

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

# BÁNYÁSZAT



# KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

---

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

---



JÓ SZERENCSE!

A tartalomból:

50 éves a Mátrai Erőmű

A metánhidrát

Bányásznapi 2019

2019/5-6. szám

152. évfolyam

# FELHÍVÁS

Tisztelt Tagtársak, kedves Olvasóink!

Már évekkkel korábban felmerült az igény, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok elektronikus formában is elérhető legyen. Ennek megfelelően a BKL lapok újabb évfolyamai PDF-formátumban folyamatosan felkerülnek a lapok kiadója, az OMBKE honlapjára az alábbiak szerint:

BKL Bányászat 2003-tól,  
BKL Kohászat 2003-tól,  
BKL Kőolaj és Földgáz 2005-től.

Az OMBKE tagjai az egyesület megalapítása (1892) óta ingyenesen kapják a lapot. A jelenlegi Alapszabály szerint „a tag az egyesület valamelyik szaklapját szakosztályi tagsága, ill. egyéni igénye alapján külön előfizetési díj nélkül megkapja, de erről a jogáról írásban le is mondhat.” Jelenleg a tagság 5%-a – többnyire családtagok – nem kéri a lapot.

Felmerült viszont, hogy a mai információs és elektronikus környezetben többen csak a lap elektronikus változatára tartanának igényt, ami a nyomtatott lapok postázási költségeiben megtakarítást jelenthetne.

**Felkérjük ezért tisztelt tagtársainkat, hogy aki nem tart igényt a lap nyomtatott változatára, hanem az elektronikusra, az szíveskedjen ezt e-mailben jelezni:**

- a Bányászat – Kőolaj és Földgáz esetében a [bkl.banyaszat@t-online.hu](mailto:bkl.banyaszat@t-online.hu),
- a Kohászat esetében a [bkl.kohaszat@gmail.com](mailto:bkl.kohaszat@gmail.com) címen.

Az aktuális lapszám a nyomdai megjelenésével egyidejűleg felkerül az OMBKE honlapjára ([www.ombkenet.hu](http://www.ombkenet.hu)), és a nyomtatott lapról lemondók a fenti lemondáskor megadott e-mail címükre értesítést kapnak, hogy a lapszám megjelent és a honlapon elérhető, letölthető.

A nyomtatott lapról való lemondás az illető egyesületi tagdíját nem befolyásolja.

Akik továbbra is a nyomtatott lapot igénylik, azoknak nincs semmi teendőjük.

Tisztelt tagtársaink együttműködését ezúton is köszönjük!

Budapest, 2019. november  
Jó szerencsét!

*Az OMBKE Kiadói Bizottsága*

## 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 1945-ben, illetve a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán, Földmérőmérnöki Karán 1950-ben, 1955-ben, 1960-ban, illetve 1970-ben (75, 70, 65, 60, 50 éve) vették át diplomájukat.

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

Felhívjuk egykori hallgatóink figyelmét, hogy a Miskolci Egyetem Szervezeti és Működési Szabályzat 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 **2020. április 24-ig küldje meg** a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának Dékáni Hivatala részére az [mfkhiv@uni-miskolc.hu](mailto: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

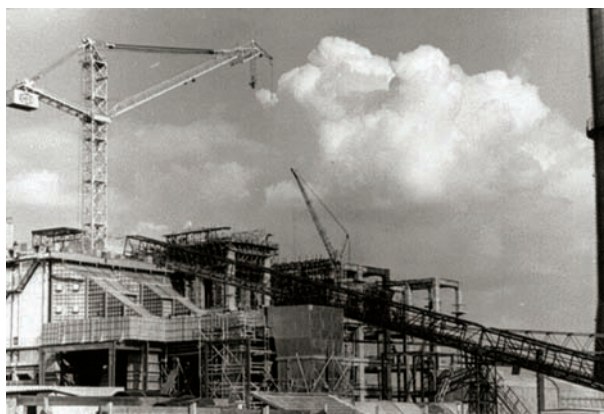
e-mail: [mfkhiv@uni-miskolc.hu](mailto:mfkhiv@uni-miskolc.hu)

*Prof. Dr. Szűcs Péter dékán*

# Képek az 50 éves Mátrai Erőmű életéből



*Az erőmű madártávlatból*



*Épül az erőmű*



*Erőműépítés és -üzemelés*



*Az erőmű bejárata*



*Az erőmű vezénylőterme*



*20 éve üzemel a kéntelenítő*



*Bánya a kezdeti években*



*Marótárcsás kotrógép munkában*



*Többtelepes széntermelés a Keleti-I bányában*



*Közvetlen átrakó berendezés a Nyugati bányában*

*(folytatás a 75. oldalon)*

A szerkesztőség címe:  
8300 Tapolca, Berzsenyi u. 13/D 9

**Bányászat**

**Podányi Tibor felelős szerkesztő**

tel.: +36-30-2955-718

e-mail: bkl.banyaszat@t-online.hu

**A szerkesztő bizottság tagjai:**

dr. Csaba József (olvasószerkesztő)  
Bagdy István, Bariczáné Szabó Szilvia,  
dr. Dovrtel Gusztáv, Erdélyi Attila,  
dr. Földessy János, dr. Gagyi Pálffy  
András, Gyórfi Géza, dr. Horn János,  
Izingné Gyórfi Mónika, Jankovics  
Bálint, Kárpáti Erika, dr. Ladányi  
Gábor, Livo László, Lois László,  
dr. Mizser János, Pali Sándor,  
dr. Vigh Tamás, 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. Ősz 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

Belső tájékoztatásra, kereskedelmi  
forgalomba nem kerül  
A BKL lapszámok az OMBKE honlapján  
– www.ombkenet.hu – elérhetőek.

HU ISSN 2498-8332

**TARTALOM**

<b>HORVÁTH PÉTER:</b> 50 éves a Mátrai Erőmű (előszó) . . . . . 4 <i>Mátra Power Plant is 50 years old (preface)</i>	
<b>DR. BREUER JÁNOS:</b> Ötven éve látjuk el lignittel a visontai erőművet . 4 <i>Supplying with lignite the power plant at Visonta since 50 years</i>	
<b>DR. LUDÁNYI GYÖRGY:</b> Fél évszázada termel villamos energiát hazai tüzelőanyagból a Mátrai Erőmű . . . . . 10 <i>Mátra Power Plant has been producing electric energy from domestic fuel since half a century</i>	
<b>DR. SZILÁGYI ZSOMBOR:</b> A kőolaj szerepe a világban. . . . . 18 <i>The role of natural oil on the World</i>	
<b>VALZ GYULA:</b> A metánhidrát. . . . . 22 <i>The methanhydrat/clathrat</i>	
<b>DR. KOROMPAY PÉTER:</b> A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat tevékenysége a tokodi régióban (1898–1946) . . . 30 <i>Activity of MÁK Plc in the Tokod region (1898–1946)</i>	
<b>HOLL ANDRÁS:</b> Magyar földtudományi szakirodalom a REAL repozitórium gyűjteményeiben. . . . . 37 <i>Hungarian literature of earth science in the collection of REAL repository</i>	
<b>ID. ŐSZ ÁRPÁD:</b> Bányász cigaretta . . . . . 53 <i>The cigarette “Miner”</i>	
Képek az 50 éves Mátrai Erőmű életéből. . . . . 1-2, 75-76	
Egyesületi ügyek . . . . . 9, 39	
Köszöntjük tagtársainkat születésnapjukon. . . . . 47	
Bányásznapi 2019 . . . . . 50	
Gyászjelentés . . . . . 56	
<b>Nagy Endre</b> . . . . . 56	
<b>Kovács László</b> . . . . . 57	
<b>Demeter Tibor</b> . . . . . 57	
<b>Fáklya Károly</b> . . . . . 58	
<b>Marton Károly</b> . . . . . 58	
<b>Bárdos Bartók Miklós</b> . . . . . 59	
<b>Vass István</b> . . . . . 59	
Hazai hírek . . . . . 17, 60	
Külföldi hírek . . . . . 21, 29, 46, 49, 55, 70	
Személyi hírek . . . . . 29	
Könyv- és lapszemle . . . . . 68	
Cikkíróinkhoz . . . . . 74	

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

**Megjelent 2019. november 29.**

## 50 éves a Mátrai Erőmű



Világviszonylatban is ritka, hogy egy szénerőmű 50 év után is magas kihatással működjön, és alaperőműként meghatározó szerepet töltsön be az ország villamosenergia-rendszerében.

Írásainkban, remélem, megtalálják a titok nyitját, választ a kérdésre: Ez a Magyarországon egyedülként nagy mennyiségben és gazdaságosan kiaknázzható energetikai nyersanyag – a lignit – rendelkezésre állásában és a céget működtető munkavállalói kollektíva szakértelmében és elkötelezettségében rejlik.

Az ötven év története sok eseményt tartalmaz. Hogyan tért át a népgazdaság a mélyművelésről a nagygépes külszíni fejtésre, hogyan nőtt fel a feladathoz a hazai energetikai gépgyártás, hogyan jöttek létre magyar szabadalmak? Hogyan kísérte végig a cég történetét az állandó megújulás, technológiaváltás, korszerűsítés igénye? A válasz összefonódik a Mátrai Erőmű Zrt. történelmével.

A cég életében minden év egy új kihívást jelentett. Voltak természeti csapások, technikai kényszerek, környezetvédelmi elvárások, melyekre a dolgozóknak és a vezetőknek innovációval, szorgalommal és verejtékes munkával kellett – többnyire gyorsan – válaszolniuk.

A tulajdonosok, a hatóságok, a villamos rendszerirányítás szigorú feltételei és kontrollja mellett is eredményes a Mátrai Erőmű működése.

A Mátrai Erőmű Zrt. jelenlegi vezérigazgatójaként folyamatosan érzékelem a munkatársak pozitív hozzáállását a munkához, elhivatottságukat a jövő irányába. Bizton állítom, hogy az elmúlt 50 év sikerei, tapasztalatai alapján az új, megújuló energetika világában is meghatározóak maradunk.

Jó szerencsét!

*Horváth Péter János  
vezérigazgató, Mátrai Erőmű Zrt.*

---

## Ötven éve látjuk el lignittel a visontai erőművet

DR. BREUER JÁNOS okl. bányamérnök



*A cikk azokat a legfontosabb tényezőket, hatásokat mutatja be, melyek a tüzelőanyag-ellátáson keresztül mind gazdasági, mind műszaki vonatkozásban a legnagyobb hatással voltak az 50 éves jubileumához érkezett visontai lignitbázisú villamosenergia-termelés eredményességére.*

### Bevezetés – Előzmények

Fél évszázada, 1969. június 19-én indult a sok szempontból újdonságnak számító lignitbázisú villamosenergia-termelés Visontán.

Újdonságnak számított hazai viszonyok között a korábban is szénbázison működő erőművekhez viszonyított nagy erőműkapacitás, az erőműi blokkok nagy, 100 és 200 MW-os egységteljesítménye, a térségi vízhiány miatt alkalmazott „száraz”, Heller–Forgó-féle hűtési rendszer, a Magyarországon termelt szénfélések között a legalacsonyabb fűtőértékű és rendkívüli inhomogenitású lignit elégetésére alkalmas kőszén, és nem utolsósorban a magyar bányászatban mindmáig egyedülálló, speciális nagyteljesítményű marótárcsás és merítéklétrás kotrógépekkel, hánycépekkel,

gépekkel, szalagos szállítási rendszerekkel tervezett és megvalósított, külfejtési technológián alapuló, nagy termelő kapacitású bánya, noha mind a lignit eltüzelésével, mind a nagygépes külfejtési technológiával kapcsolatban voltak tapasztalatok a Lőrinci Erőműben és az Ecsédi Külfejtésben, de sokkal kisebb szénvolumen mellett.

A tüzelőanyag-kitermelés és -felhasználás ebből az ötven évből huszonnégy évig külön, huszonhat évig egy szervezeti egységben történt és történik ma is. A két szakmai kultúra kapcsolatának és egymásrautaltságának jelképe és tartalmi hordozója a lignitet a bányából az erőműbe átszállító szalagpálya volt függetlenül attól, hogy az egész termelési folyamat egy szervezeti egységben, vagy szervezetenként elkülönülten történt.

A lignitbázisú villamosenergia-termelés hosszú távú sikeres fenntartása azon múlt, hogy a lignit nagyon széles sávban, állandóan változó minőségű paramétere mellett az adott geológiai feltételek között a két szakembergárda képes-e a költségeket olyan szinten tartani, hogy a termelt villamos energia versenyképes, eladható legyen. Mint látni fogjuk, egy külső okra visszavezethető viszonylag rövid időszakot leszámítva ez teljesült is.

Azokkal a kollégákkal, akik a kezdetektől, vagy csaknem a kezdetektől akár több évtizedig részesei voltak ennek az ötven évnek, arról beszélgetve, hogy mik voltak a legfőbb jellemzői a lignit kitermelésének, néhány dologban azonos válaszokat adtak. A legfőbb jellemző a szénbányászatot ezekben az években terhelő problémákon túl, azok a legtöbbször kormányzati döntések formájában megjelenő külső tényezők, kényszerek, melyek a bányaművelésben olyan változtatási kényszereket hoztak és a geológiai viszonyokat tekintve rosszabb körülményeket jelentettek, melyekhez való alkalmazkodás újra és újra nehéz feladatokat jelentett a szakembergárdának. A másik tényező az erőmű igényeihez igazodó mennyiségi és még inkább a minőségi termelés folyamatos biztosítása, a harmadik az időjárási viszonyok kihívásai és az azokra adott válaszok.

Általános vélemény szerint az elmúlt fél évszázad egyik legfontosabb jellemzője, egyszerűsített az itt dolgozó szakemberek számára a legnagyobb kihívások egyike a változtatások szinte folyamatos kényszere volt. Ezek a jellemzően külső kényszerek a leművelhető bányamezőkre és mezőrészekre, a termelés volumenére és a minőségi paraméterekre egyaránt vonatkoztak, és hatottak a kitermelt lignit önköltségére is, hiszen a bányaművelés jellemzően a rosszabb, nagyobb letakarítási arányú területek felé tolódott. Az eredetileg egybányás művelési koncepció helyett két, sőt hárombányás művelés következett be, aminek eredményeként a művelés a tervezettnél távolabb került az erőműtől, kilométerekkel nőtt a beszállító szalagpálya hossza, a bányabeli szénszállítórendszerek száma pedig minimum megduplázódott.

### A bányaművelés története

Az állami nagyberuházként megvalósult erőmű és a tüzelőanyagot biztosító célbánya története az 1950-es évek második felében kezdődött a korábbi kutatások során feltárt lignitvagyon ismeretében. Az első tanulmányok, majd tervek egy 250 MW kapacitású erőmű telepítésére és tüzelőanyag biztosítására vonatkoztak. A tervek 1959-60-ban készültek. Az erőművet kiszolgáló külfejtéses bánya terve az Abasár és Visonta közötti, a Visonta község alatti és a későbbi K-i Bánya É-i részén található kedvező letakarítási arányú lignitvagyon kitermelését tartalmazta (1. ábra).

A Műszaki Tanács 1963. december 29-i határozata alapján 1964 márciusára elkészült a már 600 MW kapacitásúra tervezett erőmű 400 MW kapacitású



1. ábra: A külfejtés 1959-60. évi terve

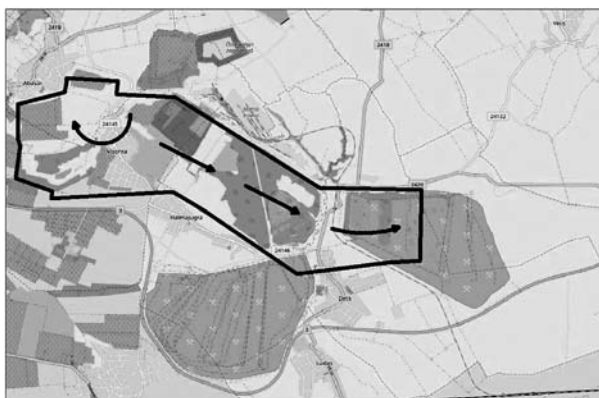
részének visontai lignittel történő ellátására vonatkozó beruházási program, amely azt is tartalmazta, hogy a további 200 MW kapacitású részt dél-nógrádi barnaszén-beszállítással kell számításba venni. A terv a visontai lignitbeszállítást 4,2 Mt/év mennyiségben határozta meg.

A Műszaki Tanács határozata alapján 1965 végére el kell készíteni a már 600 MW kapacitásúra tervezett erőmű teljes tüzelőanyag-igényének visontai lignittel történő biztosítására vonatkozó beruházási programot, amihez a térségben időközben is folyó lignitkutatás eredményei szolgáltattak alapot (Visonta II. és Tódebrő kutatási területek).

A beruházási program termelési tervszámai:

- Az erőmű 30 éves teljes élettartamának lignit-igénye: 186 Mt
- Éves átlagigény: 5,98 Mt
- A csúcsideszak – 1971-1981 – éves igénye: 7,2 Mt/év
- Letakarítási arány: 5,9 m<sup>3</sup>/t

Ez a beruházási program és bányaművelési terv is tartalmazta a Visonta község alatti lignitvagyon kitermelését és a korábbi programoktól eltérően a lignit-igény növekedése miatt Detk község É-i részének és az időközben megépült, az erőmű-bánya nagyberuházás építését, anyag- és alkatrész-beszállítást, valamint a korábbi tervek alapján a nógrádi barnaszén beszállítást szolgáló, a Budapest–Miskolc vasúti fővonalból Nagyút állomásnál kiágazó iparvágány egy szakaszának áthelyezése után szabaddá vált terület elfejtését (2. ábra). Még ez a beruházási program is egy nyitóárkos,

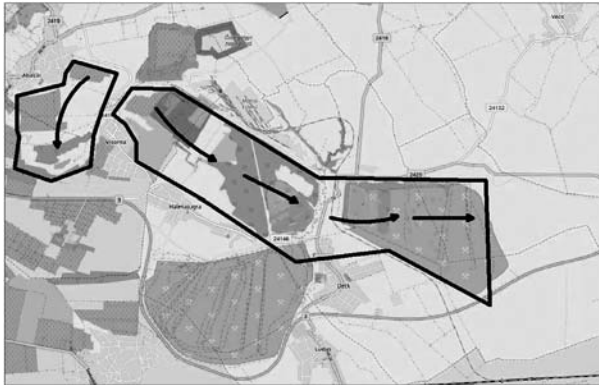


2. ábra: Az 1965. évi terv

egybányás művelést tartalmazott az előző programokkal megegyezően. A beruházási programot jóváhagyó engedély okmány 1967. május 31-én került kiadásra.

A Gazdasági Bizottság (GB) 10131/1969. számú, 1969. május 20-án kiadott határozata tudomásul vette, hogy Visonta község nem kerül áttelepítésre, és utasította a nehézipari minisztert a beruházási program felülvizsgálatára és módosítására. Ennek jóváhagyása 1971. január 23-án történt meg.

A GB határozat egy hónappal a széntermelés és áramtermelés megindulása előtt született, de a bányanyitás a vágatos víztelenítéssel 1961 óta, a meddőletakarítás 1964 óta folyt már. Ez a már 800 MW kapacitású erőműre vonatkozó beruházási program az új helyzetnek megfelelően külön bányaként tervezte a Ny-i bányamező Abasár község belterülete és Visonta belterülete közötti részének leművelését. A Visonta alatti 25 Mt mind minőségét, mind letakarítási arányát tekintve kiváló paraméterekkel rendelkező ásványvagyron pótlására a K-i bánya K-i irányú, Tarnóca patakot túli mezőrszre kiterjedő továbbművelését jelölte meg (3. ábra).



3. ábra: Az 1971-ben jóváhagyott terv

Ez a véglegesnek tekinthető beruházási program még azzal számolt, hogy a lignit mellett 10-15% mennyiségben barnaszén- és olajbeszállítás is szükséges. A lignitbeszállítás mennyiségi mutatói megegyeznek az 1965-ös beruházási programban rögzítettekkel.

- A lignit tervezett átlagos fűtőértéke: 1450 kcal/kg
- A megengedett eltérés: +15% -10%
- A tervezett élettartam: 30 év
- Az átlagos letakarítási arány 6,6-6,7 m<sup>3</sup>/t-ra nőtt a változások eredményeként.

