedekig. Keresztapja a bányászati tevékenysége után három cikluson át volt a miskolci egyetem rektora. Édesapja szintén Dudaron kezdte a pályafutását, majd a Nehézipari Minisztériumban fejezte be. Felidézte, hogy apai nagyapja – akiről a várpalotai szakiskolát is elnevezték – sok előzetes számítást követően, a szakásoknak megfelelően kalapját fel-

dobva jelölte ki a dudari Iker-akna helyét, legnagyobb érdeme pedig az volt, hogy idehozta a vasutat, amivel a szekerezést ki tudták váltani. Később a soproni központi bányászati múzeumot alapította meg.

A szakmával kapcsolatban a következőket mondta: nemcsak energiát szolgáltatott több országnak és a materiális fejlődést segítette, hanem annak idején a bányamérnökök kulturális missziót tölthettek be, kezdve attól, hogy a sokszor írástudatlan bányamunkásokat megtanították írni-olvasni, egészen addig, hogy nagyapja a Bakony kis településeiről monográfiát írt. „Ma az energetikai széntermelés helyett az építőipar számára termeljük a szenet, ezen a környéken nagy sikerrel és komoly eredményekkel, az energiahordozókra pedig mindig szükség lesz” – fűzte hozzá.



Szakács Ildikó műsorvezető köszöntőjében elmondta, Zirc életében fontos történelmi, kulturális és gazdasági múlttal rendelkezik a bányászat, amely egykor a városban és a környéken élő emberek számára biztos megélhetési lehetőséget adott. A bányák kikényszerített bezárása után a nehéz és veszélyes szakma megbecsülése és felidézése elhalványult, pedig az utódokban is tudatosítani kell a múltat, hogy az tovább éljen emlékezetünkben. Fontos kötelességünk, hogy a még élő bányászoknak visszaadjuk a büszkeségérzését. Az ünnep sokáig a bányászok védőszentje, Szent Borbála napjához kötődött, majd 1951-től országszerte szeptember első vasárnapján tartják a bányásznap megemlékezéseket.

Az ünnepségen két szakmai kitüntetés átadására is sor került. *Lanczendorfer Béla*, az EOSZÉN Kft. és *Jakab Kálmán*, a DUSZÉN Kft. munkatársa „Kiváló Bányász” állami kitüntetésben részesültek. A magas szintű elismeréseket dr. *Faller Jenő* adta át.

A reggeli órákban a Zirci Fúvószenekar zenés ébresztőt tartott a város több pontján. *Simonffy Andrea* előadásában az erdő világaról szóló mesét hallhattunk, majd *Csutak Noémi* francia sanzonokból álló dalsokra tette bensőségebbé a megemlékezést. A Pintér-hegyi Parkerdő bányász-émlékművénél elhelyezték koszorúikat az emlékező szervezetek, Zirc Városi Önkormányzat, a DUSZÉN Kft., az EOSZÉN Kft., a Bányász Nyugdíjas Szakszervezet, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Veszprém Megyei Csoportja és az Öreg-Bakony Barátai Egyesület. Az ünnepség zárásaként felcsendült a Bányászhimnusz. A vírushelyzet fokozódása miatt a szórakoztató műsorok elmaradtak.

Kelemen Gábor

Gyászjelentés

Dr. Graczka Gyula, a ME Geodéziai és Bányaméréstani Tanszék korábbi tanszékvezetője 2020. április 25-én elhunyt.

Gombos Andor okl. bányamérnök 2020. június 13-án, 85 éves korában elhunyt.

Horváth Ferenc okl. gépészmérnök (Tapolcai HSz) 2020. július 20-án, 80 éves korában elhunyt.

Somosi László okl. gépészmérnök Komló Díszpolgára 2020. október 25-én, 74 éves korában elhunyt.

Dr. Vitális György okl. geológus, tiszteleti tag 2020. november 3-án, 91 éves korában elhunyt.

Hild József okl. bányamérnök (Tapolcai HSz) 2020. november 4-én, 85 évesen elhunyt.