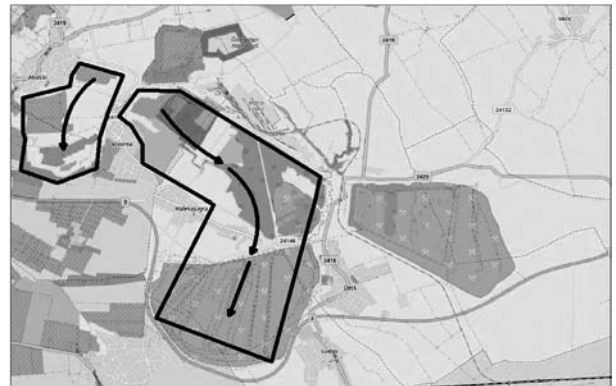
Az alapberuházás 1973-ban lezárult, és a legmagasabb rangú állami és pártvezetők felavatták az állami nagyberuházás eredményeként létrejött erőmű-bánya komplexumot. Az erőmű a Gagarin Hőerőmű, a bánya pedig a Mátraaljai Szénbányák Thorez Külfejtési Bánya nevet viselte több mint két évtizeden keresztül, és a közbeszédben ma is így nevezik mindkettőt.

Az eredeti – 600 MW ellátására készített – beruházási programhoz képest lényegesen megnövekedő letakarítási arány hatásának kompenzálására a NY-i bánya nyitása két évvel előrehozva 1973-ban megkezdődött, és ezért a bányamezőnek csak a rendkívül ked-

vező letakarítási arányú – Abasár belterülete és a Rókushegy közötti – részének leművelése került a módosított tervbe.

1975-ben megkezdődött a K-i bánya művelési területének szabaddá tétele érdekében az iparvágány és a Nyiget patak áthelyezési lehetőségeinek vizsgálata, tervezése. Külön problémaként kellett kezelni Detk község É-i részének elfejtését Visonta község helyben maradásának tükrében.

Egy lehetséges változatként a vállalati szakemberek tervet készítettek a településrész, az iparvágány és a patak helyben hagyása érdekében a K-i bánya D-i irányba fordítására, amire az alapot az itt is folyó lignitkutatás eredményei szolgáltatták (4. ábra). A tervezett művelési területbe eső Halmajugra község DK-i ugrai része 133 házának elbontása, illetve áttelepítése – tekintettel Visontával kapcsolatos korábbi tapasztalatokra – már megyei szinten olyan ellenállásba ütközött, hogy kormányzati szinten már nem is vizsgálták.



4. ábra: A Halmajugrát érintő tervváltozat

Az iparvágány helyének szabaddá tétele, leművelhetősége a korábban tervezett 2 km-es szakasz áthelyezésével az elvégzett vizsgálatok szerint nem volt megvalósítható, csak Nagyút helyett Kál-Kápolna vasútállomástól kiindulva a Mátra tagolt felszínű, részben szőlőültetvényekkel fedett, a hegy lábához közeli nyomvonalon 13 km új pálya építésével. Ez olyan beruházási költségekkel járt volna, amit a Mátraaljai Szénbányák saját erőből nem tudott finanszírozni, állami forrást pedig nem sikerült biztosítani hozzá. Ezért Detk É-i részét, az iparvágányt és a Nyiget patakot pilléren a helyén hagyva, a pillér K-i oldalán új nyitóárokba történő továbbművelésre – K-II. bánya – született döntés (5. ábra). Az emiatt keletkező ásványvagyonihiányt akkor a bánya Tarnóca patakot túli továbbművelésével terveztük pótolni, amire a megkutatott ásványvagyoni lehetőséget biztosított. A NY-i bányában szerzett kedvező művelési tapasztalatok alapján azonban a pillérben lekötött ásványvagyoni pótlására az eredeti elképzelés helyett döntés született a NY-i bánya teljes szénvagyónának leművelésére, természetesen a Visonta alatti ásványvagyoni érintetlenül hagyásával.

A K-II. bánya K-I.-nél sokkal rosszabb geológiai adottságai, az agyag és homokos agyag rétegek beta-





5. ábra: A K-II. bánya

padásra hajlamossága mind a jövesztőgépeknél, mind a szállítórendszereknél jelentős teljesítménycsökkenést okozott. Ennek részbeni kompenzálására került megnyitásra 1989-90-ben a Halmajugra, Detk és a 3. számú főközlekedési út közötti ún. Kis D-i bánya (6. ábra), ami a későbbiekben más szempontból is jelentőséggel bír.

Az MVM által 1996-ban kiírt erőmű-építési tender a bükkábrányi lignitvagyonra alapozott bükkábrányi erőmű építését tartalmazó pályázati anyag összeállítása során egyértelművé vált, hogy ezzel összefüggésben a bükkábrányi lignit visontai beszállításának megszűnése utáni időszakában a művelés alatt álló K-II. bánya a Tarnóca patak völgyének környezetében található a korábbi időszakhoz viszonyítottan is alacsony



6. ábra: A D-i bánya

fűtőértékű zónán halad tartósan keresztül, ami az erőműves kollégák szerint kezelhetetlen mértékű tüzelés-technikai problémákhoz vezetett volna. Ezért a Társaság igazgatósága a szakmai szervezetek előterjesztése alapján a K-II. bánya művelésének a Tarnóca patak előtti felhagyásáról és a D-i bányamező teljes szénvagyonának leműveléséről döntött. A D-i bánya nagyon kedvező geológiai adottságai nagy mértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a D-i bánya napjainkig tartó művelése a Mátrai Erőmű Rt. legeredményesebb időszaka lett (6. ábra).

#### Az élettartam növelése

Ez a legutóbbi döntés már a tervezett 30 éves élettartamon túlmutató hatású döntés volt. A kérdés ezek

után az, hogy miként lett a 30 évből napjainkig 50 év élettartam. Az események a '80-as évek közepéig nyúlnak vissza az erőmű berendezéseinek öt éves időtartamra tervezett, 1985-ben megkezdett rekonstrukciójával, aminek célja 15 év erőműélettartam-növelés is volt. A bányagépek, a bányászati berendezések tekintetében ez nem valósult meg, és a tüzelőanyag-igény is jelentősen visszaesett az erőművi rekonstrukciós munkák miatt. Ez a bánya oldalán nagy árbevételkieséssel járt. A Mátraaljai Szénbányák helyzetét tovább rontotta, hogy a sikeres 1980-85 közötti időszakban nagy nyereségelvonások történtek, ami a nehéz időszak túlélési esélyeit lerontotta. Ezen kettős hatás eredményeként a vállalat 1991-ben csődöt jelentett és felszámolásra került. Az erőmű továbbműködéséhez szükséges vagyonrész és a szakemberlétszám 1993-ban integrálódott a Mátrai Erőmű Rt. szervezetébe. A bányászati berendezések megújítására azonban csak az ezredforduló éveiben került sor az erőmű második retrofitjával és a nagyjelentőségű környezetvédelmi beruházással, a füstgáz-kéntelenítő berendezések megépítésével egy időben. Ezek a nagy volumenű ráfordítások már valóban megalapozták az élettartam napjainkban is tartó növekedését. Itt meg kell említeni, hogy a Rajnavidék szénkülfejtéseinél a bányászati berendezések 15 évenkénti teljes felújítását normaként kezelik a német szakemberek.

Eddig nem esett szó a bükkábrányi külfejtés 1985-ben történt megnyitásáról és bekapcsolódásáról a visontai erőmű tüzelőanyag-ellátásába. A bányanyitás célja a lakossági tüzelőanyag-ellátás javítása és a tiszapalkonyai erőmű egyre csökkenő barnaszén ellátásának kiegészítése, majd teljes kiváltása volt. A terv akkor a nagy bükkábrányi lignit előfordulástól részben elkülönült ún. B mező leművelésére vonatkozott. A Visontára történő beszállítás alapvető oka az erőmű rekonstrukció miatti árbevételkiesés eredményeként egyre rosszabb műszaki állapotba került termelő berendezések, gépláncok csökkenő termelése, a Visontára történő barnaszén beszállítás megszűnése és az erőmű első felújítása kapcsán tervezett élettartamnövekedés miatt keletkezett többlet szénigény lefedése volt. Ez a stratégiai váltás szükségessé tette a B mező leművelését követően az „A” mező művelésbe vonását (7. ábra).



7. ábra: A bükkábrányi külfejtések



8. ábra: A K-III. bánya

A további élettartam-növelést megalapozó stratégiai döntések alapján készült bányaművelési tervnek megfelelően folyik jelenleg a K-II. bánya ismételt művelésbe vonása, nyitása K-III. bánya néven (8. ábra). 2018-ban ez a bánya is bekapcsolódott az erőmű tüzelőanyag-ellátásába, kiváltva a befejező stádiumába érkezett D-i bányát.

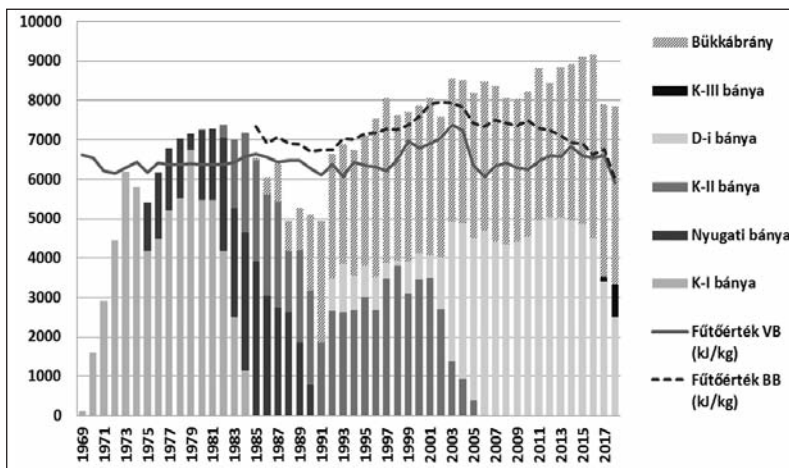
### Összegzés

Néhány számadat az ötven évről (1. táblázat):

- 2018 végéig az erőműnek átadott szénmennyiség: 345,749 Mt
- Az átadott szén átlagos fűtőértéke: 6700 kJ/kg
- Az összes meddőletakarítás: 2460 millió m<sup>3</sup>
- Az átlagos letakarítási arány: 7,11 m<sup>3</sup>/t

1. táblázat: A széntermelés megoszlása bányamezőnként:

Bányamező	Szénmennyiség (Mt)	Letakarított meddő (Mm <sup>3</sup> )	Letakarítási arány (m <sup>3</sup> /t)
Visonta K-I.	65,754	401,9	6,11
NY-i	34,092	216,9	6,36
K-II.	56,800	555,8	9,79
D-i	77,587	730,5	9,42
K-III.	0,971	37,8	38,94
<b>Visonta összesen</b>	<b>235,224</b>	<b>1942,586</b>	<b>8,26</b>
Bükkábrány	110,525	517,1	4,68
<b>Mindösszesen</b>	<b>345,749</b>	<b>2459,686</b>	<b>7,11</b>



9. ábra: Az erőműnek átadott szén Visonta, Bükkábrány

Az első hat évet leszámítva folyamatosan 2 vagy 3 bányából történt a szén kitermelése ennek minden előnyével és hátrányával (9. ábra). Az évenkénti szénátadási adatok azt mutatják, hogy 1986-1992 között volt jelentős mennyiségi visszaesés. Az okok különbözőek az első öt és a következő két év között, de ok-okozat összefüggés állt fenn közöttük. 1986 és 1990 között az erőmű élettartamnövelő rekonstrukciója miatt a szénigény esett vissza, a második – kétéves – időszakban az erőmű rekonstrukcióját követően jelentkező nagyobb szénigényt a bánya nem tudta kielégíteni a korábban bemutatott okokra visszavezethetően.

Az 50 év során a legtöbb problémát jelentő, a legtöbb vitára okot adó tüzelőanyag jellemző, a fűtőérték 50 éves adatait vizsgálva az állapítható meg, hogy éves átlagban a fűtőérték minden évben a beruházási programban tervezett és a program szerint az erőművi kazán paraméterekre előírt 1450 kcal/kg (~ 6071 kJ/kg) fölött teljesült. Év közben az éves átlagtól lényegesen eltérő fűtőértékű szén átadás is történhetett és történt is, ami a téli félévben a termelési csúcsigény miatt a szelektálás hiányosságai és sokszor az ember-telen körülmények miatti tisztánterelés nehézségei miatt kritikus helyzeteket is eredményezett.

Ismert, hogy a lignit egyik nagyon jellemző tulajdonsága a változékonysága mind geometriai, mind geológiai értelemben. Néhány tíz méteren belül képes a telep több méteres kivastagodására és elvékonyodására, a meddő beágyazódások mennyiségi és minőségi változására és a fűtőérték is akár 300-500 kJ/kg értékkel változni. Az sem segített sok esetben, hogy jellemzően 2-3 bánya összesen 5-8 telepét műveltük egy időben, mert ezek a telepek is egymástól lényegesen különböző fűtőértékekkel rendelkeztek. Az erőmű kazánjaihoz érkező tüzelőanyag lehető legegyszerűsebb minőségűvé tétele mind a bányász, mind az erőműves szakemberek számára a legállandóbb, legfontosabb feladat volt.

A cikk – terjedelmi korlátok miatt is – az 50 év történetének csak kisebb, de a szerző szerint leglényegesebb szegmensét érintette. Nagyon sok minderről nem esett, nem eshetett szó, mert ahhoz egy kötetnyi terjedelmre lenne szükség. Nem esett szó a lignitbázisú villamosenergia-termelés félévszázados történetének legsúlyosabb természeti csapásáról, az 1999 nyarán egy nap alatt lezúdult 200 mm, egy hónap alatt a területre jellemző éves csapadékmennyiséget meghaladó csaknem 600 mm eső hatására bekövetkezett árvízről, mely előtölte mindkét visontai külfejtést, és a Budapest-Miskolc vasúti fővonal egy szakaszát is elmosta, ezzel lehetetlen-

né téve a katasztrófával nem érintett bükkábrányi bányából történő szénbeszállítást, és összességében a Társaságnak milliárdos károkat okozott. Nem esett szó arról az emberi helytállásról, szakmaszeretetről, tenni akarásról, ami a kárelhárításban és az újraindulás minden pillanatában tapasztalható volt.

A német szakértők fél évre becsülték azt az időszükségletet, mire újra szén lehet termelni a visontai bányákban, és több hetes teljes vagy részleges szünetet vártak az áramtermelésben.

Ezzel szemben a tények:

- A vízbetörés másnapján közúton már 11 kt szén beszállítása történt meg Bükkábrányból és történt folyamatosan, ameddig szükség volt rá.
- A vízbetörést követő ötödik napon a sárlavina alá temetett szénszállító szalagot kézi, és ahol lehetett, gépi erővel kiasva és üzembe helyezve, az energiaellátást visszaállítva megindult a szénkiszállítás a K-II bányából, és a megsemmisült vagy súlyosan megrongálódott, elsodort gépláncokat folyamatosan helyreállítva, a beáramlott vizet nagyteljesítményű szivattyúkkal felszínre nyomva folyamatosan fenn tudtuk tartani a széntermelést úgy, hogy egyál-

talán nem következett be szünet vagy jelentősebb visszaesés az áramtermelésben, és az éves tervszámok is teljesültek.

Arról sem esett szó, hogy a bányász szolidaritás jegyében a katasztrófa hírére hogyan ajánlották fel a bányavállalatok kérés nélkül nagyteljesítményű szivattyúikat a két bányába bezúdult 10 millió m<sup>3</sup> víz kiemeléséhez.

*Ez után a vázlatos történeti visszatekintés után az eredmények értékelése helyett talán többet mond az, hogy a mátra-bükkaljai lignitbányászatról jelen időben és még jövő időben is lehet beszélni, a visontai erőmű szerves része még a magyar villamosenergia-rendszernek, és az itt folyó munka a nemzetgazdaság számára még megkerülhetetlenül fontos. Ez a legjobb hozománya az elmúlt 50 évnek.*

## IRODALOM

BÁTI (KBFI) által készített beruházási programok

Mátrai Erőmű Zrt. szakmai szervezetei által rendelkezésre bocsátott termelési statisztikák

**DR. BREUER JÁNOS** 1969-ben szerzett bányaművelőmérnöki, 2005-ben doktori (PhD) oklevelet. Szakmai tevékenysége pályakezdéstől nyugdíjba vonulásáig a Mátraaljai Szénbányákhoz, illetve annak jogutódjához, a Mátrai Erőmű Rt.-hez kötődik. Volt üzemi bányamérő, vállalati főbányamérő, tervezőként feladata volt a középtávú, hosszú távú és stratégiai bányaművelési tervek készítése, majd a tervezés irányítása. 1992-től műszaki igazgató, vezérigazgató-helyettes, majd nyugdíjba vonulásáig bányászati igazgató volt.

### Előadások a Lignit Baráti Körben

**2019. április 16-án dr. Fehér Szabolcs** gépészmérnök, a Központi Karbantartás Előkészítési Osztály vezetője előadását hallgattuk, amelyet a „Lignittermelés rugalmasságát szolgáló beruházások” címmel tartott.

Visontán a Déli bánya 1992 óta vesz részt a lignittermelésben, a tervezett befejezés 2020-ban történik meg. Eddig összesen 722 millió m<sup>3</sup> meddőtermelés biztosította, hogy 76 millió tonna lignitet átszállíthassanak az erőműbe. Szükségessé vált a Keleti-III. bánya megnyitása, 2014-től az elővíztelenítés mellett megindult a szállítószalag-pályákhoz szükséges szalagvázak gyártása. A bánya nyitására 2015 szeptemberében került sor, ezt követően évenként tervezett gépátvonulatásokra volt szükség. A meddőtermelésben 5 marótárcsás kotrógép, a széntermelésben 3 merítéklétrás kotrógép fog részt venni.

Az első géplánc padkaszalagja 2050 m hosszú, nagy emelési magasságú, 5 hajtóművel. Újszerű megoldásként FAM gyártmányú szalagvégeket alkalmaznak, a végkikötést beton-tömbökbe beépített csappal oldják meg, így rúkkoláskor csak át kell állítani, ezzel az átadási pont helyén marad, ezért a beton alap akár 3 évig működhet.

A Tarnóca patakon a keresztvezésekben műtárgyak készültek, a patak áthidalását acélszerkezetekkel oldották meg. A Keleti-III. bányából megindult széntermeléshez a szükséges szalagpályák hossza meghaladja a 16 km-t.

Az előadó vetített képeken mutatta be a több mint 15 évvel ezelőtt leállított és kiszertelt szalagpályák újbóli üzembehelyezéséhez szükséges átalakításokat a szalagfejek és a szalagvázakon.

**2019. június 18-án Kovács István** bányamérnök, termelési főosztályvezető, felelős műszaki vezető előadása hangzott

el: „Új bányamezőt nyitottunk Visontán” címmel.

Az előadó rövid áttekintést adott Visonta bánya műveléstörténetéből, a lakott települések miatt kényszerből több, különböző geometriájú bányamező kialakításáról. Az elnevezések évtájak szerint értendők, felsorolásuk a termelés időrendjében: K-I., Ny-i, K-II., D-i, K-III.

A K-III. bányamező indításához az öt évtizede üzemelő külfejtés szakirányú tervezési eredményeinek felhasználására volt szükség. Szükség volt a bányamező teljes szélességében a Tarnóca patak jövesztési oldalon már egyszer áthelyezett medrének újra áthelyezésére, a bánya energiaellátását biztosító 35 kV-os körvezeték áthelyezésére.

2016-ban megkezdődött a szénszállító szalagpályák, valamint az MK-20-as meddőszállító rendszer kiépítése. 2017 júliusában az MT-5 kotrógép átvonulása után meddőtermelésbe állt, üzemi technológiai kényszerből adódó variáció miatt az MT-9 kotrógép szelést végzett. 2018 elején az MT-4-es kotrógép a D-i bányából az északi oldalon vonult és beállt a meddőtermelésbe. Az MT-7-es kotrógép a D-i bányából az V-ös szerelőterre vonult 2 hónapos nagyjavításra, október 15-én állt termelésbe.

A meddő- és széntermelés első 4 évének programját táblázatban mutatta be az előadó. Ebből látható volt az új tulajdonos szemléletváltozása: saját erők belső átcsoportosítása elsődlegesen a gépláncok kiépítéséhez.

Jelenleg a felsőbb szinteken 3 marótárcsás kotrógép dolgozik, az MT-9 a 0-s széntelep letakarítását végzi, a HM-3-as kotrógép a -2-es széntelep jövesztője a szénszállító rendszerre, és a kiskotróktól gépkocsikkal odaszállított lignitet is feladja.

Az üzemi munka nehézségeit bemutató előadást a hallgatóság élénk érdeklődése miatt hosszantartó szakmai véleménynyilvánítás és beszélgetés követte. *Hamza Jenő*

# Fél évszázada termel villamos energiát hazai tüzelőanyagból a Mátrai Erőmű

LUDÁNYI GYÖRGY okl. gépészmérnök



*A XX. század második felében a nagy energiaigényű szocialista ipar és a növekvő lakossági igények szükségessé tették az erőműkapacitások bővítését. Hazánk energiahordozókban nem bővelkedik, az ország területén jelentős mennyiségben található, gazdaságosan kitermelhető tüzelőanyag az észak-magyarországi lignit. Erre alapozva született meg a döntés egy korszerű lignittüzelésű nagyerőmű megépítéséről Visonta térségében.*

*Ez az ismertető szeretne rövid betekintést nyújtani az építés kezdetétől napjainkig arról a munkáról, amely a Mátrai Erőművet fél évszázadon keresztül a magyar energiarendszer egyik meghatározó szereplőjévé tette, a kezdeti 800 MW kapacitását nem csak megőrizte, hanem növelte. Az erőmű különböző korszakainak bemutatásával illusztrálja, hogy az iparág és az erőmű szakembereinek hogyan sikerült uralni az ötven év alatt felmerülő műszaki, gazdasági, környezetvédelmi problémákat.*

## 1965-1973: Az építés, üzembe helyezés, átadás

Az erőmű építése 1965-ben indult. A kor politikai berendezkedésének megfelelően a propaganda a beruházást az országos figyelem középpontjába állította, „a III. és IV. ötéves terv legnagyobb alkotásának” minősítette.

Az eredetileg 600 MW-ra tervezett erőmű teljesítményét később 800 MW-ra módosították. Ez a teljesítmény 2 db 100 MW-os (I-II. számú) és 3 db 200 MW-os (III-IV-V. számú) blokkból tevődik össze.

1967. október 1-én megalakult a Gyöngyösi Hőerőmű Vállalat, mely 1968. május 29-én a világ első

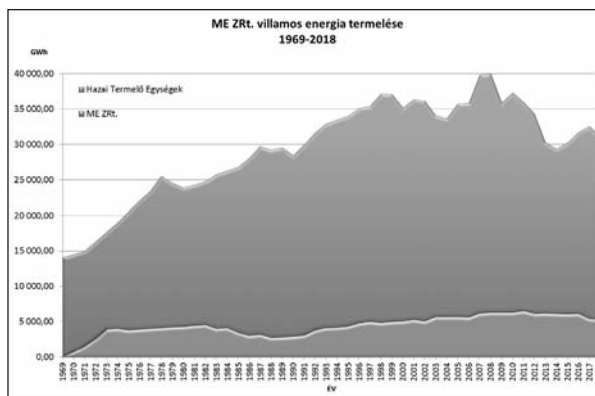


**1. ábra:** Gagarin 50 éve áll a főbejárat mellett

űrhajósáról a Gagarin Hőerőmű Vállalat nevet vette fel. Politikai vezetők és magas rangú szovjet vendégek jelenlétében ekkor avatták fel az elmúlt ötven év politikai, gazdasági változásait túlélő és ma is a főporta mellett álló Gagarin űrhajós mellszobrát (1. ábra).

Az erőmű történelmében kiemelkedő dátum 1969. június 19. Ezen a napon 18 óra 15 perckor a Gagarin Erőmű első, 100 MW-os blokkját az országos hálózatra csatlakoztatták. Az utolsó, V. blokk 1972-ben kezdte meg a termelést. Ezzel elindult Visonta térségében a fél évszázada tartó, mátraaljai lignit bázison történő villamosenergia-termelés (2. ábra).

Az elkészült Gagarin Hőerőmű és a Thorez Bánya ünnepélyes átadása a legmagasabb rangú párt- és állami vezetők jelenlétében 1973. május 25-én volt (3. ábra). A Magyar Távirati Iroda korabeli híradása sze-



**2. ábra:** A ME Zrt. villamos energia termelése 1969-2018



**3. ábra:** Az erőműavatás díszvendégei 1973

rint: „Az ország legnagyobb erőműve összesen 800 megawatt kapacitású. Az itt előállított villamos energia az ország energiaigényének kb. egynegyedét fedezi. A bánya és az erőmű négyezer dolgozónak biztosít munkalehetőséget.”

A tervezés és építés során a beruházók sok akadályllyal szembesültek. Abban az időben Magyarországon a politikai rendszer miatt a korszerű technológia

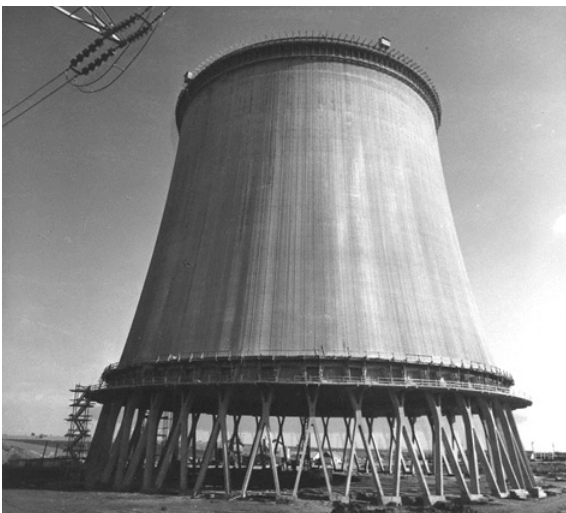
importja korlátozottan állt rendelkezésre. Ennek ellenére az első 100-200 MW blokkosztályú nagyerművet a hazai tervezők, energetikai gépgyártók és kivitelezők a kor európai színvonalán építették meg. A tervezés, építés, berendezések szállítása, szerelés és üzembe helyezés közel 80%-ban magyar cégek munkája (1. táblázat).

**1. táblázat:** Az erőmű berendezések adatai átadáskor

Főberendezések	I-II. blokk	III. blokk	IV-V. blokk
<b>Kazán</b>			
Gyártó cég	Magyar Hajó és Darugyár	Magyar Hajó és Darugyár	Magyar Hajó és Darugyár
Teljesítmény	320 t/h	620 t/h	620 t/h
<b>Gőzparaméterek</b>			
Nyomás	133/30 bar	133/26 bar	163/33 bar
Hőmérséklet	540/540 C°	570/570 C°	540/540 C°
<b>Turbina</b>			
Gyártó cég	Láng Gépgyár	LMZ Leningrád	BBC - Láng
Teljesítmény	100 MW	200 MW	200 MW
<b>Hűtőrendszer</b>	Heller-Forgó száraz	Vízfilmes keresztáramú nedves	Heller-Forgó száraz
<b>Kondenzátor</b>	keverő	felületi	keverő

Az erőmű létesítésénél számos technikai újdonságot és innovatív megoldást itt alkalmaztak először. Példaként ezek közül néhányat megemlítünk:

- Költségtakarékos megoldás miatt itt épült hazánkban az első félszabadtéri széntüzelésű erőmű. Később bebizonyosodott, hogy a tüzelőanyag nagy nedvességtartalma és koptató hatása miatt nem volt kedvező megoldás. (Kiporzás, téli lefagyások!)
- A vízszegény környezet szükségessé tette a víztakarékos megoldásokat. Magyarországon itt alkalmaztak először 100 és 200 MW-os blokkokhoz Heller-Forgó-féle légkondenzációs hűtőtornyokat (4. ábra).



**4. ábra:** Az V. blokkhoz épülő hűtőtorny

- A felületi kondenzátorral rendelkező szovjet LMZ turbinához a szokványos természetes huzatú nedves hűtőtorny helyett mesterséges szellőzésű 60 cellából álló keresztáramú hűtősört építettek.
  - Újszerű megoldás volt a száraz pernye fluidizációs csatornáknak való szállítása.
  - A német EVT licenc adaptálásával a Magyar Hajó- és Darugyár felkészült a 620 t/h-s teljesítményű kazánok gyártására.
  - a Láng Gépgyár a svájci BBC licenc alapján a Gagarin Erőműbe szállította az első két, hazai gyártású 200 MW-os turbinát.
- Az erőmű jó referencia helyet biztosított és számos export lehetőséget nyitott meg a magyar energetikai gépgyártók számára.

### 1973-1985: Az átadástól a rekonstrukcióig

Az időszak feladata volt, hogy beüzemelés alatt megszerzett tapasztalatok alapján sor kerüljön a beruházási hiányosságok korrigálására, valamint a berendezéseket a rendelkezésre álló tüzelőanyaghoz be kellett „hangolni”. A folyamatos működés biztosításához

és a névleges terhelés viteléhez a legjelentősebb megoldandó feladatokat a következők jelentették:

**Kazán:** A bánya beruházási okiratban rögzített 1450 kcal/kg (6060 kJ/kg) átlag fűtőértékű szén nem tette lehetővé a szükséges tüzelőhő bevitelt. A kazánok a névleges teljesítmény viteléhez legalább 6500-6600 kJ/kg fűtőértékű szenet igényeltek. A geológiai adottságok miatt a nagyobb fűtőértékű szén nagyobb szelektálást igényelt volna a bányától. Különálló vállalatokként a bánya elsősorban mennyiségi teljesítésben volt érdekelt, míg az erőműnek a menetrendtartáshoz jobb fűtőértékű szénre volt igénye. Az erőmű technológiában a gyors és nagymértékű fűtőérték-ingadozás is időnként zavart okozott. A fűtőérték-ingadozást különböző széntéri keveréssel, homogenizálással próbálták kivédeni, de erre az időszakra jellemző volt a kényszerű, nagymértékű olajfelhasználás. A problémák uralására az erőmű szakemberei a következő megoldásokat fejlesztették ki:

- Malom ellenállás csökkentése légszér átalakítással, örleménydurvítás, ami a tűz stabilitását segítette.
- Malom verőkerék átmérő növelés 100 mm-rel, ezzel a bevihető tüzelőanyag mennyiségét növelték.
- Verőkerék kopásvédelem keményfém felrakó hegesztéssel, forgórész csere ciklusidejének növelése.
- A 3-as kazán üzembiztonságát növelte az eredetileg 570 °C frissgőz hőmérséklet 540 °C-ra mérséklése. Ez lehetővé tette a könnyen vetemedő, sérülékeny ausztenites anyagú túlhevítők helyett a többi blokk túlhevítőinél is alkalmazott csőanyag használatát.

Az elvégzett átalakításokkal sokat javult a kazánok rendelkezésre állása. Az olajhőbevitel jelentősen csökkent, később stacioner állapotban teljesen elhagyhatóvá vált.

A bükkábrányi bánya megnyitásáig gyakran előfordult, hogy a Thorez-bánya termelési lehetősége elmaradt az erőmű tüzelőanyag-igényeitől. Központi utasításra a mélyművelésű barnaszénbányák felhalmozódott készleteit és az állami TŰZÉP telepekről a lakosság számára már használhatatlan szénport tüzelőanyag-pótlásként a Gagarin Erőműbe irányították. Kis részarányban a lignithez való bekeverés nem jelentett tüzeléstechnikai nehézséget. Később, amikor nagyobb mennyiség eltüzelése vált szükségessé, az egyik blokkot át kellett állítani tisztán barnaszéntüzelésre. A 6000-7000 kJ/kg fűtőértékű, 22-25% hamutartalmú és 50% körüli nedvességtartalmú lignittüzelésre tervezett kazánokban a 10000-12000 kJ/kg fűtőértékű, 40% körüli hamutartalmú és legfeljebb 20% nedvességtartalmú kemény barnaszén önmagában való eltüzelése sok fejtörést okozott és átgondolt intézkedéseket követelt az erőmű műszaki kollektívájától. Talán műszaki érdekességként megemlíthető az egyik szokatlan beavatkozás: a szénőrlő malmokba a barnaszén kis nedvességtartalmának pótlására folyamatos vízbeporlasztás történt, ezzel helyreállítva a kazán működéséhez kívánatos füstgázmennyiséget.

**Hűtőrendszer:** Teljesítménykiesést és üzemzavarforrást jelentettek a hűtőrendszerek hiányosságai, melyekre az erőmű szakemberei a szállítókkal együtt kerestek megoldásokat:

- Nyári kánikulai napokon a száraz hűtőtornyoknál fellépő hűtési hiány kompenzálására speciális kialakítású permetezőrendszer segítségével, sótanal vízzel nedvesítették a felületet. A tisztított víz nem okoz az apró bordákon lerakódásokat. A kiegészítés bevált, a mai napig is használatos eljárásá vált.
- Az eredeti kivitelben a hűtődelták légtelenítését nagyszámú, mechanikus kialakítású úszós légtelenítő végezte. Egy-egy úszó felakadása télen vízfolyást vagy elégtelen légtelenítés miatt az adott hűtőelemen az áramlás leállítását okozta, ami a hűtőoszlopok elfagyásához vezetett.
- A mechanikus légtelenítőket a mozgó alkatrészt nem tartalmazó állványcsöves légtelenítéssel vál-



5. ábra: Keresztáramú hűtősor részlet

tották ki. Így az üzembiztonság a Heller hűtőtornyoknál jelentősen nőtt.

- A keresztáramú hűtőrendszeren (5. ábra) a vízfilmesítés üvegtáblákon történt. Téli jegesedés miatt a gyakori üvegtörés jelentős karbantartási ráfordítást igényelt. Megoldásnak bizonyult az üvegtáblák helyett műanyag betétek alkalmazása, továbbá a mesterséges szellőzést biztosító, fémből készült lapátok szintetikus anyagból készült korszerűbb ventilátor lapátokkal lettek kiváltva. A szellőző kürtők közepén, nedves-párás környezetben dolgozó villanymotorok könnyen meghibásodtak. Helyi fejlesztés eredményeként a villanymotorok a kürtőkön kívülre kerültek, és kardántengellyel történik a ventilátorok meghajtása.

**Salak-pernye kiszállítás:** Az eredeti kiépítésű technológia szerint az elektrofilterek által leválasztott szállópernyét fluidizációs csatornákkal a nagy tárolókapacitású pernyehombárba szállították. Az itt összegyűlt pernyét nedvesítő csigákkal földnedves állapotba hozták, ezt követően kiszállító szalagra került. A kisebb mennyiséget jelentő rostélysalakot törés után vízzel keverve zagy formájában szivattyúkkal a salakvíztelenítő állomásra szállították. Itt vákuumos dobshűtőkkel víztelenítették és a pernye kiszállító szalagra adagolták. Ez a szalag az összekevert égéstermék néhány kilométeres út megtétele után a bánya meddőző szalag-rendszerére hordta, majd a meddő leszórozó gépek több tíz méter magasból a bányameddővel együtt a bányagödörbe szórták. A hosszú kiszállítási útvonal, a magasból való leszórozás a pernye kiszáradását és porzását okozta. Az összekapcsolt bánya-erőmű technológiák miatt fellépő időszakos zavarok, valamint a pernye porzása miatti légszennyezés új salakpernye eltávolítási mód kialakítását tették szükségessé.

A szállító szalagos kiszállítást hidraulikus szállítás váltotta ki. A salak- és pernyeszállítását egyesítve, a száraz pernyét a kazán alól származó salakzagyhoz keverték az ún. hidromix keverőkben. Innen a keverék megfelelő hígítás után szivattyúzással került a zagytekerre. A leszikkasztást követően keletkezett csurgalék vizet a technológiában ismét felhasználták. A viszonylag egyszerű eljárás több mint húsz évig zavartalanul működött.

Az erőműnek ezt a korszakát a mindenáron termelés kényszere jellemezte. Ez a mérnököktől időnként olyan megoldások keresését követelte meg, amit ma már „barkácsolásnak” minősíthetnénk, de ennek ellenére sok ötletesség és a szakma alapos ismerete húzódik meg mögötte. Egyik ilyen eset volt a II. számú turbina 1977-es üzemzavara. Az ütemezett egy hónapos karbantartáson álló turbinánál az ellenőrzéskor a közepnyomású turbina forgórész lapátvégein besúrolásra utaló súlyos sérüléseket tapasztaltak. Mivel belapátzott tartalék forgórész nem állt rendelkezésre, a javítás várható időtartama több hónapra volt tehető. Szerencsére a Bánhidai Erőmű 100 MW-os turbinájához volt egy lapátok nélküli tartalék közepnyomású tengely. Az állásidő alatt a közepnyomású forgórész

helyére „vendégtengelyként” ez a lapátok nélküli tengely került. A turbinát a szükséges fojtásokkal, hűtésekkel kiegészítve, a blokk a tervezett határidőre ismét üzembe került. Igaz, hogy fél terheléssel, rossz hatásokkal, de addig is termelhetett, míg az eredeti forgórész elkészült.

Egy másik, hasonló eset szintén jól példázza a hét-köznapok kihívásaira adott okos válaszokat. Ugyancsak az egyik 100 MW-os blokknál kábelátvitel miatt a kazán segédberendezéseit ellátó kábelágutban a nagyfeszültségű kábelek elégték. Külső szakemberek a helyreállítás időigényét két hónapra becsülték. A bányagépek betáplálására használt bányabeli repülőkábeles megtáplálásokkal valamennyi berendezés áramellátását néhány nap alatt sikerült biztosítani, és a blokk a végleges helyreállítási folyamatosan üzemelhetett.

### **1986-2003: Rekonstrukciótól a retrofit befejezéséig**

#### *Rekonstrukció*

1986-ra az erőmű a tervezett élettartama felénél járt. A megelőző másfél évtized tüzelőanyagellátási zavarai, az erőltetett üzemmenet különösen a 620 t/h-s kazánoknál éreztették hatásukat. A meglemezes burkolatú tüztéri csőfalak bandázkapcsolatai a pulzáció következtében egyre inkább kifáradtak, gyakorivá vált a forrcső szakadás, kopásos csölyukadás. A szénpor vezetőek és pernyerendszeri kopások miatt megnövekedett porkibocsátásokat a környezet egyre nehezebben viselte el. Az erőmű megérett a nagyrekonstrukcióra.

1986-1992 között végezték el a nagyrekonstrukciós programot, amely megalapozta a későbbi élettartam-növelő beruházásokat is.

A rekonstrukció keretében a 3 db 200 MW-os blokknál felújításra, illetve cserére kerültek a fő- és segédberendezések. A kazánokat korszerűbb, membránfalas gőzkazánokra cserélték. A régi NDK gyártmányú ELEX pernyeleválasztókat LURGI típusú filterekkel váltották ki.

Felújításra kerültek a gőzturbinák, generátorok, transzformátorok, hűtőrendszerek, valamint a szállítórendszer egy része, továbbá jelentős irányítástechnikai korszerűsítés valósult meg. A rekonstrukció eredményeként a 200 MW-os blokkok teljesítménye 212 MW-ra növekedett.

Privatizáció, tulajdonosváltás: Időközben hazánkban lezajlott a politikai rendszerváltás. A rendszerváltást követően az erőmű 1992. január 1-től részvénytársasági formában működik tovább, neve Mátrai Erőmű Részvénytársaságra változott.

A Társaság életét alapvetően meghatározó esemény volt a Mátraaljai Szénbányák és a Mátrai Erőmű között 1993. április 1-jétől végrehajtott szervezeti integráció. A két cég egyesülése által létrejött vertikum neve: Mátrai Erőmű Részvénytársaság, amely akkor Magyarország 10 legnagyobb gazdálkodó egy-egyése közé tartozott.

A 30 évvel korábban elmulasztott intézkedés bevezetésével megszűnt a „két vállalat – két végtermék” szemléletből fakadó vállalatok közötti érdekelletét, hiszen az alapvető cél az egyesült társaság számára a lignitből történő gazdaságos villamosenergia-termelés. A külfejtéstől a villamos energia hálózatra adásáig lehetővé vált egy sor folyamat műszaki, gazdasági optimalizálása.

Az 1995-ös villamosenergia-ipari privatizációt követően a Mátrai Erőmű Zrt. részvényeinek többségi hányada a német RWE és EnBW konzorcium tulajdonába került. A nagyobb tulajdoni hányaddal rendelkező RWE a németországi Ruhr vidéken több, a mi lignitünkhöz hasonló tüzelőanyaggal működtetett korszerű erőművel rendelkezett. Az ott folyó fejlesztő munka eredményei a Mátrai Erőmű számára is elérhetővé váltak. Rendszeressé váltak a szakmai látogatások, a vállalati hierarchia szintjein közvetlen munkakapcsolatok alakultak ki a kollégák között. A német és magyar szakmai kultúra ötvözése lendületet adott a társaság további fejlődésének.