Prof. Dr. Vajnai Tibor a ME Fizika Tanszék korábbi oktatója 2020. november 5-én, 59 éves korában elhunyt.

vitéz Ferenczy József Géza okl. olajmérnök, 2020. november 11-én, 78 éves korában elhunyt.

Szécsényi József okl. bányagépészmérnök 2020. november 11-én, 75 éves korában elhunyt.

Monos János okl. bányamérnök 2020. november 16-án, 76 éves korában elhunyt.

Csipke György bányagazdasági üzemmérnök 2020. november 27-én, 82 éves korában elhunyt.

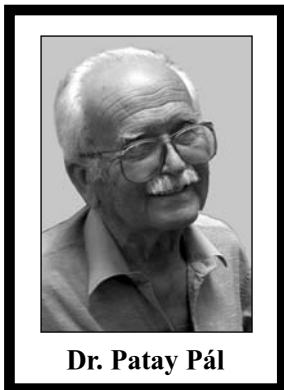
Csics Gyula, a Tatabányai Városi Könyvtár volt igazgatója 2020. december 3-án, 76 éves korában elhunyt.

Hárs Ferenc okl. olajmérnök 2020. december 4-én, 87 éves korában elhunyt.

Dr. Patay Pál (1914 – 2020)

Az OMBKE legidősebb tagja, *Dr. Patay Pál* 2020. október 4-én, 106. életévében hunyt el.

A Magyar Nemzeti Múzeum nemzetközileg elismert ős- és ókori régésze volt, számtalan ásatás és leletfeldolgozás fűződik a nevéhez. Ezek közül a legjelentősebbek: Korlát (őskőkori és újkőkori kőeszközkészítő műhelytelep), Fényeslitke (rézkori temető), Tiszavalk–Kenderföld (rézkori telep és temető) és Tiszavalk–Teles (rézkori telep és temető), Poroszló–Aponhát (újkőkori és bronzkori telep), Alsótelekes (koravaskori és szkíta temető), Tiszalúc–Sarkad (erődített rézkori telep). Utóbbi az egyetlen hazai teljes mértékben feltárt telep, a teljes leletanyag feldolgozását 2005-ben publikálta az *Inventaria Praehistorica Hungariae* német nyelvű szakfolyóiratban. Az ásatásokon kívül kiemelkedő a szarmata kori Csörsz-árok nyomvonalának feltárásában végzett terepmunkája, a magyarországi történelmi értékű harangok felkutatása és tudományos feldolgozása. 13 önálló monográfiája és több száz publikációja jelent meg. Nem véletlen, hogy a Magyar Nemzeti Múzeum saját halottjának tekinti.



Amíg egészsége engedte, még kilencvenes éveiben is segítette a múzeum kutatóit. Tiszteletére 100. születésnapján rangos kiállítást rendeztek. Ekkor jelent meg „Az életet már megjártam” című önéletrajzi kötete, ami kivételes memóriájának és történelmi tudásának köszönhetően mindenki számára érdekes, lebilincselő olvasmány lehet.

Legutóbb, 105. születésnapján a múzeum dísztermében köszönthettük őt. Érdeklődéssel hallgattuk még most is szabatos mondatokba foglalt visszaemlékezését pályája indulásáról.

Számunkra halála azért is jelent fájó veszteséget, mert bár nyugdíjasként lépett be az Öntészeti Szakosztályba, egyesületünknek is jeles személyisége lett. Az Öntésztörténelmi és Múzeumi Szakcsoport tagjaként örömmel segítette a bronz-, acél- és alumíniumharangok, a bronz keresztelomedencék, valamint ezek öntőműhelyeinek kutatását, de nekünk is élményt jelentett ezt a hihetetlen munkabírású tudóst, kivételes memóriájú, szerény, kedves embert megismerni, kutatási módszereit átvenni, értő magyarázatait, életéről szóló történeteit meghallgatni.