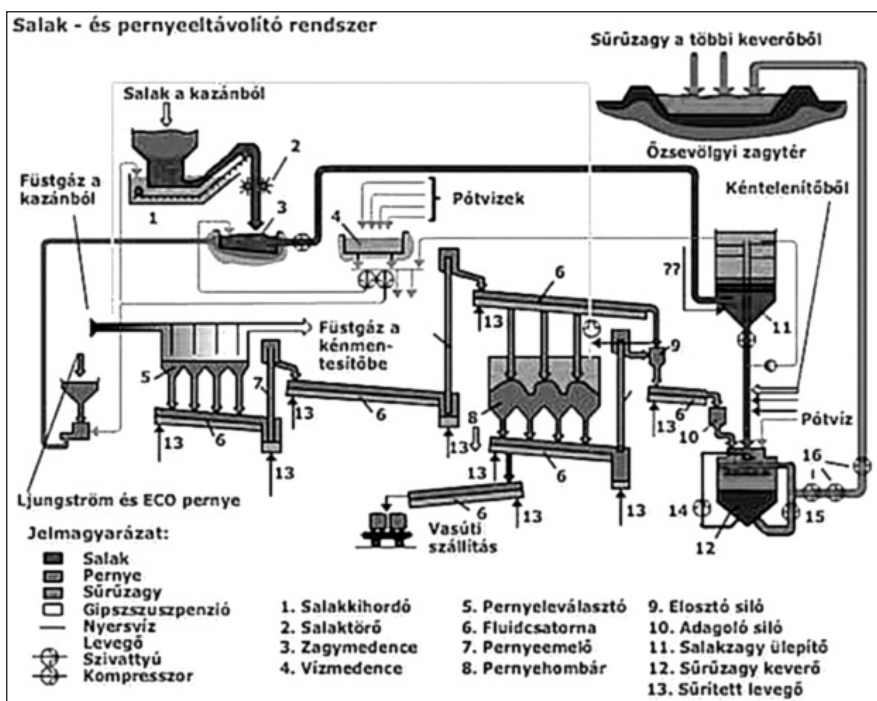
A vevők deklarált szándéka volt, hogy Magyarországon a hosszú távon hazai tüzelőanyagra alapozott, kedvező költségű és a hatályos környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő villamosenergia-termelést fejlessze.

#### *A további működés megalapozása, a retrofit*

A korábban elvégzett rekonstrukció eredményeként a 3 db 200 MW-os blokk jó műszaki állapota, valamint a térségben található jelentős mennyiségű tüzelőanyag-vagyon lehetőséget adott arra, hogy az eredetileg tervezett élettartama vége felé járó erőmű működését retrofit elvégzésével meghosszabbítsák. A felújítással a blokkok teljesítménye nőtt, és az éves karbantartási ciklusokkal szemben 2-3 éves karbantartási ciklusokat lehetett bevezetni.

Nem sokkal a rendszerváltást követően hazánkban is új levegőtisztaság-védelmi törvény lépett életbe, amely a szigorú légszennyezőanyag-kibocsátási normák érvényesítésére moratóriumot adott. A további működés feltételévé vált az elengedhetetlen környezetvédelmi beruházások megvalósítása.

A hígzagys salak-pernye kiszállítási technológiát túlhaladta az idő, mivel a leszikkadt zagyatér porzása szeles időben a környezetet portterhelését növelte. Továbbá a nagy vízfelesleggel (3-5 rész víz, 1 rész szilárd anyag) szállított zagyából a többször felhasznált retürvíz szivattyúzása energiaigényes művelet volt. Elsősorban környezetvédelmi megfontolásokból a Mátrai Erőmű 1999-től bevezette a sűrűzagys technológiát. A sűrűzagys a tüzelési maradékok és víz 3:1 arányú intenzív bekeverése útján állítható elő, és nyomás alatti csővezetékben szállítható a lerakóra (6. ábra). A lerakott pépes sűrűzagys néhány nap alatt a pernyéből kioldódó anyagok közötti kémiai folyamat révén átalakul, szilárd halmazállapotú pernyekővé válik. A sűrűzagys depónia felülete nem porzik, elszivárgó víz hiányában pedig a felszín alatti vizek nem



6. ábra: Salak-pernye rendszer, sűrűzagyos kiszállítás

szennyeződnek. Ez a technológia 1999-től üzemel. A beruházásnak környezetvédelmi jelentősége mellett gazdasági előnye a kis vízigény és vízforgalom, ill. a lerakott anyag nagyobb térfogatsűrűsége miatt előálló kisebb depóniaigény.

A tüzelőanyag minőségéből (1,2-1,8% kéntartalom) és a termelés volumenéből eredően a Mátrai Erőmű jelentős kén-dioxid-kibocsátó volt. Többéves előkészítő munka után 1998-ban megkezdődött a füstgáz kéntelenítő berendezés építése. A kiválasztott eljárás a legnagyobb referenciával rendelkező nedves mészköves technológián alapszik. Nyolc ajánlattevő közül a szállítás és építés jogát a Deutsche Babcock Anlagen cég nyerte el. Mivel hazánkban nem volt tapasztalat a kéntelenítő létesítéssel kapcsolatban, a megvalósítás során az építés felügyeletében az anyavállalati szakemberek segítettek.

Az optimalizálás eredményeként a következő megoldásokat alkalmazták:

- A kéntelenítőt a 3x212 MW-os blokk füstgázának tisztítására tervezték.
- A három blokkot 2 db abszorber szolgálja ki. Az abszorbereket úgy méretezték, hogy az egyik esetleges üzemzavara esetén, a másik túlterhelt üzemmódban két blokk füstgáz tisztítását el tudja végezni.
- Világviszonylatban egyedülálló módon az abszorberek a IV. és V. blokk hűtőtoronyainak közepén lettek felállítva (7. ábra). A helytakarékoság mellett a megoldás azzal az előnnyel is járt, hogy a virtuális kéménymagasság megnőtt. A hűtőtoronyból felszálló meleg levegő magával ragadja a tisztított füstgázt és magasabb légrétegekbe szállítja.
- A füstgáz vezetékeket nem a hűtőtorony betonköpeny áttörésével, hanem hűtőelemek zónájában vezették be.

– A mészkő szállítása a mintegy 60 km-re levő Eger-Felnémet mészkőbányából történik porrá őrölt állapotban, vasúti tartálykocsikban.

– A keletkező gipsz értékesítésére vasúti és közúti szállítással is van lehetőség, de a sűrűzagyba bekeveréssel a depóniára is kivihető. Hasznosítására az erőmű ipari parkjába két vállalkozás is települt (Rigipsz, Baumit).

A kéntelenítő ünnepélyes átadása 2000. november 6-án Orbán Viktor miniszterelnök jelenlétében történt.

A későbbi üzemeltetés igazolta az abszorberek hűtőtoronyba telepítésének helyességét. A szállító DBA véleménye és a nemzetközi

tapasztalatok is 8-10 évre prognosztizálták az abszorberek gumi bélésének élettartamát. A hűtőtoronyokban uralkodó kedvező klímaviszonyok miatt csak jóval később vált szükségessé a gumibélés részleges cseréje.

Kihasználva az abszorberek 120% teljesítményre méretezését, az erőmű szakembereinek ötlete alapján további leválasztási teljesítménynövelő intézkedések bevezetésével megteremtődött a lehetősége az I.-II. blokk kéntelenítőre kapcsolására is, ezzel a végleges leállításukat további évekkel ki lehetett tolni.



7. ábra: Kén-dioxid leválasztó abszorber a hűtőtorony közepén



A kivitelezésre ismét a Deutsche Babcock Anlagen kapott megbízást. A projekt 60-70%-os készültségi szintjénél a DBA csődöt jelentett, az alvállalkozóit nem tudta tovább fizetni. A Mátrai Erőmű mindig csak a teljesítésnek megfelelő részösszeget utalt a fővállalkozónak, így a ki nem fizetett összegből az alvállalkozókkal egyedi szerződéseket kötve, saját projektirányítással határidőre sikeresen befejezte a beruházást. 2003-tól valamennyi blokk füstgáztisztítással üzemel. (8. ábra)



**8. ábra:** A füstgáz kéntelenítés segédrendszerei  
1. Nyers füstgáz vezetékek, 2. Mészköpor lefejtés és tároló siló, 3. Gipsz víztelenítés és gipszraktár, 4. Gipsz vasúti és közúti kiszállítás

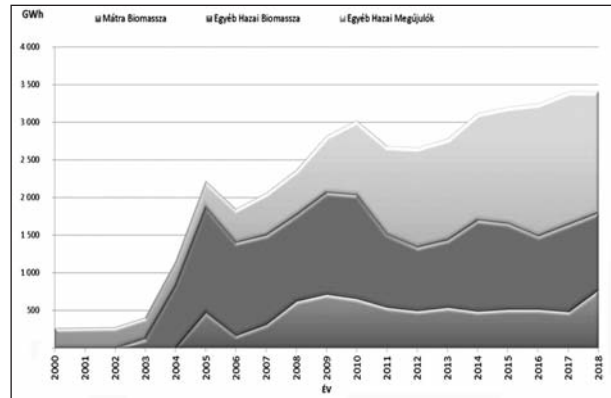
A berendezések 95-97%-os hatásfokkal biztosítják a füstgázból a kén-dioxid leválasztást. A nedves eljárásnak köszönhetően az elektrofilterek után még a füstgázban maradó, határérték alatti portartalom is tovább csökken a kimosódás következtében. A keletkezett nagy tisztaságú gipsz ipari felhasználásra alkalmas.

A beruházásokhoz kapcsolódva meg kell említeni, hogy a német anyavállalatok a bánya-erőmű komplexum tulajdonjogaért a Magyar Államnak kifizetett vételár befektetésen felül a költségigényes nagyobb fejlesztésekhez újabb tőkét nem hoztak. Ezek költségeit a Társaság termelte ki. Az anyavállalati szakembereknek a bányánál és erőműnél végzett mérnökszolgálati költségeit ugyancsak a Mátrai Erőmű finanszírozta. Ezek mellett a tulajdonosoknak rendszeresen fizetett osztalék a Mátrai Erőmű egészséges profittermelő képességét mutatta.

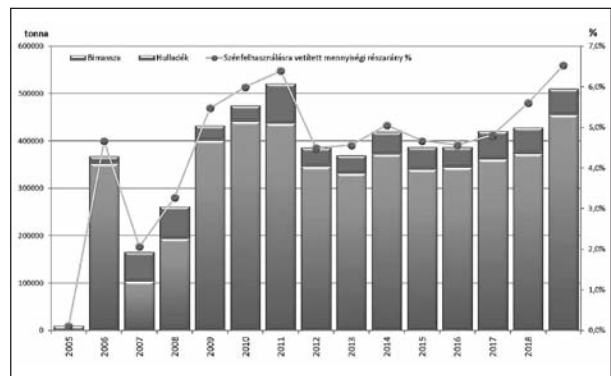
### 2003-tól: Igazodás az új század kihívásaihoz

Az üvegházhatású gázok kibocsátását szabályozó CO<sub>2</sub> kvóta rendszer 2006-tól hazánkban is bevezetésre került, az új helyzethez a széntüzelésű erőműveknek is alkalmazkodni kellett. A Társaság jövedelemtermelő képességének megőrzése érdekében előtérbe került a lignit tüzelőanyaggal „CO<sub>2</sub> semleges” tüzelőanyag együttégetése. A jelentősebb átalakítást nem igénylő egyszerű bekeveréssel – a kiegészítő tüzelőanyag minőségétől függően – legalább 10% lignit kiváltható. Napjainkig a legnagyobb mennyiségben fel-

használt megújuló tüzelőanyag fajták: mező- és erdőgazdasági eredetű biomassa, szelektált kommunális hulladék és tüzelésre előkészített szennyvíziszap (9-10. ábrák).



**9. ábra:** A ME Zrt. biomassa alapú villamos energia termelése



**10. ábra:** A ME Zrt. nem foszilis tüzelőanyag felhasználás részaránya

Az erőmű környezetében kialakított ipari parkba települő vállalkozásokkal a kölcsönös előnyök alapján való együttműködés alakult ki. A Mátrai Erőmű villamos energiát, gőzt, ipari vizet, gipszet szolgáltat, a vállalkozásoktól átveszi a feldolgozott, eltüzelhető biológiai alapú maradékokat. A betelepült jelentősebb termelő vállalkozások: Viresol, Rigips, Baumit, Zöldolaj, és még néhány kisebb termelési értéket előállító vagy szolgáltatást nyújtó vállalkozás.

Az alkalmazkodás részeként 2006-ban újabb teljesítménybővítő és a szabályozhatóságot javító beruházás indult. Az RWE Weissweiler-i erőművében alkalmazott megoldást átveve a IV-V. blokkhoz egy-egy 33 MW-os, Hitachi gyártmányú előtét gázturbinát építettek be. A gázturbinához kapcsolt generátor gyors indítással nyílt ciklusú üzemmódban önálló egységként képes villamos energiát termelni. A szenes blokkhoz kapcsolva a gázturbinából kilépő füstgáz hője egy hőcserélő segítségével a IV. és V. számú blokkoknál tápvíz fűtésére használható, ezzel kiválva a megcsapolásos tápvíz-előmelegítést. Gázturbinával kapcsolt üzemben a blokkok teljesítménye 232 MW-ra növekedett. A beruházás 2007-ben fejeződött be.

A CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentésének hatékony esz-

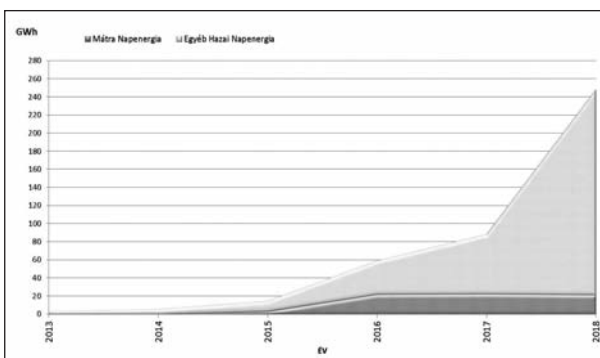
köze lehet az energiatermelés hatásfokának javítása. 2008-ban az MVM és a Mátrai Erőmű megállapodtak egy új, 500 MW osztályú blokk barnamezős beruházásában Mátrai Erőmű telephelyen, amely kiválthatta volna a régi blokkok egy részét. A blokk megépítésére és üzemeltetésére közös projekt társaság alakult 75% MVM és 25% Mátrai Erőmű tulajdoni hányaddal.

Az új blokk tervezett paraméterei:

- Nettó hatásfok 43%
- Szénpor vagy fluid tüzelés
- Másodlagos tüzelőanyag 10% biomassza
- 40-100% közötti teljesítmény tartomány
- Tervezett üzemidő: 40 év
- Hálózati csatlakozás a 400 kV-os távvezetékre
- A blokkhoz CO<sub>2</sub> leválasztó utólag csatlakoztatható
- Próbaüzem kezdet: 2014

Ajánlatok alapján a várható végső ár 2010-es szinten 1 milliárd euró összegben volt prognosztizálható. Az előkészítő munka a legjobb ajánlatot adó két ajánlattevővel a szerződés aláírását megelőző egyeztető tárgyalásig jutott. 2010 októberében az MVM a megváltozott körülmények miatt visszalépett a megvalósítástól.

2010-re az évtizedekig használt Özse-völgyi zagyter megtelt. A mintegy 30 hektáros fennsík rekultivációja és mezőgazdasági hasznosítása helyett észszerű megoldásként adódott a Társaság profiljába vágó energetikai hasznosítási lehetőség, a területen fotovoltaikus erőmű létesítése. A 72480 darab 255 W teljesítményű polikristály napelemből álló 16 MW-os erőmű 2016 óta működik (11-12. ábrák).



11. ábra: A ME Zrt. napenergia alapú villamosenergia-termelése

Az 1970-es évek elején a 800 MW teljesítménnyel induló erőmű a folytonos változásokat követve nem csak megőrizte, hanem a naperőmű belépésével 2016-ra 966 MW-ra növelte teljesítményét (2. táblázat).

A német tulajdonosok 2018-ban eladták tulajdoni hányadukat. Ezzel a Mátrai Erőmű teljes mértékben ismét magyar tulajdonba került.

A Társaság a termelő kapacitásait, a környezet- és levegőtisztaság-védelmi berendezéseit folyamatosan



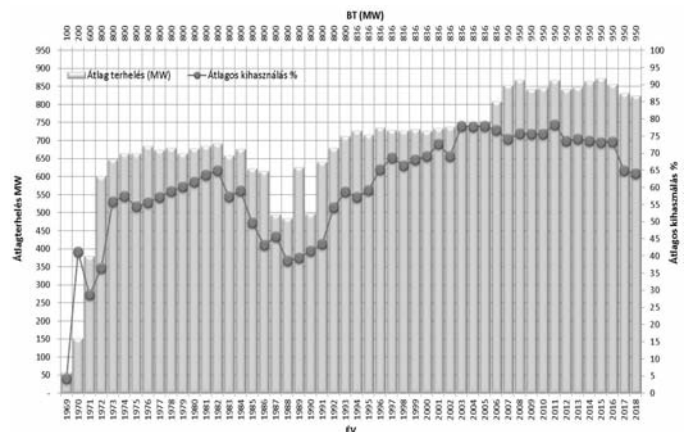
12. ábra: Erőmű látkép, háttérben a felhagyott zagyteren létesült naperőmű

2. táblázat: A Mátrai Erőmű villamos áram termelési kapacitásai

Blokk-szám	I.	II.	III.	IV.	V.	Gáztur-bina	Gáztur-bina	Naperőmű	Összesen
Teljesítmény MW	100	100	220	232*	232*	33	33	16	966
Energiahordozó	lignit, biomassza					földgáz	földgáz	napenergia	

\*A gázturbinák kipufogó hője a blokknál hasznosítva.

megújította, a kor aktuális technikai színvonalának megfelelően. Termelő kapacitásait a mindenkori villamosenergia-igényeknek megfelelően, magas színvonalon üzemben tartotta, illetve fejlesztette (13. ábra).



13. ábra: A ME Zrt. átlagterhelése és kapacitásának átlagos kihasználása 1969-2018

Így került sor a rekonstrukcióra, sűrűzagy és kén-telenítő beruházásra, a gázturbinás fejlesztésre, az első magyarországi fotovoltaikus nagyerőmű létrehozására majd pedig idén a bükkábrányi bányahányó tetején Magyarország jelenlegi legnagyobb kapacitású naperőművének a megépítésére (14. ábra).

Ismert azonban, hogy a meglévő termelő kapacitások műszaki élettartama a húszas évek végéig, a harmincas évek elejéig teszi lehetővé azok üzemben tartását, a bányászati stratégiához is illesztetten. A Mátrai Erőmű ugyanakkor energiatermelő képességét fent kívánja tartani, a mindenkori rendszerigényeknek



**14. ábra:** Az épülő bükkábrányi naperőmű

megfelelően. A jövőben várható nukleáris kapacitások fenntartása illetve bővítése, valamint a fotovoltaikus erőművi kapacitások 3-4000, vagy akár 6000 MW-ra történő növelése esetén a magyar villamosenergia-rendszerben nagy szükség van/lesz rugalmas és alacsony széndioxid-kibocsátású termelő egységek létrehozására.

A Mátrai Erőmű a fejlesztései kidolgozása során mindig maximálisan figyelembe vette a lehetőségeit: a két naperőművi blokkot a felhagyott zagytérre, illetve a bányahányó felületre helyezte el. A 2007-es gázturbina beruházáskor a telephely közvetlen összeköttetésbe került az országos Testvériség-gázvezetékkel. A gázvezeték kapacitása egy 450-500 MW-os gázturbinára kiszolgálását is lehetővé teszi. Erre alapozottan kezdődött meg az 500 MW-os kombinált ciklusú gázturbinás projekt kidolgozása.

A meglévő lignites egységekben biomasszát és szelektált háztartási hulladékot is tüzelnek. Az éves mennyiség megközelítette, sőt meg is haladta a 400 ezer tonnát. Az évtized vége felé a csökkenő kapacitások azonban ezt az alternatív tüzelőanyag mennyiséget már nem tudják fogadni, ezért ezen mennyiségek átirányításra kerülhetnek egy erre a célra tervezett,

dedikált 31,5 MW-os RDF (válogatott hulladék) és biomassza tüzelésű egységbe.

A közel egy évtizedig még biztosan folytatódó bányászoklás során még jelentős meddőhányó felületeket hagy maga után a Társaság, amelyet részben rekultivál, részben pedig fotovoltaikus naperőmű egységek létesítésére készít elő, amely elérheti a 200 MW-ot is. A mezőgazdasági célokra nem, vagy kevésbé jól hasznosítható területek ideálisak naperőművek létesítésére, ahogyan az már a meglévő két projektnél is bebizonyosodott. A naperőművek természetesen nem a mindenkori rendszerigényeknek megfelelő energiát állítanak elő, ezért is tervezik naperőmű egységek mellé az energiatárolók létesítését is.

Ezekkel a fejlesztésekkel a Mátrai Erőmű a jövő villamosenergia-termelési kapacitárait fogja felépíteni, amelyek részben megújuló alapon, részben pedig alacsony széndioxid-kibocsátás mellett látják el továbbra is az országot – és különösen Kelet-Magyarországot – villamos energiával.

Az erőmű fél évszázadának működését áttekintve az a következtetés vonható le, hogy a „talpon maradás” a folyamatos változásokon keresztül valósult meg. Azt, hogy milyen irányba folytatódik a következő évtizedek villamosenergia-termelése, ma még nehéz prognosztizálni. Két dolog azonban biztos, a változásokhoz való alkalmazkodás fokozottabb követelmény lesz az erőmű további életében. A másik biztos alap, az Északi-középhegység lábánál található közel egymilliárd tonna lignitvagyon. Amennyiben a tudomány eljut a gazdaságosan működtethető tisztaszenes, CO<sub>2</sub>-mentes erőmű-technológia kifejlesztéséhez, a Mátrai Erőmű számára a tüzelőanyag biztosítva lesz.

Befejezésül álljon itt egy idézet Charles Darwintól: „Nem a legerősebb marad életben, nem is a legokosabb, hanem az, aki a legfogékonyabb a változásokra.”

**LUDÁNYI GYÖRGY** a Miskolci Műszaki Egyetemen szerzett gépészmérnöki diplomát. Pályafutását a Mátrai Erőműnél kezdte. Végigjárta az üzemvitel és karbantartás különböző szakterületeit. Időközben a Budapesti Műszaki Egyetemen energetikai szakmérnök képesítést szerzett, majd gazdaságmérnöki tanulmányokat folytatott. Később az erőmű technológiai nagyberuházásait irányította. Nevéhez fűződik többek között az első magyarországi füstgáz kén-telenítő megvalósításának levezénylése. Oktatóként részt vett a szakképzésben, néhány iparági jegyzet szerzője. Az MVM felkérésére elvállalta egy 500 MW-os szénttüzelésű blokk beruházására alakított projekt társaság műszaki igazgatói feladatait, ebből a beosztásból vonult nyugdíjba.

### Kritikus szinten Magyarország áramfüggősége

Májusban rekord szintre ugrott Magyarország áramimportja, voltak időszakok, amikor a hazai fogyasztásnak kevesebb mint felét termelték meg az itthoni erőművek (*köztük Paks, ami import nyersanyagot használ fel Dr. H.J.*). A fennmaradó részt természetesen a szomszéd országokból kellett megvásárolni az ellátás biztonsága érdekében. Az importfüggőség nem tegnap alakult ki, a hazai fogyasztás elmúlt évtizedekben tapasztalt bővülését a hazai erőműi termelő kapacitás nem volt képes követni, részben a befektetői környezetben felmerülő nehézségek miatt.

*Elektrotechnika*

*Dr. Horn János*

### Továbbra is Paks termeli a legtöbb áramot

2018-ban is a bruttó hazai termelés felét a Paksi Atomerőmű Zrt. biztosította, a négy blokk tavaly 15 733,2 GWh villamos energiát termelt. 89%-os átlagos teljesítményű kihasználással üzemelt az erőmű. Az erőműben a négy blokkos üzemelés kezdete óta (1987) 2018-ban volt a legalacsonyabb az egyéni és kollektív dózis, valamint minden eddiginél kisebb lett a WANO (Atomerőműveket Üzemeltetők Világszövetsége) által nyilvántartott munkabaleseti mutató.

*MVM Paksi Atomerőmű Zrt.*

*Dr. Horn János*

# A kőolaj szerepe a világban

Dr. SZILÁGYI ZSOMBOR okl. bányamérnök



*A kőolaj a világ legjelentősebb energiahordozója. A közlekedés mellett a vegyipar, a kenőanyag ipar alapanyaga. Az utóbbi évek sok változást hoztak az olajpiacon és a felhasználásban. Mit hoz a jövő: ebbe próbálunk betekinteni cikkünkben.*

A világ minden országában észlelik a légkör széndioxid tartalma növekedésének következményeit: az átlaghőmérséklet emelkedését, az extrém időjárási jelenségeket, az élővilág vándorlását. A nemzetközi szervezetek különböző programokat dolgoztak ki a légköri változások megfékezésére, visszafordítására. Az egyes országok különböző vállalásokat tettek a további káros változások megelőzésére, és ezeket a vállalásokat el is kezdték megvalósítani. Az országok vállalásai, a teljesítés lehetőségei és eredményei nagyon széles skálán mozognak.

Minden ország felismerte, hogy a légköri széndioxid szint növekedését a fosszilis tüzelőanyagok használatának visszafogásával lehet leghatékonyabban megállítani. Az energiahordozó struktúra átalakítása minden országban költséges és hosszú folyamat.

Az energetikai kutatóintézetek sorra készítik az energiafelhasználás előjelzéseit. Ezek közül tekintsünk meg néhányat.

Az OPEC 2040-ig készített előjelzést a világ primerenergia-felhasználásáról (1. táblázat), néhány országcsoporthoz és ország jövőjének bemutatásával [3]. A világ energiaigénye folyamatosan nő. Hasonló prognózist adott közre a BP 2019. áprilisban a világ energia fogyasztásáról (2. táblázat) [5].

**1. táblázat: Primerenergia-felhasználás (millió hordó\* olajegyenérték/nap)**

	2015	2020	2030	2040
OECD országok	110,0	113,5	113,6	112,0
OPEC országok	19,8	21,5	26,9	31,3
Kína	62,7	69,0	79,7	84,9
India	16,8	20,6	30,4	39,7
Oroszország	13,9	14,3	15,6	16,5
<b>világ összesen</b>	<b>276,0</b>	<b>298,2</b>	<b>339,4</b>	<b>371,6</b>

\*hordó (barrel): 158,9 liter (USA)

**2. táblázat: Primerenergia-felhasználás (Mtoe\*)**

	2015	2020	2030	2040
OECD országok	5630	5842	5803	5719
EU	1649	1694	1577	1475
Kína	3010	3462	3839	4017
India	687	860	1300	1928
Brazília	299	317	410	485
<b>világ összesen</b>	<b>13060</b>	<b>14304</b>	<b>16095</b>	<b>17855</b>

\*millió tonna olajegyenérték

Sajnos a fosszilis energiahordozók szerepe nem fog csökkenni az OPEC szerint sem (3. táblázat) [3].

**3. táblázat: Energiahordozók felhasználása (Mtoe/nap)**

	2015	2020	2030	2040
olaj	86,5	92,3	97,9	100,7
szén	78,0	80,7	85,8	86,2
földgáz	59,2	65,2	79,9	93,2
nukleáris	13,5	15,8	20,1	23,8
vízenergia	5,8	7,5	9,0	10,3
biomassza	28,0	30,1	34,0	37,3
egyéb megújulók	3,8	6,6	12,9	20,0
<b>összesen</b>	<b>276,0</b>	<b>298,2</b>	<b>339,4</b>	<b>371,6</b>

A jövő energiahordozó-felhasználás szerkezete sem ad biztatást a légköri széndioxid-tartalom csökkentésére. A három fosszilis energiahordozó (olaj, szén, földgáz) szerepe nem fog csökkenni a következő harminc évben. Az energiahordozók használatának prognózisa magában foglalja a Föld lakossága növekedésével járó általános energiaigény-növekedést, a járműállománygyarapodást, a műanyagok rohamos elterjedését.

A Shell előjelzést készített a világ széndioxid-kibocsátásáról is (4. táblázat) [8].

**4. táblázat: a Világ széndioxid kibocsátása (Gt)**

	2000	2025	2050	2075	2100
CO <sub>2</sub>	25	38	26	14	8

A széndioxid-kibocsátás természetesen nemcsak az olajtermékek felhasználásából származik, de sajnos az állapítható meg, hogy a kőolajtermékek használatának jövője lényegesen késlelteti a légkörbe kerülő széndioxid csökkentését. A Shell 2030 körülre teszi a széndioxid-kibocsátás korlátozásának mérhető eredményét, vagyis addig a légkör átlaghőmérséklete emelkedésének áldozatai leszünk.

2018-ban a kőolaj adta a világ primer energiahordozó felhasználásának 33,6%-át, ezzel a legfontosabb fosszilis energiahordozó volt [1]. Az évi 4,6 milliárd tonna körüli fogyasztás megoszlása a főbb felhasználási célok között:

közúti és vasúti közlekedés:	52%
légi közlekedés	4%
áramtermelés	4%
vegyipari felhasználás	25%
kenőanyag	2%

A kőolaj termékek az áramtermelésben fokozatosan visszaszorultak.

A Föld ma ismert hagyományos kőolajkészlete 2018 végén 244,1 milliárd tonna [1], de hatalmas területeken még nem volt a modern technika szerinti geológiai és geofizikai kutatás sem.

A legnagyobb hagyományos kőolajkészlettel rendelkező országok: Venezuela 48, Szaúd-Arábia 40,9, Kanada 27,1, Irán 21,4, Irak 19,9, Oroszország 14,6 milliárd tonna [1].

A hagyományos geológiai-geofizikai módszerekkel agyonkutatott területeken az újabb készletkutatások is hoznak eredményeket: Texasban mintegy egymilliárd tonnás új hagyományos készletet fedeztek fel.

A magyar kőolajtermelés 1970-ben 1,78 millió tonna volt, 2018-ban 0,8 millió tonna. A hazai termelés akár 2030-ig ezen a szinten maradhat, köszönhetően a Dráva mentén újonnan feltárt jelentős készleteknek. A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat a hazai hagyományos, kitermelhető kőolajkészletet 2018-ban 18 millió tonnára becsülte, ez a készlet érték is nőhet az új találattal.

Hazánk kőolajtermék-felhasználása évi 8 millió tonna körül van (5. táblázat) [10]. A magyar adatok nem igazolják az EU azon törekvését, hogy a fosszilis energiahordozókat váltsuk ki megújulókkal. A háztartások energiaigénye jelenti az ország primerenergia-felhasználásnak mintegy negyedét.

##### 5. táblázat: Kőolajtermékek felhasználása Magyarországon (kt)

Termék	2015	2016	2017	2018
PB-gáz	619	500	547	545
nafta (petróleum)	1196	1138	1279	1361
motorbenzin	1288	1390	1363	1436
kerozin	175	193	224	273
gázolaj	3021	3022	3195	3419
tüzelőolaj	204	214	253	271
fűtőolaj	23	20	27	22
egyéb termék	603	539	606	632
<b>összesen</b>	<b>7129</b>	<b>7016</b>	<b>7494</b>	<b>7959</b>

Mintegy 20 éves újdonság a kőolajiparban a nem hagyományos (üledékes) kőzetekből a kőolaj termelése: egyszerűsítve palaolajnak nevezik a tömör kőzetekből mélyfűréssel, rétegrepesztéssel kinyerhető kőolajat. Az USA-ban kis, rugalmas vállalkozások százai kezdtek hozzá az ezer-kétezer méter mélységben lévő nem hagyományos kőolaj lelőhelyek kutatásának és kitermelésének. A 2014. év őszén megindult olajáresésre ezek a vállalkozások először a kitermelés visszafogásával reagáltak, de azonnal elindult a termelési technológia fejlesztése, a költségek lefaragása. A 2016. februári 27 dollár/hordó Brent árral már nem bírtak, de amikor 50 dollár körüli szintre emelkedett az olaj ár, addigra már a legtöbb vállalkozás ismét tudott haszonnal termelni. A világban sok országban indultak el nem hagyományos készletkutatások és kitermelési próbák is. Itthon a makói medencében

amerikai vállalkozók kísérleteztek nagy mélységben, extrém geológiai viszonyok (magas hőmérséklet, magas rétegnyomás) között termelni a nem hagyományos geológiai formációkból. A kísérletek eredményeit a jövőben biztosan hasznosítják majd.

A kőolaj szinte teljes mennyisége tőzsdéken kel el, vagy tőzsdei árakkal árazzák. Vannak azonnali és határidős szállításra vonatkozó kötések. Általában a hosszabb határidős ügyletek árai magasabbak. A tőzsdei ügyletek mintegy 80%-a spekulatív, nem konkrét szállításra, vásárlásra irányul, hanem az ármozgás kihasználására. A tőzsde érzékenyen reagál a piac jelentősebb változásaira: új mezők megtalálására, a kőolajkészletek felduzzadására vagy éppen lecsökkenésére, az ellenőrizhetetlen olajforrások piacra lépésére, de a piac működését érintő nemzeti és nemzetközi konfliktusokra, háborúkra is.

A tőzsdéken a különböző minőségű kőolajoknak meghatározott jellemzői, és nevei vannak: Ural, Brent, Dubai Light, Bonny Light, WTI, Nigerian Forcados stb. A leggyakrabban előforduló minőségek:

- Európában a Brent: északi-tengeri olajfajta, könnyű olaj (light crude oil: LCO), kéntartalma kb. 0,37%, sweet crude, API sűrűség: 38,06°, fajl. sűrűség: 0,835 t/m<sup>3</sup>.

- Amerikában a WTI (West Texas Intermediate): USA tipikus könnyű olajfajtája (LCO), kéntartalma kb. 0,24%, API sűrűség: 39,6°, fajl. sűrűség: 0,827 t/m<sup>3</sup>.

A kőolaj értékét és árát (6. táblázat) főleg az határozza meg, hogy a hagyományos desztillációs eljárással mennyi benzint és gázolajat lehet belőle kinyerni, illetve a kéntartalom kivonása milyen költséget jelent.

A kőolaj mintegy 80%-a hajókon utazik a feladó ország és a fogadó kikötő között. Éppen a tőzsdei ármanipulációk miatt a feladott kőolaj akár háromszor is gazdát cserél a fogadó kikötőbe érkezéséig. Az olajpiac 1965-ben még csak 31 millió hordó/nap szinten működött, de 1980-ra már 62 millióra nőtt, 2000-ben 74 millió volt, mára pedig 96 millió hordó/nap szintre emelkedett. Ez a fogyasztás áresés nélkül elbír napi 1 millió barrel kínálati többletet.

A kőolaj piaca évi 2400 milliárd dollár körül van, 70 dolláros árszint mellett. Összehasonlításképp: az arany 170 milliárd dollár, az acél 115 milliárd dollár, az alumínium kb. 90 milliárd dollár évente [4].

2018-ban a világ kőolajtermelésének 41,4%-át adta az OPEC, a kőolaj-exportáló országok szerveze-

##### 6. táblázat: Néhány kőolaj éves átlagos spot tőzsdei ára (USD/barrel) [1]:

	Dubai Arabian Light	Brent	Nigerian Forcados	WTI
1990	20,26	23,73	23,85	24,46
1995	16,10	17,02	17,26	18,42
2000	26,20	28,50	28,42	30,37
2005	49,35	54,52	55,69	56,59
2010	78,06	79,50	81,05	79,45
2013	105,47	108,66	111,95	97,99
2018	69,51	71,31	72,47	65,20

tét alkotó 13 ország. A szervezet irányítója Szaúd-Arábia, évi 578 millió tonna termeléssel [1]. Az OPEC-en kívüli olajexportáló országok között Oroszország a legjelentősebb.

Az Egyesült Államok a legnagyobb olajtermelő és fogyasztó 2018-ban: a termelése 669 millió tonna volt, felhasználása pedig 919 millió tonna [1]. Gyorsan közelít az önellátás felé.

Kína energiaigénye rohamosan nő. A kőolaj-felhasználás 2010-ben még 455 millió tonna volt (saját termelése 203 millió tonna), 2018-ban már 641 millió tonna, 189 millió tonna saját termelés mellett.

A prognózisok nagyságrendje közel azonos, a jövő tendenciáit vagy a kőolaj karrierjének fordulópontját a különböző kutatók nem azonosan látják (7. táblázat). A Shell bemutatja a kőolaj-felhasználás szegmenseinek jövőjét is (8. táblázat) [8].

**7. táblázat:** A világ kőolaj-felhasználásának prognózisai (millió tonna):

	2020	2025	2030	2035	2040
British Petrol [5]	4605	4703	4731	4771	4767
U.S. EIA [9]	4134	4292	4473	4681	4922
ERIRAS [7]	4148	4288	4256	4100	3960
Shell [8]	4540		4767		4507
OPEC [3]	4185		4462		4605

**8. táblázat:** A kőolaj felhasználás területei (EJ\*)

	2020	2030	2040	2050	2060
nem energetikai	25	50	70	80	90
lakossági	90	92	95	98	100
teherszállítás	50	55	65	75	80
személyszállítás	50	52	55	60	65
szolgáltatások	40	48	56	64	70
ipar	165	173	169	153	135
összesen	420	470	510	530	540

\*EJ = exajoule =  $10^{18}$  J

A 2014 derekán megindult olajárzuhanás egyszerű piaci folyamatnak tűnt: a piacon a kőolaj-felesleg árését eredményez, a termelők visszafogják a termelést, és hamar visszaáll az előző békés állapot. 2019-re az olajpiac konszolidációja látszik, a 70 dollár/hordó körüli olajár tartós lehet. Milyen tényezők igazolhatják ezt?

- A konvencionális olajtermelésben élenjáró országok beletörődnek abba, hogy az USA akár már 2020-ban önellátó lesz kőolajból.
- Az Irán, Líbia és Oroszország elleni szankciók nem értek el átütő eredményt.
- A földgáz (különösen az LNG) egyre több gazdasági területen és országban jelentős olajfelhasználást tud kiváltani.
- A 2014-2015. évi olajárzuhanás minden olajtermelő országot a technológia fejlesztésére, a költségek lefaragására szorított.
- Csökken a háttérben zajló nemzetközi olajkereskedelem, az embargóval sújtott országok egyre kevésbé találnak illegális kereskedelmi partnereket.

- Oroszország 2010-ben 512,3 millió tonna kőolajat termelt, 2018-ban 563,3 millió tonnát, és ebből 411 millió tonnát exportált [1]. Érzékenyen érintette az oroszokat az az embargó, amit velük szemben a tenger alatti olaj és gáz kitermeléshez szükséges berendezések szállítására hirdettek meg, de a sarkkörön túli kutatási és kitermelési területek sem juthatnak a speciális berendezésekhez.
- Az USA-ban továbbra is eredményes a kőolaj-felhasználás (és import) csökkentését célzó technikai fejlődés és propaganda: a közúti, a vasúti, a légi szállításban egymás után jelennek meg az újabb, üzemanyag-takarékos járművek.
- A BRIC országok közül az orosz gazdaság fejlődése leállt, Kínában és Indiában lelassult, ezzel a kőolajfelhasználás is csökkent.
- Az olaj árával együtt mozog még egy sor tőzsdei áru ára is: gabonafélék, színesfémek, arany, földgáz is, vagyis az olaj hatással van olyan gazdasági ágakra is, amelyek látszólag függetlenek az olajpiactól. A New York-i tőzsdén, amikor a kőolaj ára 110 dollár/hordó szintről 27 dollárig zuhant, magával rántotta az olajtermékek, az ipari fémek, a gabonafélék, a nemesfémek, a földgáz árát is. Az olajon kívüli tőzsdei áruk áresése csak rövid távon előnyös, hosszabb távon az érintett cégek összeomlásához vezethet.
- Erősödött a bioüzemanyagok használata, és megjelent a motor hajtóanyagok között a biogázból nyert metán is.

2018-ban erősödött a kőolaj és kőolajtermékek nemzetközi kereskedelme (9. táblázat) [1]. A kőolaj és az olajtermékek kereskedelme kb. 90 napos készlet mellett folyik.

**9. táblázat:** A kőolaj és termékei kereskedelme (Mt)

	2017	2018
kőolaj külkereskedelem	2195	2263
termék külkereskedelem	1221	1239

### Olajár kilátások

Szinte minden gazdasági elemző cég készít prognózist a kőolaj árának alakulásáról, azzal együtt, hogy egy éven túl senki sem mer biztos jövőt jósolni. A prognózis alapja a határidős tőzsdei üzletekben szereplő árak és a piacot befolyásoló események. A prognózisokat a piaci események alapján gyakran korrigálják. 2019. februárban a Brent olajfajta 2019. évi átlagára az elemzők 70..80 dollár/barrel ársávot adtak meg, figyelembe véve az olajpiacon lévő átlagosan 90 napos fogyasztásnak megfelelő (kőolaj- és kőolajtermék) készleteket, a tőzsdei üzletkötések szinte korlátlan rugalmasságát, az energiatakarékos-ságot, a gazdaság fejlődését. Feltételezik ugyanakkor, hogy az arab/islám világban fennálló fegyveres konfliktusok nem eszkalálódnak, az orosz-ukrán helyzet normalizálódik.