Múzeumi munkája mellett, szabadidejében, 1951-ben kezdte a magyar harangok állományának felmérését, s egy fél évszázadon át addig folytatta, amíg csak fizikai ereje ezt lehetővé tette. Elévülhetetlen érdemei vannak a magyar harangtörténet múltjának feltárásában. Ő maga az ország kb. 1300 tornyába felmászva, személyesen vette fel több ezer harang jellemzőit, de levéltári, egyházi kutatásaival együtt mintegy 24.000, valaha a

tornyokban függött, ill. ma is létező harangról gyűjtött adatokat. A rádióban a Déli harangszó előtt is Patay Pál kezdeményezésére hangzik el a sok-sok híres harangöntő mester neve.

Az Öntödei Múzeumban ceruzával lejegyzett adatait *Schudich Anna* adattáros lelkes munkával számítógépes adatbázissá alakította, így az kutatók részére is elérhetővé vált. 1997–2010 között ugyancsak az Ő nemzetközi ismertsége révén külföldi szakemberek bevonásával az Öntödei Múzeum a Kulturális Örökség Hivatallal, ill. a Hadtörténeti Múzeummal közösen kiállításokkal, poszterbemutatókkal színesített hét harangtörténeti és egy ágyúöntészeti ankétot szervezett, összekötve ezeket kétnapos tanulmányutakkal (Órbottyáni harangöntöde, Esztergom, Visegrád, Ópusztaszer, Szeged, Sopron, Sárospatak, Nógrád, Eger). A konferenciáknak az adta meg a rangját, hogy Pali bácsi német, osztrák, holland, angol, finn és határainkon túli magyar szakmai kapcsolatai révén számos külföldi előadó vendégünk volt. A határterületek, így a keresztelődmedencék, a harangjátékok, a néprajz, az egyes harangöntő dinasztiák történetét, a toronyórákat és az ágyúk történetét kutató és ismerő hivatásos szakembereknek, mestereknek és amatőr kutatóknak is teret biztosítottunk. Tagtársaink bevonásával több mint 100 diplom falán sikerült a fémöntészet legkiválóbb művelőit, a harangöntő mestereket és alkotásaikat egy-egy öntött táblán megörökíttetni.

Szerzőtársakkal írt utolsó kötete Komárom-Esztergom megye harangjai címmel 104. születésnapján jelent meg.

2018-ban az OMBKE Kerpely Antal-émlékérem adományozásával köszönte meg dr. Patay Pálnak, hogy a fémöntészet legszebb produktumát, a „zengő öntvényt” készítő harangöntő mesterek munkásságának felderítéséhez hozzájárult, segítette a harangtörténeti ankétok szervezését. Ezzel talán sikerült a közvéleményt is formálni, s szakmánk megbecsülésére irányítani a figyelmet.

Pali bácsi nagy meglepéssel vette tudomásul, hogy Egerben az érsekség és egyesületünk támogatásával tíz év kihagyása után ismét találkoztak a harangkutatók *Kérékgyártó József* tagtársunk szervezésének köszönhetően. Bár ott már személyesen nem jelent meg, üzenetében arra biztatta a kutatókat, harangkedvelőket, hogy szisztematikusan gyűjtsék az adatokat, hogy majdan egy országos kataszter álljon össze belőle.

Akik ismertük, mindannyian élményként éltük meg a vele való találkozásokat, beszélgetéseket. Tőle igazi hazaszeretetet, az értékek megbecsülését, az örökös munkálkodás fontosságát és szerénységet tanulhattunk.

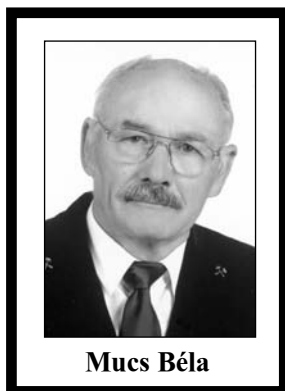
Temetése napján az 1951-ben általa elsőként lejegyzett, 1523-ban öntött nógrádszakáli harang fog megszólalni délben a rádióban. Ezen a napon valóban Ő érte szót a harang.

Lengyelne Kiss Katalin

Mucs Béla (1937 – 2020)

2020. október 3-án, életének 83. évében elhunyt *Mucs Béla* gyémántokleveles bányamérnök.