A [2] prognózisában kiemelt néhány lényeges tényezőt:

- az elektromos autók gyors elterjedése fékezi az olajéhséget,
- éveken belül elterjedhet versenyképes áron a nap-  
elemek használatát kiegészítő hidrogéncellás áram-  
termelő rendszer,
- Afrika energiaigénye nő a leggyorsabban: évi 2%-  
kal számolhatunk 2030-ig,
- a nem hagyományos olajkitermelési eljárást (réteg-  
repszítés) elfogadják az egész világon,
- több pénz jut olajkutatásra, nőhetnek a készletek,
- az OPEC és a csatlakozó országok termelés-vissza-  
fogási törekvése nem lesz maradéktalanul sikeres  
2019-ben, lesznek a közös határozatot be nem tartó  
államok is,
- 2025-re akár a hordónkénti 10 dollárra is eshet a  
kőolaj ára, ha figyelembe vesszük a megújulók elő-  
retörését, az előrelépést az energiatárolásban, az  
elektromos autók térnyerését és az olcsó hidrogént,  
mint hajtóanyagot.

Ez utóbbi prognózis egyes elemeihez némi kétsé-  
get is fűzhetünk.

**DR. SZILÁGYI ZSOMBOR** okl. bányamérnök, nyugdíjas, c. egyetemi docens. A gázszolgáltató iparágban dolgozott 43 éven át. Oktat óraadóként a Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézetében és a felnőttképzésben több cégnél. Aktívan részt vesz a Magyar Mérnöki Kamara Gáz- és Olajipari Tagozata munkájában.

### Nagymélységű magfúrások jégből

Az első magot jégből (összefagyott hóból) James E. Church fúrta 1908-1909 telén (USA, Utah, Mount Rose) egy 3 m-es hasítékolt acélszövből és acél marófejből általa készített szerszámmal. Ezt követően több helyen is (Grönland, Déli-sark, Alaszka) végeztek magfúrást jégből, azonban ezek mélysége nem haladta meg a 15 m-t. A módszeres jégből történő magfúrások a Nemzetközi Geofizikai Év (1957-1958) alkalmával indultak el, Grönlandon 1956-ban 305 m-ből, 1957-ben 411 m-ből és az Déli-sarkon 1956-ban 307 m-ből hoztak fel jég magmintát.

Az 1960-as évektől a Déli-sarkon növekedett a magfúrási tevékenység, 1966 júliusában már a „Camp Century” területén 1 387 m volt a legmélyebb magfúrás. Még abban az évben a „Byrd Station” területén magfúrással átfúrták a jégtakarót és a 2 164 m-ben lévő alapkőzetben álltak meg. Szovjet, majd később orosz Déli-sarki expedíciók a „Vosztok”- térségben dolgoztak és 1985-ben már 2 202 m-ig hatoltak le a magfúrással a jégbe, amelynek korát 150 000 évesnek határozták meg. 1989-ben 2 546 m, 2007-ben 3 661 m, legutóbb 3 769 m mélységből hoztak felszínre magfúrással jégmintát. Ez utóbbinak a korát 420 000 évre becsülték. Az Európai Jég Magfúrási Együttműködés (EPICA) az 1990-es években a Déli-sark keleti részén két fúrás mélyített végig magfúrással. Az első a „Doma C” területén mélyült 2 871 m-ig, majd négy évvel később ugyanezt a fúrás továbbmélyítették és az alapkőzetet 3 260 m-ben érték el. A második fúrás a „Kohnen Station” területén volt, ahol az alapkőzetet 2 760 m-ben találták, s az innen felhozott jég korát 800 000 évesnek határozták meg. Japánok a „Dom F” körzetében a jégben 1996-ban 2 503 m mélyig jutottak magfúrással, és a lyuk-

Változatos évek következnek, a kőolajpiacon a pozitív és negatív jelenségek keverednek, hullámzannak.

### IRODALOM

- [1] BP Statistical Review of World Energy 2019
- [2] Oilprice.com 2016 12 20
- [3] OPEC: 2017 World Oil Outlook 2040
- [4] visualcapitalist.com 2016 10 16
- [5] BP Energy Outlook 2019 Edition
- [6] U.S. Energy Information Administration: Annual Energy Outlook 2018
- [7] The Energy Research Institute of the Russian Academy of Sciences: Global and Russian Energy Outlook to 2040
- [8] Shell World Energy Model a view to 2100
- [9] U.S. EIA: Annual Energy Outlook 2019
- [10] MEKH adatok

talpról felhozott jégmintát 330 000 évre becsülték. Szintén ezen a területen 2006-ban 3 035 m-ből a felszínre hozott jégmag korát 720 ezer évre határozták meg. A 2011-ben bejeződött Nyugat Dél-sarki Jégtábla (WAIS) projekt során a 3 045 méterből kinyert jég keletkezésének korát 62 000 évre becsülték. 2016-ban „Allan Hill” területén – ahol a legidősebb jég közel van a felszínhez – fúrtak magokat, és a jég korát 2,7 millió évben határozták meg.

Az 1970-es évektől Grönlandon is megszorodott és egyre mélyült a jégben történő magfúrás, amelyet a Grönlandi Jégtábla Projekt (GRIP) keretén belül fogtak össze. 1971-ben a „Dye 3” területen 372 m, 1973-ban a „Milcent” körzetben, 1974-ben „Crete” térségben 405 m volt a legmélyebb magfúrás. Grönland észak-központi részén 1981-ben folyamatos magfúrással 2 037 m-ben érték el az alapkőzetet. 1990-ben indult el a Grönlandi Jég Magfúrás Projekt (GISP), amelynek eredményeképpen 1992-ben 3 029 m, 1993-ban 3 053 m méterben elért alapkőzetig végeztek magfúrást. Ebben a mélységből kinyert jég magmintákon 100 000 éves klimatikus viszonyokat határozták meg. 2003-ban 3 085 m mélységig nem érték el az alapkőzetet, hanem egy 123 000 éves folyómederben álltak meg. Egy 2010-ben fúrt jégmagból 128 500 éves klimatikus állapotokat tudtak meghatározni. A GISP programot 2020-ban fejezik be.

Kezdetben kézi magfúróval, később kábeles, elektromos meghajtású szimplafalú magcsővel, ma már felszíni vagy lyuktalpi meghajtású, duplafalú, dróthuzallal kivehető belső magcsővű magcsővel és keményfém-betétes magfúróval – a szénhidrogén fűrésztől átvett eszközökkel és technológiával – fúrják a jégmagokat. A kinyert jégmintákat hűtött, fagypon-  
t alatti raktárakban tárolják.

*id. Ósz Árpád*

# A metánhidrát

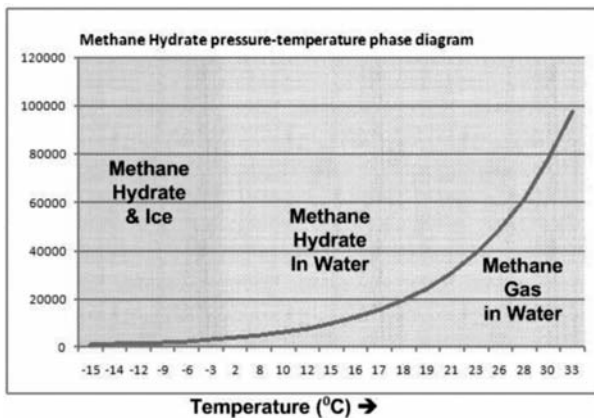
VALCZ GYULA okl. geológus (Budapest)



*A metánhidrát igen nagy érdeklődésre tart számot az angol nyelvű szakirodalomban, miközben a hazai cikkek alig foglalkoznak vele. Jelen cikk arra tesz kísérletet, hogy ezt a hiányt pótolja. Megkísérli definiálni a metánhidrátot, felmérni az ezzel foglalkozó szakirodalmat, áttekinteni geológiai és bányászati jelentőségét. A metánhidrát különlegességét az adja, hogy – mint instabil elegy – csak szilárd halmazállapotban létezik meghatározott nyomáson és hőmérsékleten. Keletkezése, stabilizálódása (fennmaradása) és disszociációja ezekhez a feltételekhez kötött, és nagy metántartalma miatt fontos lehet a jövő szénhidrogén-ellátása szempontjából. Geológiai és klimatológiai, valamint a szénhidrogének kutatásában betölthető jelentősége szintén figyelmet érdemel.*

## Bevezetés

A metánhidrát molekuláris komplex, amely víz és metán instabil elegye. Csak meghatározott termodinamikai feltételek esetén létezik, szilárd, jégszerű halmazállapotban. Sztöchiometrikus képlete nincs, mivel attól függ, hogy a komplexben mennyi metán tölti ki a kristálytanilag rendelkezésre álló helyeket. A metánhidrát elnevezés nem korrekt, mivel kristályszerkezeteleg, kémiaailag nem hidrát (tehát nem a víz és egy másik vegyület kémiai vegyülete), hanem a kettő molekuláris, kristálytanilag meghatározott elegye.



**1. ábra:** A metánhidrát fázisdiagramja desztillált víz és metángáz keverék esetében

Kristályszerkezeteleg 3 kristályos módosulata van: 2 szabályos és 1 hexagonális rendszerű. Az ilyen rendszer neve klatrát. A klatrátok olyan kristályos szerkezetek, amelyekben a poláris vízmolekula által alkotott klatrum (kalická)-ban egy apoláris molekula, pl. metán csapdázódik. A kalicka alkotását a vízmolekula poláris szerkezete teszi lehetővé. A vízmolekula polaritását a hidrogén híd kötészöge okozza, ami 180 fok helyett 104 fok. A keletkező kristályszerkezet a pentagon dodekaéder, amelynek belsejében helyezkedik el a tetraédert formázó metán molekula. Az így keletkező metánklatrát csak meghatározott termodinamikai körülmények között (ame-

lyet a metánklatrát fázisdiagramja ír le) létezik és stabil, szilárd fázisú, jégszerű anyag (1. ábra).

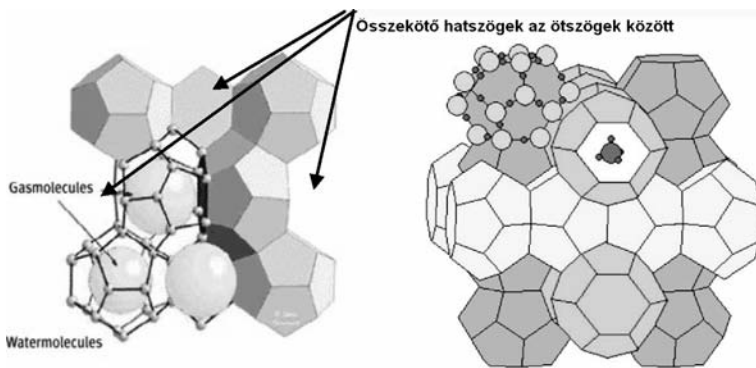
A metánklatrát képződése tehát egy görbe mentén bárhol bekövetkezhet. A 42 bar és 5 °C ennek a görbének csak egyetlen pontja desztillált víz esetén, amelyik a földfelszín körülményeihez legközelebb áll. A klatrát képződés zónája a földfelszíntől (1 bar nyomás és -14 °C) akár 6000-10000 m-ig (600-1000 bar nyomás és +28)-(+33 °C) hőmérséklet tarthat. A -14-0 °C közötti szakaszon akadály, hogy nincs folyékony víz, a nagyobb mélységekben pedig nagyobb a hőmérséklet. A görbe minden egyes pontjához más geológiai és geográfiai környezet tartozhat. A metánklatrát képződése csak a folyékony víz fázisban történhet amit a víz fázisdiagramja mutat. A nyíltvízi tengerfenéken képződő metánhidrát a víznél kisebb sűrűsége miatt azonnal elindul a vízfelszín felé. A megmaradás csak a laza, konszolidálatlan üledékben képződő metánhidrát számára lehetséges. A metánklatrát képződését a víz sótartalma erősen befolyásolja (1. táblázat).

A vízmolekulák egy pentagon-dodekaédes kalitkaszerű molekuláris-szerkezetben (klatrát = ketrebe zárt) veszik körül a metán (tetraéder) molekulát. A vízmolekulák a dodekaéder csúcsain foglalnak helyet, és egymáshoz hidrogén-híd kötéssel kapcsolódnak, poláris szerkezetük miatt, ahogy a víz-jégben. A dodekaédereket a tömeges klatrát halmazban egy hatszöges kristály változat köti össze (2. ábra).

**1. táblázat:** A metánklatrát képződés függése a sótartalomtól

Hőmérséklet		Sótartalom – nyomás					
		0 m NaCl	1 m NaCl	2 m NaCl	3 m NaCl	4 m NaCl	5 m NaCl
T(K)	T(C)	P (bar)	P (bar)	P (bar)	P (bar)	P (bar)	P (bar)
273,15	0	25,81	32,74	41,89	55,95	80,00	128,68
274,15	1	28,41	36,12	46,39	62,36	90,23	148,51
275,15	2	31,29	39,88	51,44	69,65	102,18	172,26
276,15	3	34,47	44,08	57,12	78,00	116,25	200,58
277,15	4	38,01	48,76	63,54	87,61	132,94	233,99
278,15	5	41,94	54,01	70,83	98,75	152,79	272,87
279,15	6	46,32	59,91	79,14	111,77	176,40	317,40
280,15	7	51,21	66,57	88,68	127,07	204,35	367,67





2. ábra: A hexagonális kristály köti össze a dodekaédereket a nagyobb metánklatrát komplexben (Forrás: Nemes L. A. metánhidrát sztori)

A metánklatrát legegyszerűbb nem sztöchiometrikus képlete:  $\text{CH}_4 \times 5,75 \text{H}_2\text{O}$ , amely egész molekulaszámra felsorozva  $4\text{CH}_4 \times 23 \text{H}_2\text{O}$ . A dodekaédernek csak 20 csúcsa van, a 23-as szám a dodekaédereket összekötő hatszög miatt lép fel. Több kémiai formulája létezik például:  $300^\circ\text{K}$  hőmérsékleten és 5kP nyomáson:  $\{\text{CH}_4\}9 \times \{\text{H}_2\text{O}\}46$  és  $(\text{CH}_4)24 \times \{\text{H}_2\text{O}\}136$  (Robert H. Crabtree, 1995), vagy  $\text{CH}_4 \times 5,99 (+/- 0,07) \times \text{H}_2\text{O}$  (Circone et al. 2005).

A disszociációja során az alábbi mennyiségek keletkeznek rendszerint belőle (teljesen kitöltött szerkezetet feltételezve): 1 dm<sup>3</sup> metánhidrátból kb. 0,8 m<sup>3</sup> desztillált víz + 167 dm<sup>3</sup> metán gáz (C. A. Rochelle és D. Long, British Geological Survey 2009). A metánklatrát disszociációja a Le Chatelier-Braun elvet és Guldber-Waage féle tömeghatás törvényt követi.

Az irodalom egyaránt használja a metánhidrát és metánklatrát nevet.

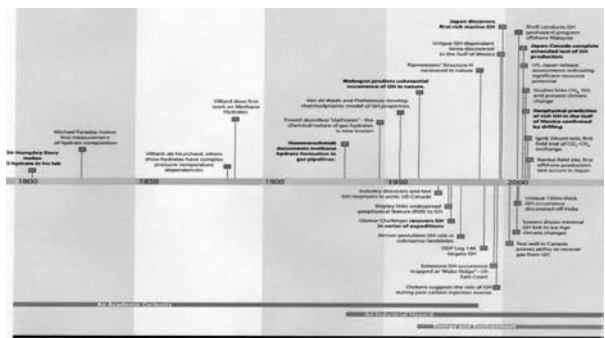
A metánhidrát/klatrát feltalálási helyei a Földön: az óceánok és tengerek kontinentális shelf területei, a mélyebb tavak, a periglaciális területek, csővezetékek termodinamikailag megfelelő helyei, ahol metán és víz van jelen, a világűr. A metánklatrát képződésének feltételei: folyékony víz, metángáz, a fázisdiagramnak megfelelő nyomás és hőmérséklet. Kutatásának irányai: a keletkezés, a stabilitás és a disszociáció nyomás és hőmérséklet viszonyai.

A metánhidrát keletkezését egy 1996-os kísérlet igazolja, amelyet az USA, Kalifornia, Monterey Bay-ben folytattak le a Monterey Bay Aquarium Research Institute, a Stanford University és a USGS tudósai. Ekkor a tengervízbe és a tengerfenék üledékeibe egy Ventana elnevezésű robot tengeralattjáró segítségével metángázt injektáltak 910 m mélységben, ahol a víz hőmérséklete +4°C volt. Ez a keverék percek alatt egy szilárd blokkot képezett, amely csillogó fehér és pelyhes volt. A kísérlet bizonyította, hogy a folyamat extrémén könnyű és gyors, amennyiben a nyomás és a hőmérséklet megfelelő. A helyi hidrográfiai körülmények és a számítások azt mutatták, hogy a stabilitási zóna 525 m-es mélységig terjedhet. (Közli: Lasso Amundsen-Martin Landö: *Burning Ice, Statoil, 2012*)

## A metánklatrát kutatásának története

Ebből az alábbiakat érdemes kiemelni:

1. A klatrát-hidrátokat először Davy Humphrey fedezte fel 1810-ben.
2. A klatrátokat P. Pfeifer tanulmányozta 1927-ben, és 1930-ban E. Hertel definiálta, mint molekuláris keverékeket, amelyek olyan anyagok, melyek elemekre esnek szét oldatban vagy gázfázisban a tömeghatás törvényt követve. 1945-ben H. M. Powel elemezte ezeket a keverékeknek a kristályszerkezetét és klatrátoknak nevezte el azokat.
3. Részletesebb kutatások az 1950-es évektől folytak, később már a lelőhelyek keresése, megismerése, és az ipari felhasználás lehetőségei, veszélyei is előtérbe kerültek.

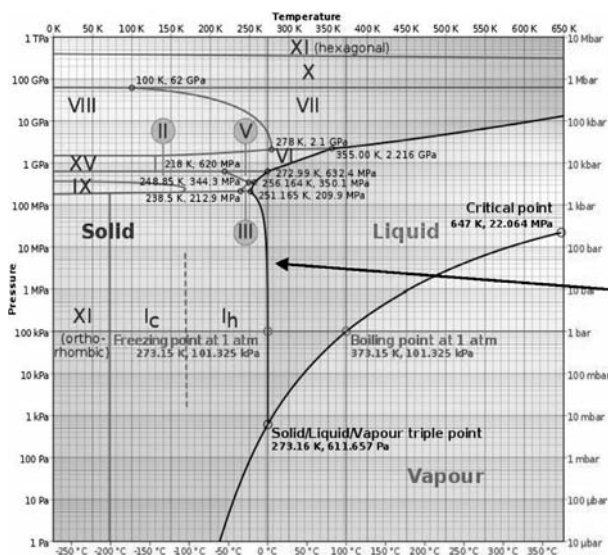


3. ábra: A metánklatrát-kutatás története

4. 2000 óta már a világ számos helyén folyik kitermelésre irányuló kutatás: a Shell irányítja a geohazard programot a Malaysia offshore-on; Energia és környezet: Japán és Kanada befejezi a kibővített rétegvizsgálatot a gázhidrát (GH) termeltetésben; az USA és Japán nyilvánosságra hozza, hogy jelentős készleteket tárt fel; tanulmányok a metán, gázhidrát és a jelenlegi klímaváltozás területén; gazdag gázhidrát geofizikai előrejelzésének fűrészekkel történő megerősítése a Mexikói-öböl területén; Ignik Sikumi teszt: első mezőbeli teszt a metán CO<sub>2</sub>-vel történő kihajtására; Nankai mező: első termelő rétegvizsgálat Japánban; különleges 150 m vastag GH-előfordulás Indiában; a záporok minimális kapcsolat mutatnak a jégkorszaki klímaváltozásokkal; rétegvizsgálattal igazolt gáztermelés Kanadában.

A metánklatrát kutatás fő irányai: laboratóriumi (alap) kutatás, bányászati területi kutatás: onshore (szárazföldi), offshore (tengeri), nem konvencionális gáz termelésére irányuló kutatás. Az alapkutatás főbb tényezői: a keletkezés, a stabilitás és a disszociáció termodinamikai (nyomás/hőmérséklet – P/T) viszonyai. A metánklatrát képződéshez szükséges és elegendő feltételek: folyékony víz, metángáz, termodinamikailag meghatározott nyomás és hőmérséklet (4. ábra).

Az ismert offshore gázhidrát előfordulások mélység és hőmérséklet adatait és a disszociációjukhoz



4. ábra: A víz fázisdiagramja és a metánklatrát-képződés egy pontja (42 bar és 5 °C)

szükséges nyomáscsökkenést mutatja a 2. táblázat. A metánhidrát hőmérséklete 4-22 °C között változik. A metánhidrát réteg mélysége 1141-5260 m-ig terjed. A vízmélység 945-5070 m-ig változik. Észre kell venni, hogy metánklatrát nem a közvetlen tengerfenéken található, hanem az iszap felszíne alatt 10-100 m-rel az üledékben.

A metánhidrát stabilitását a tengerekben és permafrosztal borított periglaciális területeken a mélységgel növekvő nyo-

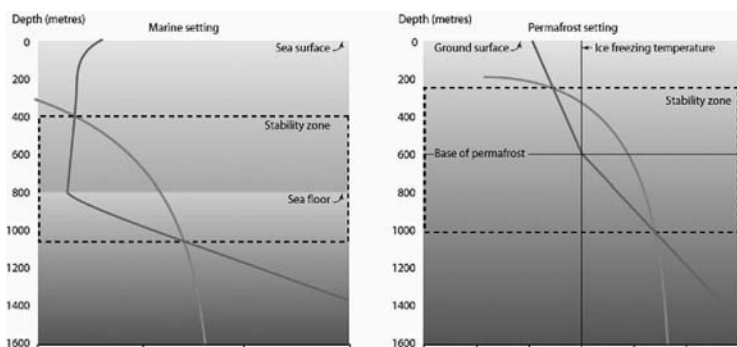
2. táblázat: Tengeri gázhidrát lelőhelyek

Hely	Víz-mélység m	Gázhidrát telepek mélysége m-m	BSR* mélység m	Disszociációs nyomáscsökkenés bar	Gázhidrát hőmérséklet °C
Nankai-1	945	1141-1210	1210	45	11
Mississippi Canyon	1330	1365-1470	-	115	7
Blake Ridge-1	2790	2990-3220	3220	200	11
Guatemala-2	1720	1870-2120	-	125	9,5
Mexico-1	1770	1950-2170	2540	125	7
Mexico-3	1950	2050-2212	2750	130	7,2
Guatemala-3	2000	2450-2500	2500	27	18
Black Sea	2020	2030-2040	-	160	4
Guatemala-1	2400	2750-2800	-	125	15,6
Bush Hill	2420	2440-2480	-	95	4
Japan Sea	2600	2600-2650	2650	95	17
Mexico-2	2900	3000-3077	3700	250	5,2
Costa Rica	3100	3400-3439	-	260	10
Blake Ridge-2	3500	3600-3700	3700	20	22
Peru-Chile-2	3900	3950-4000	4300	305	10
Nankai-2	4700	4800-4870	-	415	4
Peru-Chile-2	5070	5200-5260	5700	430	6,5

\* BSR: bottom simulating reflexion (tengerfenék szimulációs visszaverődés a szeizmikus szelvényen)

más és a változó hőmérséklet határozza meg. A tengervízben a hőmérséklet a mélységgel csökken a tengerfenéig, mivel a tengervíz hőmérsékletét a napsugárzás és a víz fajhője (4,18 kJ/kg/K) befolyásolja. A tengerfenéktől a geotermikus gradiens (25 °C/km) a meghatározó. A jég fajhője (2,11 kJ/kg/K) kisebb, mint a víz fajhője. A permafrosztal borított szárazföldön elsősorban a geotermikus hősugárzás érvényesül, így a felszíntől a permafrost alsó határáig a jég fajhője határozza meg a hőmérséklet emelkedését, a permafrost aljától pedig a geotermikus gradiens a mérvadó.

A metánhidrát stabilitási zónája a permafrosztban 200-600 m-ig terjed, itt azonban nincs folyékony víz, tehát nem képződik metánhidrát. 600-1000 m-ig a fagymentes zónában, ahol van folyékony víz, fennáll a metánhidrát képződésének lehetősége. A tengervízben a metánhidrát 400-1050 m-ig képződhet és stabil marad, amennyiben az üledék betakarja, vagy annak belsejében jön létre és nem képes a kisebb sűrűsége miatt a felszínre emelkedni.



5. ábra: A metánhidrát stabilitási zónája (szaggatott vonal) a tengeren (bal) és a permafrosztban (jobb) (tört vonal: mélység-hőmérséklet, folytonos vonal: a metánhidrát fázisdiagramja)

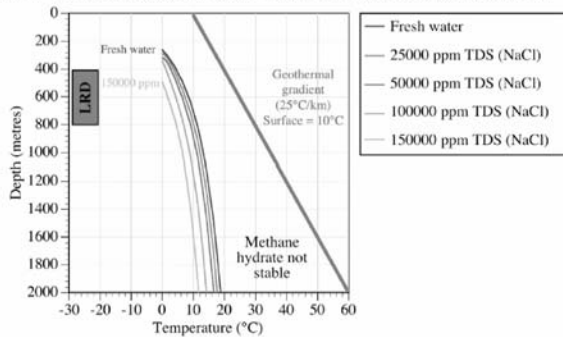
A metánhidrát képződését a víz szalinitása (sótartalma) jelentősen befolyásolja. A szalinitás csökkenésével a metánhidrát képződésének lehetősége nő. A kontinensek körül, ahol az édesvízű folyók és patakok az óceánokba és tengerekbe ömlenek, valószínűleg ezért több a metánhidrát. Ugyancsak ilyen lehet a Mexikói-öböl és a Fekete-tenger.

A metánhidrát a mélyfúrásokból csak nyomástartó magmintavevővel hozható a felszínre. A felszínen rövid idő alatt instabillá válik és szublimál. Eközben a képződő metán meggyűjthető.

A gázhidrát tipikus módo-sulatainak előfordulása a különböző geológiai viszonyok között:

A lemeztektonikai modell

Figure 4 Present day conditions: Methane hydrate stability curves for range of salinities.

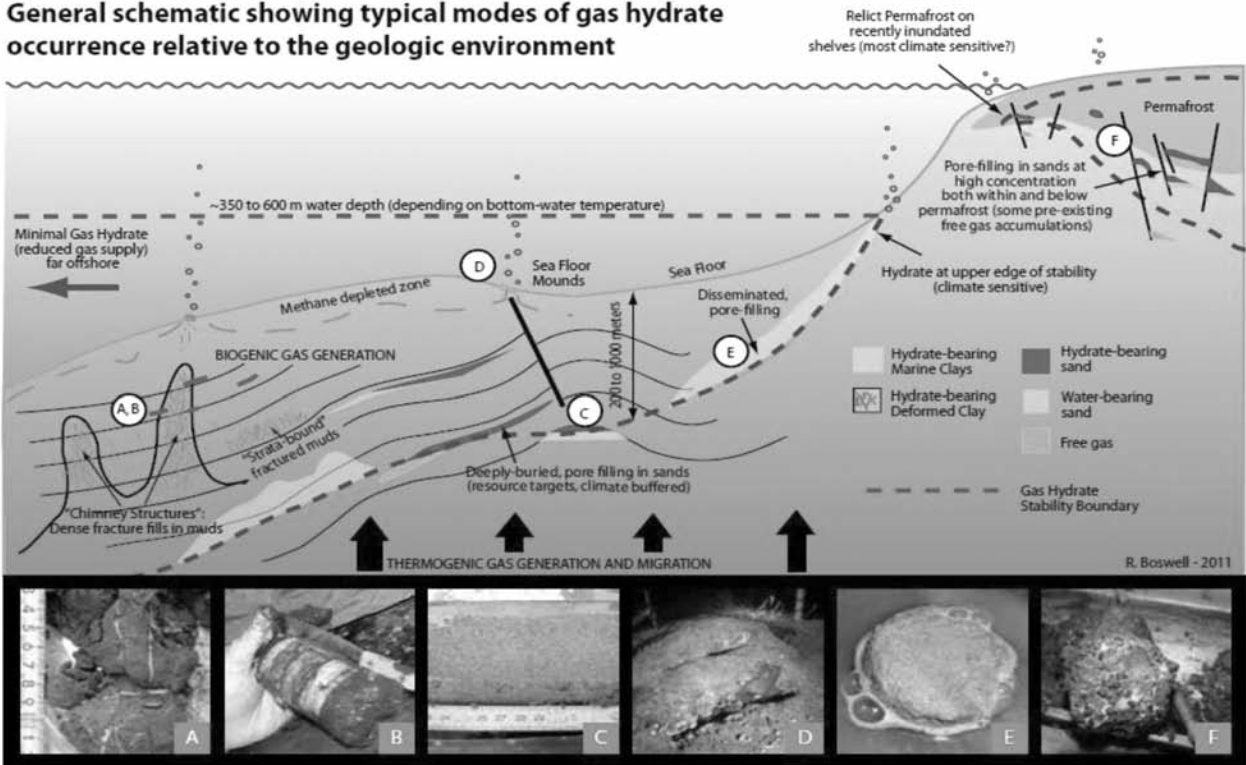


6. ábra: A metánhidrát stabilitása a sótartalom függvényében



7. ábra: Égő jég

**General schematic showing typical modes of gas hydrate occurrence relative to the geologic environment**



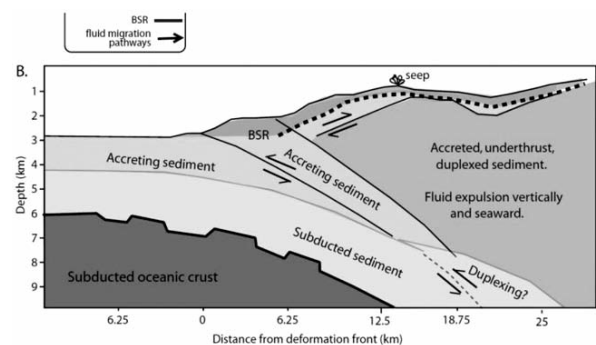
8. ábra: Tipikus metánhidrát előfordulások a geológiai környezetben (Boswell 2011)

A: vékonyabb és vastagabb erek, B: üledék kitöltő gázhidrát, C: Póruskitöltő gázhidrát homokkőben, D: gázhidrát mound (halom) a tengerfenéken, E: szétszóródott gázhidrát (fehér foltok) a finomszemcsés üledékben (szürke), F: Gázhidrát (fehér) a durvaszemcsés homokban (szürke)

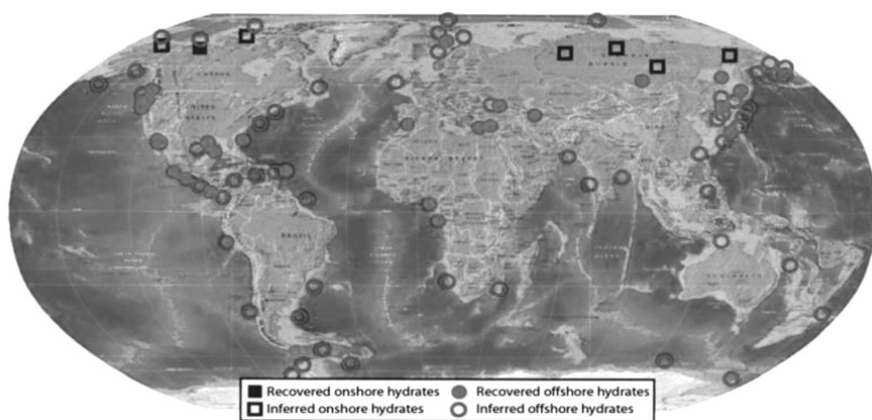
szerint az „ocean spreading” következtében az óceáni (bazaltos) kéreg a kontinentális kéreg alá tolódik, miközben az óceánközépi hátságban (rift valley) feltörő bazalt láva kétfelé nyomja az óceáni kérget. Eközben az óceáni kéreg a két kéregrész határán felgyülemelő üledéket magával sodorja, és így az alábukó üledékes öszlet megkettőződik, kivastagodik. A kivastagodó üledékből a fluidumok kipréselődnek függőlegesen felfelé és a tenger irányába. A 9. ábrán a szaggatott vonal a BSR (bottom simulating reflexion), az óceán-fenéket szimuláló reflexió, amely a metánhidrát réteg(ek) kisebb sűrűsége miatt jelentkezik a szeizmikus szelvényekben.

A 10. ábra mutatja, hogy az onshore (kontinentális) lelőhelyek száma sokkal kisebb, mint az offshore (óceá-

ni-tengeri) lelőhelyek száma. A telt négyzetek és körök a már ismert, az üresek a feltételezett lelőhelyeket jelzik.



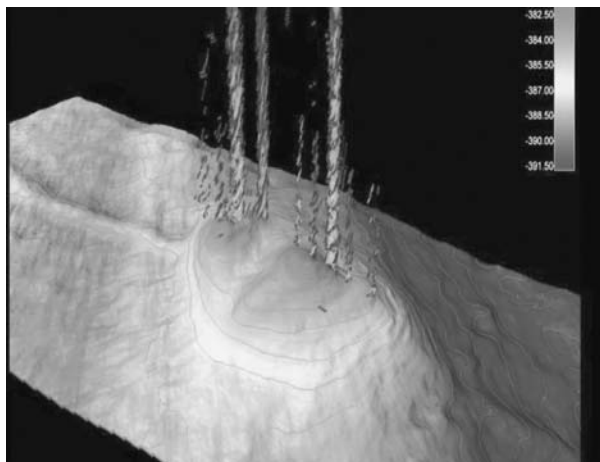
9. ábra: Az óceáni kéreg szubdukciója és az előterében felhalmozódó üledék helyzete



10. ábra: Metánhidrát lelőhelyek a Földön 2004

„Amint a jégtakaró gyorsan visszavonul, a hidrát moundokban (halmokban) koncentrálnak és elkezd olvadni, kiterjed és túlnyomósos lesz. Az elv ugyanaz, mint a nyomás egy fazékban: ha nem kontrolláljuk a nyomást, akkor az addig emelkedik, amíg a konyhában katasztrófa következik be. Ezek a moundok túlnyomósosak voltak évezredekig, amíg a fedő el nem távozott fölülük. Ekkor összeomlottak, metánt engedve a vízoszlopba.” mondja Andreassen. (June 1, 2017, CAGE – Center for Arctic Gas Hydrate, Climate and Environment)

Demény Attila szerint „A jelenleg legelfogadottabb elmélet szerint a negatív  $\delta^{13}\text{C}$  csúcsért egy további, igen fontos komponens, a mélytengeri üledékek pórusaiban felhalmozódó metán a felelős. Kb. 1000-1500 m vízmélységben,  $5\text{ }^\circ\text{C}$  körüli hőmérsékleten a metán hidrát formájában kötődik meg. A metán a leülepedett szerves anyag bakteriális degradációjával jön létre. A metanogén baktériumok a gyengébb kötéseket létesítő könnyű izotópokat részesítik előnyben, ezért a keletkező metán extrém módon dúsul  $^{12}\text{C}$ -ben ( $\delta^{13}\text{C} < -60\text{‰}$ ). Globális felmelegedés és a kontinentális lejtők üledékeinek instabilitása esetén a metán felszabadul és az óceán-atmoszféra rendszerben szén-dioxidá oxidálódik. Mennyisége kb. 10000 Gt-ra becsülhető, ezért a globális szénháztartási folyamatokban fontos tényező. A metánhidrát felszabadulásának mechanizmusa még



11. ábra: Metánhidrát dóm (mound) a tengerfenéken

nem teljesen tisztázott, de az elképzelések szerint néhány  $^\circ\text{C}$ -os globális hőmérséklet-emelkedés igen nagy mennyiségű metánt szabadíthat fel, ami a légköri  $\text{CO}_2$  koncentrációjának hirtelen növekedéséhez vezet.” (Magyar Kémiai Folyóirat, 109-110. évfolyam, 4. szám, 2004. december).

A legújabb hír (2018): Az arktikumban felszabaduló mai metánkitörések (fáklyák? kifúvások?) az utolsó jégkorszakban kezdődtek, és a fel-

melegedés hatására a mai napig folytatódtak, állapítja meg egy tanulmány.

### Két metánhidrát telep, amelyekből metánt termeltek

#### Mallik Field, Kanada

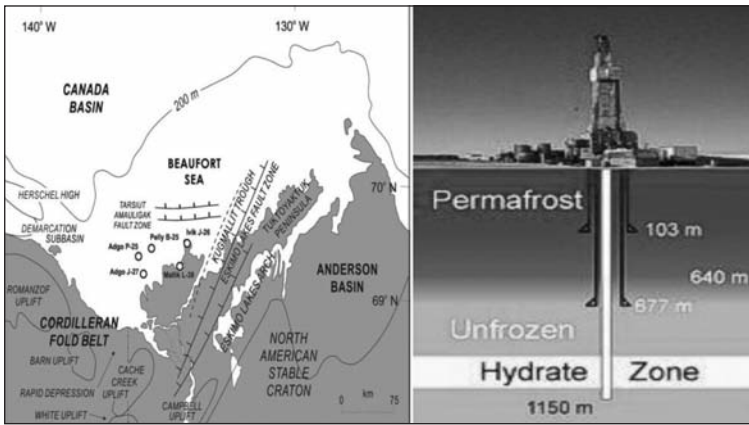
*A Mallik Field kialakulása:* Észak-Alaszkában és Kanadában permafrosttal kapcsolatos gáz-hidrát előfordulásokat azonosítottak főleg delta környezetben leülepedett homokban gazdag üledékekben. Ezeket az üledékeket az utolsó glaciális periódusban kialakultnak gondolják, amikor a talaj hőmérséklete lehűlt, és a korábbi szabadgáz tárolók valószínűleg gázhidrát-ként csapdázódtak. A mai természetes gázhidrát-előfordulások geometriája, befogadótárolója és fizikai-kémiai tulajdonságai arra utalnak, hogy a konvencionális szabad gáz felhalmozódások átalakultak, amikor lehűltek arra a hőmérsékletre, amely a hidrát stabilitási zóna állapotban belül volt, és ez lehetővé tette a hidrát kialakulását. (lásd UNEP Global Outlook on Methan Gas Hydrates, 2012 in progress)

Megjegyezzük, hogy a metánhidrát telep nem permafrostban, hanem a permafrost alatt több száz méterrel helyezkedik el. A permafrost alja (640 m) és a metánhidrát telep teteje között fagymentes zóna van.

A Mallik 5L-38 sz. fúrás JAPEX/JNOC/CGS kooperációban mélyült, és kiértékelésében 200 tudós vett részt. A fúrás célja volt a gázhidrát telep termális serkentéssel kiváltható termelésének analízise. Az értékelő tanulmány céljai:



12. ábra: Metán kráterek százai az Arktikus tengerfenéken és Szibériában



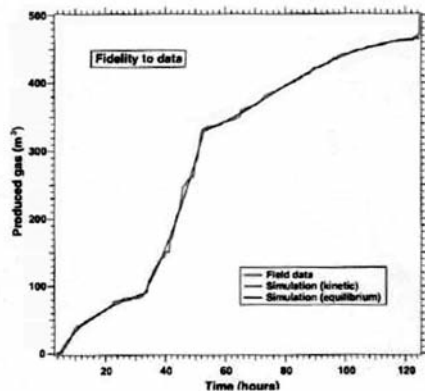
13. ábra: A Mallik-5L-38 fúrás helye – A fúrás sematikus ábrája

3. táblázat: A Mallik Field tároló rétegfizikai paramétereit

Terület	A réteg mélysége	Átlagos porozitás	Gázhidrát telítettség %	Permeabilitás (hidrát nélkül) mD	Permeabilitás (hidráttal töltve) mD
A	892-930	32-38	~0,8	100-1000	0,1
B	942-993	30-40	0,4-0,8	1	0,01-0,1
C	1070-1107	30-40	0,8-0,9	1	0,01-0,1

- A gázhidrátból termálisan kiváltott disszociáció mezőbeli (réteg)vizsgálati adatainak analizise.
- A gázhidrát termelést kutató fúrásban egy numerikus modell kalibrálása és érvényesítése.
- A gázhidrát magatartását és disszociációját leíró fontosabb paraméterek meghatározása.

Összes kitermelt metán: 500 m<sup>3</sup>/120 óra (14. ábra).



14. ábra: A fúrásból kapott termelés kumulatív diagramja

- Az ebből a tanulmányból levonható következtetések:
1. Az inverz modellezés (history matching) használatával lehetséges numerikusan reprodukálni (match) a Mallik 5L-38 metángáz termelő kutató fúrás rétegvizsgálatának folyamán megfigyelt gáztermelést egy hihető disszociáció szcenárió kifejlesztésével.
  2. A kalibrált paraméterek jól egyeztek az irodalmi értékekkel és a szimulált gáz és gázhidrát telítettség eloszlás a termális teszt végén egyezik a lyukgeofizikai adatokkal. Ez az egyezés bizonyítja a modell érvényességét.