Bányászcsaládban 1937. május 24-én Nógrádmegyeren született. 1955-ben a balassagyarmati Balassi Bálint Gimnáziumban érettségizett, majd a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karára nyert felvételt, ahol 1960-ban bányaművelőmérnöki oklevelet szerzett. Egész életében a magyar bauxitbányászatban dolgozott.



Szakmai munkáját a Bakonyi Bauxitbánya Vállalat Halimbai üzemében 1960. május 21-én kezdte el, ahol 15 éven át különféle beosztásokat töltött be. Műszaki csoportvezetőként jelentős eredményeket ért el a robbantással jövesztett bauxit gépi rakodása, szállítása és a különböző fejtési módok alkalmazása terén.

1975 decemberében a Fejér megyei Bauxitbányáknál helyezkedett el, ahol a Bittó II. bányáuzem felelős műszaki vezetője lett. Ezt követően nevezték ki a vállalat biztonságtechnikai osztályvezetőjének, miután az Országos Munkavédelmi Képző és Továbbképző Intézetben munkavédelmi szakmérnöki oklevelet szerzett. Munkavédelmi szakértőként vett részt egy új szintomlasztásos tömbfejtési technológia kidolgozásában és alkalmazásában, amiért Kiváló Feltaláló kitüntetés arany fokozatával tüntették ki.

A bauxitbányászatban végzett munkája során megkapta a Bányász Szolgálati Érdemérem, valamint a Bányamentő Szolgálati érdemérem minden fokozatát.

Az OMBKE-nek 1957-től tagja, a Kincsesi Csoport vezetőségi tagjaként és titkáráként tevékenyen részt vett az egyesület életében. A Sóltz Vilmos-émlékérem tulajdonosa.

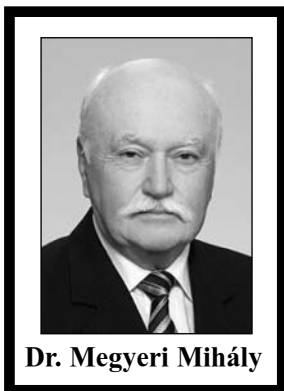
2020. október 17-én szűk családi körben helyezték örök nyugalomra Székesfehérváron a Szt. Donát kápolnában, a Bányászhimnusz hangjai mellett.

Kreischer Károly

Dr. Megyeri Mihály (1939 – 2020)

Dr. Megyeri Mihály okleveles olajmérnök, kandidátus, szakmánk egyik nagytekintélyű művelője életének 81. évében távozott körünkből.

Megyeri Mihály 1939. május 15-én született Mátészalkán. 1953-ban a nagykanizsai Kőolajbányászati és Mélyfűróipari Technikumban kezdte meg középiskolai tanulmányait. Azóta megszakítás nélkül kapcsolódik a magyar szénhidrogén-bányászathoz és lakóhelyéhez, Nagykanizsához.



A miskolci Nehézipari Egyetem Bányamérnöki Karán szerzett olajmérnöki diplomát 1962-ben. Aranyoklevelét 2012-ben vehette át.

A nyári szünidőkben a Dunántúli Olajipari Vállalatoknál munkavégzés során szerzett tapasztalatai segítettek abban, hogy az egyetemi tanulmányai végére áttekintése legyen úgy a fűrési, mint az olaj- és gáztermelési műveletekről. Ezek ismeretében választotta a kútvizsgálatot, mint élethivatást, ami mellett mindvégig kitartott.

Első munkahelye az OKGT Tudományos Kutatási és Fejlesztési Főosztályán (TKFF), majd különböző átszervezések révén került az olajipar más szervezeti egységeihez (OGIL, KFV, MOL–GKE, GEOINFORM Kft.). Munkája során 1962–2000 mintegy 7000 db fűrés kútvizsgálatát irányította, részt vett a termálvizkutatásnál és a vízveszélyes szilárdásvány bányák hidrodinamikai mérésénél is.

Tagja volt a Romániával és Horvátországgal közösen kutatott és művelt kőolaj- és földgáztelepek munkálatait irányító szakértő bizottságoknak. Az olaj- és gázkutak diagnosztikai vizsgálatának elismert szakteknikéje volt. Nyugdíjasként is szakterületén dolgozott, mert számára a munkája egyben a hobbi is volt.

Részben társszerzőkkel megjelent publikációi száma: 86 db, 13 db találmányra 28 db szabadalmat kaptak. A Society of Petroleum Engineers (SPE) gondozásában 9 db tanulmánya jelent meg.

Kiemelkedő szakmai és tudományos tevékenységéért kapott elismerései között szerepel a 2005. évi MOL Tudományos Díj.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek 1963 óta volt tagja, számos rendezvényén tartott előadást. A Kanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Körnek lelkes tagja volt. Buzdításukra 2004-ben gazdag életpályájáról tanulmányt készített, melynek leadásával gazdagította a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum archívumát.

A szeretett édesapát, nagyapát, dédpapát szeptember 25-én kísérték utolsó útjára Nagykanizsán.

Szakértelme és bölcs derűje hiányozni fog az Őt ismerőknek, akik emlékét tisztelettel megőrzik.

(déz)

Kiss Dezső (1932 – 2020)

2020. július 30-án, életének 88. évében Miskolcon elhunyt Kiss Dezső gyémántokleveles bányamérnök.

1932. december 22-én született Csöglén. Pápán érettségizett, tanulmányait a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán folytatta Miskolcon, majd Sopronban. 1956. április 23-án vette át bányamérnöki oklevelét. 1956. május 3-tól állt munkaviszonyba a Borsodi Szénbányák Trösztnél. Teljes szakmai pályafutása a borsodi szénbányászathoz kötődött.



Két évig beosztott mérnöknek dolgozott Kurityánban, Baross aknán és Perces bányán. 1958-ban kinevezték a diósgyőri Mártabánya aknavezető főmérnökévé. 1960-ban áthelyezték a Tröszt Bányaművelési Osztályára területi főmérnöki beosztásba. Később az osztályvezető-helyettesi teendőket is ellátta. Területi főmérnöknek rendkívül jó kapcsolatot épített ki üzemi kollégáival.

1976-ban vállalati főmérnöknek nevezték ki. Ebben a beosztásban a Borsodi Szénbányák szervezési, bányagazdasági, tervezési és statisztikai tevékenységét irányította.

1982. január 1-től a Borsodi Szénbányák vezérigazgatójává nevezték ki. Ezt a

beosztást 1990-ben történt nyugdíjazásáig töltötte be. Vezérigazgatói pályája első felében még biztató volt a Borsodi Szénbányák helyzete. Irányításával jelentős fejlesztések folytak: központi szénmosómű építése, Putnok bánya korszerűsítése, Dubicsány új bánya építés megkezdése.

A '80-as évek második felére rányomta bélyegét az egész hazai gazdaságban egyre súlyosbodó válsághelyzet, mely a szénbányászatot különösen sújtotta. Ebben a helyzetben nem volt lehetőség látványos eredményekre. A vezérigazgatói teendőket egyre inkább a napi működés feltételeinek biztosítása jelentette. Kiss Dezső széles kapcsolatrendszere és rendkívüli kapcsolatteremtő képessége igénybevételel tudta a vállalat működését biztosítani, hiszen a havonkénti bér vagy a hűségpénz előteremtése, a működéshez nélkülözhetetlen import gépkatré-szek beszerzése rengeteg utánjárást igényelt. Ezek a körülmények nyilvánvalóan megterhelőek lehettek, de ezt munkatársaival soha nem érezte. Egyénisége része volt kellemes humora, amivel a tárgyalások, megbeszélések feszültségét enyhíteni tudta.

Kiss Dezsőnek személyiségéből adódóan széleskörű társadalmi tevékenysége volt pályája során. Ezek közül kiemelkedik, hogy 1985-től 1990-ig országgyűlési képviselő volt egy olyan körzetben, ahol sok bányász élt.

Munkáját számos állami, szakmai, egyesületi, egyetemi kitüntetéssel ismerték el.

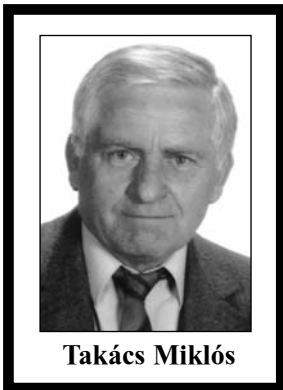
Az OMBKE-nek 1958 óta volt tagja. Az egyesületi életben aktívan részt vett. 10 évig volt a Borsodi Csoport elnöke. Nyugdíjazása után az egyesület keretein belül működő Nyugdíjas Baráti Társaságot vezette, és a Tőle megszokott aktivitással szervezte a Társaság programját, amíg egészségi állapota lehetővé tette.

Kiss Dezső temetése 2020. augusztus 6-án volt a diósgyőri temetőben római katolikus szertartás szerint. A temetésen számos volt munkatárs, jóbarát vett részt. Hamvainak sírba helyezésekor a percesi bányász zenekar játszotta a Bányászhimnusz. Az egyházi szertartást követően *Dr. Reményi Gábor* és *Törő György* búcsúztatták a szakma nevében, és mondtak utolsó jó szerencsét.

R. G.

Takács Miklós (1946 – 2020)

Takács Miklós okl. bányamérnök 1946. november 17-én született Pusztaszentlászlón, a magyar kőolajbányászat bölcsőjében, hétgyermekes gazdálkodó család legkisebb gyermekeként. Alapfokú iskoláit szülőfalujában, középiskolát a Zsigmondy Vilmos Kőolaj-bányászati és Mélyfűróipari Technikumban végezte Nagykanizsán, 1965-ben. A nyári szünetekben a zalai olajmezőkön fizikai munkát vállalt szülei anyagi terheinek csökkentése érdekében. Miskolcra kerülve, a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán, megismerkedve a szilárdásvány-bányászattal, vonzani kezdte a föld alatti bányák világa, így az eredetileg tervezett olajmérnöki helyett a bányaművelő szakot végezte el 1971-ben.



Az egyetem után az Országos Érc- és Ásványbányák Mangánérc Műveinél helyezkedett el. Bányamérnöki működése első évtizedében bejárta a bányászati munkakörök fokozatait, volt beosztott mérnök az eplényi mangánérc-bányában, főaknász, szellőztetési felelős, külfejtési bányamester Úrkúton. Feladatai közé tartozott a külső helyszíneken végzett bér munkák irányítása is (kőbányászati robbantások szerte a Dunántúlon, gátépítés Fehérvárcsurgón, a nagymélységű függőleges aknák aknaudvarainak tereprendezése Recskén stb.).

1982-ben nevezték ki az úrkúti bányászati felelős műszaki vezetőjévé, amely posztot 2004-ig töltötte be. A föld alatti bányán kívül a kislódi mangánérc- külfejtés, továbbá a dúsítómű és zagytározóinak üzemeltetése is irányítása alá tartozott. Nevéhez fűződik a bányászati rendszerváltás utáni műszaki átalakításának irányítása, a piaci lehetőségekhez igazodó, gazdaságosan fenntartható üzemméret kialakítása, az ércdúsító törő-osztályozóművé történő átalakítása. Nagyban köszönhető áldozatos munkájának, hogy az új évezredben még másfél évtizedig Úrkúton föld alatti bányászat működhetett.

Eplényi működése idején ismerte meg feleségét, Pannikát, akivel Ajkán éltek együtt, egy fiú- és egy lánygyermeket neveltek fel. Már az egyetemi évek alatt tagja lett az Országos Bányászati és Kohászati Egyesületnek, Úrkútra kerülve a Bakonyi Helyi Szervezet társadalmi életében vett részt. Az Egyesület szakfolyóiratában, a Bányászati Lapokban megjelent, „Az úrkúti bányászat termelési rendszere” című cikkéért szerzőtársával közösen elnyerték a szerkesztőbizottság 2005. évi Nívódíját. 2011-ben a nemzeti fejlesztési miniszter a „Szent Borbála-érem lelkiismeretes bányászati tevékenységért” kitüntetésben részesítette.

2012-ben megrendült egészségi állapota miatt Igalra került idősek otthonába, ahol kiváló körülmények között, fizikailag ápolásra szorulva, de szellemi épségben töltötte napjait, 2020. február 25-én bekövetkezett haláláig. Az ajkai Újtemetőben, 2020. március 3-án történt búcsúztatásán nagy számban jelentek meg egykori munkatársai, akiknek nevében *Dr. Vigh Tamás* mondott búcsúbeszédet.

Könyvismertetés

A „Jó szerencsét” sorsfordulói



A fenti címmel megjelent – közel – 200 oldalas könyv a várapalotai Városszépítő és -védő Egyesület gondozásában látott napvilágot. A benne közölt tanulmányok folytatását képezzik a szerző: Petrovics László azon törekvésének, hogy a régmúlt, múlt és közelmúlt, valamint napjaink történéseit, eseményeit a bányász-hagyományok témaköréből merítve megörökítse és közkinccsé tegye.

Az összeállításból kiderül, hogy a szerző szívéhez közel állnak a várapalotai szénmedencében található kulturális intézmények, értékek és fontosnak vélt események. A szerző a bányász közművelődés intézményein keresztül látta és mutatja be a több mint egy évszázados múlt nehézségeit, sikereit és a kulturális élet helyi fejlődését.

A kötet valójában már 2020. március elején elhagyta a nyomdát, azonban a vírusjárvány következtében nyilvános bemutatójára a napokban került sor a várapalotai Krúdy Gyula Városi Könyvtárban. Aki a könyvbemutatóra és méltatásra eljött, szeptember végén a kezébe vehette a kötetet.

A szerző munkája ahhoz a helytörténeti-kutatási gyakorlatához kapcsolódik, amit immár négy évtizede a bányász-émlékek gyűjtésével igyekszik képviselni és megbecsülni.

Ez alkalomból íródott kötet az egyesületi élet hangulatát is tükrözi. A jól megválasztott képek színesebbé, érdekesebbé teszik a kiadványt. A kötet borítóján Félegyházi Ervin – 1959-ben készített – felvétele látható, amely a régi és új művelődési házat ábrázolja.

A könyv szerzője Petrovics László, népművelő és tanár, helytörténész, mások mellett a Bányász-hagyományok és a Városvédő Egyesületek alapító tagja, az utóbbi elnöke. Egyik – korábban megjelent – kötetéből idézem: „A bányászok megismerésével városunkban is az emlékezés és hagyományápolás maradt. Hirdetjük és teszünk érte önkéntesen, térítésmentesen, alapítókként, egyesületünk tagjaival”.



Mondanivalóját: „Jó szerencsét” Olvasókör alakult; A Szabadság Kultúrotthonról; A „Jó szerencsét” Művelődési Központ négy évtizede; Az intézményrendszer változásai négy fejezetében foglalta össze. Mellékletek és függelékek között, névmutatóra, irodalmi jegyzetre és korabeli sajtóközleményekre is rábukkanunk.

A kötetben Katona Csaba, Várpalota város alpolgármestere ajánlót, Próder István ny. múzeumigazgató köszöntőt, Bátor Antal díszpolgár támogatói véleményt írt az olvasónak. A várapalotai laudáción a kötet bemutatását kiemelt érdeklődés kísérte.

Budai László könyvtárvezető a kötetben feldolgozott évszázados közművelődés jelentőségét hangsúlyozta, elismerve és méltatva a szerzőnek „helytörténeti kutatótól megszokott alaposágát és történelmi hűségét”.

Rabi Ferenc, a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezet elnöke arról beszélt, hogy „elismerésre méltó az a tevékenység, amit a helyi bányász hagyományörző szervezetek végeznek. A felhalmozott értékek védelme kiemelt feladat, melyet a szerző elkötelezetten végez”.

Katona Csaba alpolgármester hangsúlyozta, hogy „a kulturális-szellemi hagyaték összegyűjtése és rendszerezése kiemelt jelentőséggel bír. Ennek egyik fontos mérföldköve ez a kötet.”

Márkusné Vörös Hajnalka főlevéltáros, a Veszprém Megyei Honismereti Egyesület elnöke kiemelte: „Nagyon érdekes olvasni, milyen sokrétű tevékenység folyt az épületekben.” Majd hangsúlyozta: „a „kultúra támogatása kulcsfontosságú, hiszen egy közösség erejét mutatja meg kulturális életének sokszínűsége. Egy egészséges társadalom nem nélkülözheti.”

A kötet kiválóan szerkesztett, hiszen hiteles forrásértékű jegyzőkönyvek, média anyagok, interjúk gazdag kínálatát adja.

Összességében a közel 200 oldal, a benne szerepeltetett több mint 342 valós személy olyan kordokumentum, amelyet az utódok és a helytörténet-kutatók emlékezete is megőriz, sőt, forrásmunkául szolgál más kutatásokhoz. A kötet hasznos, logikusan felépített, könnyen használható alkotás.

Jelentős kiadvánnyal gazdagodott az egykori bányászváros helytörténeti könyvészete.

P. Forgács Zsuzsanna



FELHÍVÁS!



A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara felhívást intéz az Alma Mater egykori hallgatóihoz, akik a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Karán 1946-ban, illetve a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán, Földmérőmérnöki Karán 1951-ben, 1956-ban, 1961-ben, illetve 1971-ben (75, 70, 65, 60, 50 éve) vették át diplomájukat.

Kérjük és várjuk jelentkezésüket, hogy részükre, jogosultságuk alapján, a gránit-, a rubin-, a vas-, a gyémánt, vagy aranyoklevél kiállítására érdekében szükséges intézkedéseket meg tudjuk kezdeni.

Felhívjuk egykori hallgatóink figyelmét, hogy a Miskolci Egyetem Szervezeti és Működési Szabályzat (továbbiakban SzMSz) I. kötetének 101/A.§-a szerint: „**A jubileumi oklevél adományozására az érintett írásbeli kérelme alapján kerülhet sor**, mely kérelmet a képzés szerint illetékes kar dékáni hivatalába lehet benyújtani. Az adományozásról az illetékes kar tanácsának véleménye alapján a Szenátus dönt.”

Kérünk minden érintettet, hogy **2021. április 26-ig küldje meg** a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának Dékáni Hivatala részére az mfkhiv@uni-miskolc.hu e-mail címre az alábbiakat:

1. **nevét, elérhetőségét** (lakcím, telefonszám, e-mail cím),
2. **személyazonosító igazolványának fénymásolatát,**
3. **oklevelének fénymásolatát,**
4. a kiadványban megjelentetni kívánt **rövid szakmai életrajzát** (maximum egy A/4 oldal, a kiadvány korlátozott terjedelme miatt) és
5. egy darab **igazolványképet.**

Felhívjuk minden érintett szíves figyelmét arra, hogy a fenti határidőn túl érkező kérelmeknek csak a következő évi ünnepségen tudunk eleget tenni.

Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar
Dékáni Hivatal
3515 Miskolc-Egyetemváros
Telefon: +36/46/565-051
e-mail: mfkhiv@uni-miskolc.hu

Prof. Dr. Mucsi Gábor dékán



Minden kedves Olvasónknak
áldott karácsonyi ünnepeket és
boldog új évet kívánunk!

Hat vezető iparági termék.



Warman®
zagyszivattyúk

+



Cavex®
hidrociklonok

+



Linatex®
tömlők

+



Enduron®
rosták

+



Linatex®
gumi

+



Isogate®
szelepek

=



Egy Megbízható Forrás.

A Weir nagy szakértelemmel megtervezett homokmosó berendezései kis helyigényűek és a Weir saját világszínvonalú gépegységeiből épülnek fel melyek igen magas kopásállóságú anyagokból készülnek ezért hosszú élettartam mellett maximális kinyert hasznos homok mennyiséget garantálnak.

Míndez kiegészül a Weir elkötelezett terméktámogatás csapatával, projekt mérnökeivel, szervizhálózatával, egyszerű kopóalkatrész hozzáféréssel nem csak Magyarországon, de a világ 170 pontján...

A döntés az Ön kezében van.

Tudjon meg többet weboldalunkon: sandwashplant.weir

Copyright © 2020, Weir Minerals Australia Limited. All rights reserved. 202003/AU1114

WEIR
Minerals