3. Az adatok interpretálásában és a hosszú távú termelési szcenáriók kutatásában óvatosságra van szükség (a limitált adatgyűjtési periódus miatt).
4. Az olyan 3. típusú gázhidrát-képződmény, mint ami a Mallik 5L-38 kutató fúrásban van, tisztán termális serkentés vagy nyomáscsökkentés segítségével egy konvencionális kút konfigurációban csak csekély termelésnövekedést eredményez. A nyomáscsökkentés és termális serkentés kombinációja lehet a legígéretesebb termeltetési stratégia.
5. Innovatív megközelítés lesz szükséges a 3. típusú hidrát üledékek gazdaságos termeltetéséhez.

Messoyakha field, Szibéria

A Messoyakha gázmező a Ny-Szibériai Medence északi részén fekszik a Tajmir Dolgano-Nyenyec területen, ahol sok nagy mező van, és ahol a gázhidrátok jelenlétét dokumentálták. A Messoyakha gázmező gyakran úgy szerepel, mint az in-situ gázhidrát termelés példája.

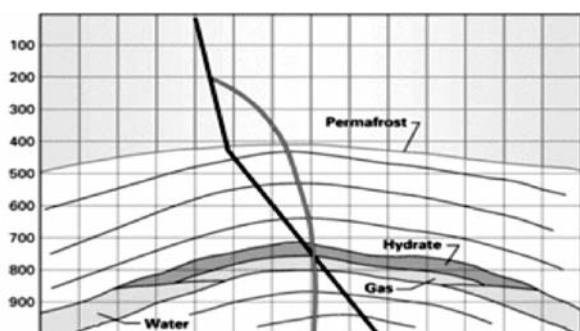
Ellentmondásos adatok vannak arra, hogy vajon jelenleg a gázhidrátokat termeltetik-e.

Megjegyezzük, hogy a hidrát réteg 3-400 m-rel a permafrost alatt helyezkedik el, és a közbenső rész nincs átfagyva.

4. táblázat: A Messoyakha gázhidrát tároló rétegfizikai paramétereit

A tároló vastagsága	84 m
Porozitás	16-38% (átlag 25%)
Maradék víztelítettség	29-50% (átlag 40%)
A hidrát tároló kezdeti rétegnomása	7,8 MPa
A hidrát tároló hőmérséklete	281-285°K
A hidrát tároló vizének szalinitása	<1,5 wt%
A szabad gáz összetétele	98,6% CH <sub>4</sub> , 0,1% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 0,1% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , 0,5% CO <sub>2</sub> , 0,7% N <sub>2</sub>

1969-ben a Messoyakha-Dudinka-Norilsk földgázvezetékét fektették le a Tajmir Autonóm Körzetben. A Messoyakha mezőt 1970-ben állították termelésbe és 1978-ig termeltették. A termelés mennyisége nagyon lecsökkent 1980-ban a nyári termeléssel megszakításal, de napjainkig tart. A kezdeti hozammal termeltetés alatt a rétegnomás a tárolóban nem csökkent olyan gyorsan, mint várható volt, és 2 MPa (20 atm)-val növekedett, amikor a mezőt lezárták 1978-80 között. Az olajmérnökök és geológusok rámutatnak arra, hogy az 1980 utáni termelés és a nyomás emelkedése a gázhidrát-beáramlás bizonyítéka a tároló formációba.



15. ábra: A Messoyakha mező sematikus földtani szelvénye

## Összefoglalás

A metánklatrát javasolt definíciója: A metánklatrát metánból és vízből álló molekuláris komplex, csak szilárd halmazállapotban ismert, meghatározott termodinamikai feltételek mellett. Három kristálytani módozata ismert. A molekulák meghatározott kristálytani szerkezetben helyezkednek el, ahol a dodekaéder klatrát kalickát a vízmolekulák alkotják, amelyben mint egy csapdában metán és egyéb (nemesgáz, nitrogén stb.) molekula helyezkedik / helyezkedhet el vagy a csapda üres. A metánklatrát csak meghatározott termodinamikai határok között stabil, a feltételek megszűnése/változása esetén disszociál és metánra és tiszta vízre esik szét. Tapasztalati képlete (nem sztöchiometrikus):  $4\text{CH}_4 \times 23\text{H}_2\text{O}$ . Sűrűsége 42 bar nyomáson és 5 °C hőmérsékleten 0,9 g/cm<sup>3</sup>.

A klatrát képződése, stabilizálódása és disszociációjának folyamatai jelentős változásokhoz vezethetnek a folyamatok környezetében:

1. A tengervízben képződő klatrát a környezetében növelheti a víz szalinitását. A képződő klatrát sűrűsége kisebb mint a sós vízé, ezért a felszínre emelkedik, miközben disszociál. A képződő metán növeli a klimatikus hatást, a víz viszont csökkenti a környezeti víz szalinitását.
2. A konszolidálatlan üledékekben kialakult metánklatrát a környezet termodinamikai viszonyai (P, T) változásának hatására disszociál, és először megemeli az üledék felszínét (pingo képződés, moundok), majd azt áttörve a gáz a felszínre áramlik.
3. A mélyebb rétegekben vagy szabadgáz telepekben képződött és stabilizálódott klatrát a mélyebb rétegekben vagy gáztelepekben hosszabb ideig megmarad. A geotermikus felmelegedés hatására a kiváló gáz túlnyomást okozhat.
4. A gáz kitermelésekor a megmaradt klatrát disszociál és a gázzal együtt víztermeléshez vezet (kondenzvíz). A gáztermelés következtében fellépő termodinamikai változások hatására a metán és a víz redisszociál és újra metánklatrát képződik, dugulást okozva a csővezetékben.

Az agyagásványokba települt metánklatrát a legújabb laboratóriumi kutatások szerint a smektit csoport tagjaival (montmorillonit és nontronit) agyagásvány

metánhidrát komplex (MMH és NMH) kialakulásához vezethet. Ez a kérdés meghaladja ennek a cikknek a kereteit, ezért ezzel a későbbiekben külön kívánunk foglalkozni.

## Köszönetnyilvánítás

Elsősorban köszönettel tartozom *Bánhidi István* okl. olajmérnök és okl. matematikus barátomnak és kollégámnak, aki felhívta a figyelmemet a metánhidrát/klatrát-ra, és akivel ezt a munkát közösen, minden mondatát egymással megvitatva készítettük. Köszönet *dr. Nemes László* vegyészmérnöknek, aki a rendelkezésünkre bocsátotta azt a hatalmas mennyiségű irodalmat, amelyet a cikkéhez összegyűjtött. Ugyancsak köszönettel tartozom *dr. Szalay Árpádnak* és *dr. Unger Zoltánnak*, akik az általuk írt cikkeket a rendelkezésemre bocsátották. Továbbá munkánkhoz segítséget nyújtottak mindazok, akik akárcsak egy-egy telefonszámmal hozzájárultak ahhoz, hogy előreléphessünk. Köszönet az MTA Szerves Geokémiai Kutatócsoportnak és az OMBKE Budapesti Csoportnak, hogy immár két alkalommal lehetővé tették ennek a prezentációnak a bemutatását.

## IRODALOM

- Wikipédia angol és magyar nyelvű változat (Internet)
- Frozen Heat, Global Outlook on Methan Hydrates, UNEP, Volume One, Frozen Heat, Volume Two, Guest Editors: William Waite, Ray Boswell, Scott Dallimore
- Dr. Nemes László*: A metánhidrát sztori. Kémiai panoráma 2015/2/14.
- Methane Hydrates and the Future of Natural Gas Carolyn Ruppel Gas Hydrates Project U.S. Geological Survey, Woods Hole, MA
- Gas Hydrates in Marine Sediments, Lessons from Scientific Ocean Drilling, by *Anne M. Trehu, Carolyn Ruppel, Melanie Holland, Gerald R. Dickens, Marta E. Torres, Timothy S. Collett, David Goldberg, Michael Ridel, Peter Schulteiss*. Oceanography Vol. 19, No. 4, Dec. 2006.
- Why did gas hydrates melt at the end of the last ice age? GEOMAR researchers find links between sedimentation and methane seeps on the seafloor off the coast of Norway. February 12, 2018 Source: Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel (GEOMAR)
- Domes of frozen methane may be warning signs for new blow-outs June 5, 2017, CAGE
- High concentrations of methane plumes found rising from the floor of the East Siberian Arctic Ocean and along the US Atlantic Coast. By Janet Kimantas Dec 2014 | Water 40.5
- „Like champagne bottles being opened” Scientists document an ancient Arctic methane explosion. The Washington Post June 1, 2017
- Exploitation in Messoyakha gas field is the first industrial

trial in the world to get natural gas from hydrate in a permafrost region. Information about this gas reservoir was collected by *Makogon*

Hydrates of natural gas Yuri F. Makogon Texas A&M University, College Station, USA, January 1974.

Geological Survey of Canada (*Kirk G. Osadetz, Zhuoheng Chen*): A re-evaluation of Beaufort Sea-Mackenzie Delta basin gas hydrate resource potential: petroleum system approaches to non-conventional gas resource appraisal and geologically-sourced methane flux Bulletin of Canadian Petroleum Geology, vol. 58, no. 1 (March, 2010), P. 56-71

*Timothy S. Collett*, U.S. Geological Survey, Denver, Colorado, USA, *Gabriel D. Ginsburg*: Gas Hydrates in the Messoyakha Gas Field of the West Siberian Basin— A Re-Examination of the Geologic Evidence, VNII Okeangeologia, St. Petersburg, Russia

*Lasse Amundsen, Martin Landr*: Gas Hydrates – Part I: Burning Ice, in Vol. 9, No. 3 - 2012

*Bei Liu, Qing Yuan, Ke-Hua Su, Xin Yang, Ben-Cheng Wu, Chang-Yu Sun, Guang-Jin Chen*: Experimental

Simulation of the Exploitation of Natural Gas Hydrate

*Moridis, G.J. Collett T.S., Dallimore S.R., Inoue T., Mroz T.*: A gázhidrát disszociáció termális vizsgálatának analízise és értelmezése a JAPEX/JNOC/GSC et al. Mallik 5L-38 gázhidrát-termelési kutató fúrásban.

Mackenzie Delta, Northwest Territories Canada (*ed*) *S.R. Dallimore, T.S. Collett*: Scientific Results from Mallik 2002 Gas Hydrate Research Well Program, Geological Survey of Canada, Bulletin, 585 p.

*Bánhidi István*: Hidrát-képződési folyamatok fizikai-kémiai vonatkozásai, a gázhidrátok PVT tulajdonságainak bemutatása különös tekintettel a nagy nyomású és nagy hőmérsékletű (HTHP) rendszerekben alkalmazott technológiákra. In: A Miskolci Egyetem AFKI: A földi energiaforrások hasznosításához kapcsolódó hatékonyságnövelő mérnöki eljárások fejlesztése című GINOP - 2.3.2.-15- 2016 - 00010 azonosító projekt a Nagy hatékonyságú hozamnövelő rétegkezelési eljárások kutatása és fejlesztése

*Demény Attila*: Stabil izotóp geokémia. (Magyar Kémiai Folyóirat, 109-110. évfolyam, 4. szám, 2004. december).

**VALCZ GYULA** okl. geológus 1968-ban az ELTE geológus szakán végzett. 1968-2003-ig az OKGT-ben ill. MOL-ban geológus mérnök beosztásban dolgozott: 1988-ig Orosházán és Szegeden főgeológus-helyettes, 2003-ig OKGT/MOL központban főmunkatárs, közben Szíriában és Jemenben fúrás geológus volt. 2005-2008-ban a TXM cég fúrás főgeológusa, jelenleg nyugdíjas.

#### Dr. Lakatos István kitüntetése

A Society of Petroleum Engineers (SPE – Olajmérnökök Egyesülete) 2019. szeptember 30-án az éves konferenciáján Calgaryban (Kanada) „Distinguished Member Award” díjjal (Kiemelkedő/kiváló Tag) tüntette ki *dr. Lakatos Istvánt*, a Miskolci Egyetem kutatóprofesszorát, az MTA rendes tagját sok évi ipari, kutató és oktató munkájáért, szakirodalmi és egyesületi tevékenységéért.

Kitüntetett tagtársunknak tisztelettel gratulálunk, jó egészséget, további sikereket kívánunk! *Szerkesztőség*

#### Akadémiai székfoglaló

2019. szeptember 17-én zsűfólasig megtelt a MTA Székház Nagyterme Szarka László geofizikus (szül. 1954) akadémiai székfoglalóján, melyen a BDSZ is meghívásra képviseltette magát. *Szarka László* 2013-ban lett az MTA levelező, 2019-ben rendes tagja.

A székfoglaló „Föld és ember” címen hangzott el. Fő mondanivalója az volt, hogy a környezettudomány, a természeti világ ésszerű védelme kevesebb politikai és ideológiai megközelítést, inkább helyes természetierőforrás-gazdálkodást, alapos természettudományos műveltséget és – mindekelőtt – józan ítélőképességet kíván.

*Dr. Horn János*

#### Jármai Gábor kitüntetése

*Jármai Gábor* okl. olajmérnök, az OMBKE KFVSz Budapesti Helyi Szervezetének elnöke a Sárváron szeptember 21-én tartott 50. Nemzetközi Gázkonferencián „A Magyar Gáziparért 2019” kitüntetést vehette át a gáztermelés és -előkészítés területén sok éven át végzett eredményes munkájáért.

Kitüntetéséhez gratulálunk, jó egészséget, további sikereket kívánunk!

*Szerkesztőség*

#### Ausztrália a világ legnagyobb LNG-termelője

A Rystad Energy friss elemzése szerint Ausztrália a világ legnagyobb LNG-termelőjévé válhat, és ezt a címet valószínűleg 2024-ig meg is őrzi, amikor is Katar várhatóan visszaszerzi vezető pozícióját. A következő két évben hét, jelenleg engedélyezés alatt lévő ausztrál LNG-projekt is elindulhat, melyek összesen 30 millió tonnával növelhetik meg az ország LNG-előállító kapacitását (ez visszagázosított értéken körülbelül 41 milliárd m<sup>3</sup> földgáz).

Katar 2017-ben feloldotta a világ legnagyobb földgázme-

zőjeként számon tartott Északi-mező fejlesztési moratóriumát, amivel újabb 33 millió tonna LNG előállítására lehet képes, melyek a 2020-as évek közepére érhetik el a csúcstermelésüket. (*Natural Gas World*, 2019. június 4.)

#### Az Északi Áramlat 2 gázvezeték 60%-os

A Nord Stream 2 AG az Északi Áramlat 2 gázvezetéknek már 58,7 százalékát (1441 kilométert) megépítette – közölte a Gazprom.

(*Ria Novosti* 2019. június 17.)

*Kőrösi Tamás*

# A Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat tevékenysége a tokodi régióban (1898-1946)

DR. KOROMPAY PÉTER okl. bányagépészmérnök (Dorog)

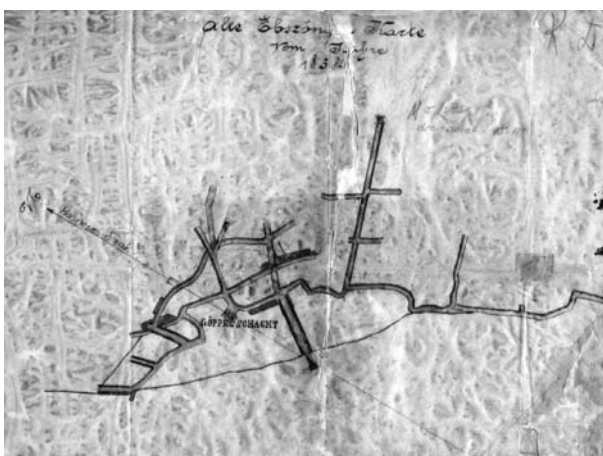


*A cikk évről évre haladva mutatja be a MÁK szénbányászati tevékenységét, sikereit a különösen vízveszélyes tokodi területen.*

## Előzmények

**1854**

Tokodon a Kiskői szénkibúváson egy 26,4 m-es kutatóaknát és egy lójárgányos aknát (48 m) építettek (1. ábra). Ezzel kezdődött meg Ebszönybányán a szénbányászat, amely 1980-ig tartott.



1. ábra: Ebszönyi bányatérkép 1858-ból a Göppel aknával

**1879**

Ranzinger Vince bányamérnök 1879-től Annavölgyön dolgozott, 1886-tól Tokodon üzemvezető, 1890-1896 között a MÁK Rt. tokodi bányáinak üzemvezetője, 1897-1907-ig a MÁK Rt. tatabányai bányáinak igazgatója volt. Elsőként vezette be a Pennsylvániában 1891-től alkalmazott és Sziléziában is bevált iszaptömedékelési eljárást vastag szénrétegek lefejtéséhez. Az első iszaptömedékeléses fejtést májusban kezdték művelni, s ennek sikerére két év múlva valamennyi fejtésben ezt a technológiát alkalmazták. 1927-ben irányításával az Ágnes akna területén víznívó-süllyesztést hajtottak végre.

**1889**

A „Melczér Géza és Társai Czenter-Királdi Kőszénbányák Vállalat” a Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat jogelődje. A kedvező szénpiaci helyzet hamar lehetővé tette a viszonylag kis vállalkozás bővítését, ehhez azonban nem rendelkeztek elégséges tőkével. Ezért az egyik cégtárs, Herz Zsigmond miskolci vállalkozó javaslatára elhatározták,

hogyan részvénytársasággá alakulnak át, és a fejlesztéshez szükséges többlet tőkét részvények kibocsátásával szerzik meg.

## Megalakul a Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat

**1891**

A „Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat” (elfogadott rövidítéssel a MÁK Rt.) alakuló ülését 1891. június 9-én Budapesten tartották, és 400 ezer forint alaptőkével sikeresen létre is jött. Az alaptőke felét a Melczér-féle vállalkozás képezte, a másik felét magánszemélyek jegyezték. A részvénytársaság elnökének gróf Teleki Géza volt belügyminisztert, vezérigazgatónak Herz Zsigmondot, a királdi bánya vezetőjét, bányai igazgatónak pedig Hönsch Ede királdi bányafelügyelőt választották.

**1894**

A MÁK Rt. megszerezte a tatabányai medence szénkutatási és kitermelési jogát két próbaévre – mintegy 56 ezer hold uradalmi területen – az Esterházyaktól. A haszonbérleti szerződésbe a felhagyott Vértessomlói bánya is beletartozott az ingóságaival együtt. A szerződés aláírói a szabad rendelkezésű földek tulajdonosa, gróf Esterházy Miklós József, a másik fél részéről pedig a MÁK Rt. képviselői voltak. Ebszönybányán megkezdtek az I. és II. (430 m) tárók kihajtását.

**1895**

A Részvénytársulat pénzügyi lehetőségeit meghaladták a megszerzett tatabányai medence földtani megkutatásának költségei. A kutatásokra a kiváló pénzügyi, üzleti érzékkel rendelkező Herz Zsigmond társaival, Hönsch Edével, Pekár Imre bankárral és néhány üzletemberrel konzorciumot szervezett, mely a későbbiekben igen sikeresnek bizonyult. A megállapodások szerint a kutatásból, kitermelésből származó nyereségből a konzorcium 80%-ra, a MÁK Rt. 20%-ra tarthatott igényt. A konzorcium a későbbiekben igen nagy haszonnal adta el a kitermelési jogot a MÁK Rt.-nek.

A kutatófúrások megtervezését és a munkálatok irányítását Max Brodmann osztrák bányamérnökre bízták. A terveiben négy fűrőlyuk kivitelezésére tett javaslatot. A fúrásokat a kiváló, mélységi fúrásokban tapasztalt, Zsigmondy Béla által vezetett cég végezte.



A nem az alaphegységig lemélyített fúrások azonban ekkor nem harántoltak eocén rétegsorokat. A kutatókonzorcium csődközeli helyzetbe került, a kutatások végleges felhagyását fontolgatták. Az addigi fúrási jegyzőkönyveket, kőzetmintákat szakvéleményezésre átadták geológus és más bányászati szaktekintélyeknek, akik javasolták a IV. sz. fűrőlyuk továbbmélyítését.

### 1896

Márciusban a IV. sz. fűrőlyuk 118,3 mélységben közel 6 méter vastag jó minőségű eocén széntelepet harántolt. A kutatókonzorcium tovább tudta finanszírozni a kutatásokat. Az újabb fűrőberendezésekkel egyre több fűrőlyuk mélyült, és ilyen módon egyre pontosabb információkat kaptak a medence szénföldtani helyzetéről. Egyes fúrások a szénmedence központjában több mint 30 méteres jó minőségű eocén telepet harántoltak.

Az év közepétől a MÁK Rt. teljes erővel a tatai medence termelésének mielőbbi megindításán munkálkodott. Szakmai vita alakul ki a bányászati, gazdasági szaktekintélyek között, hogy az első bányanyitás függőleges vagy lejtős akna legyen. Végül is az 1896. augusztus 1-én telepített I. sz. lejtősakna kihajtásával megkezdődött a tatai medencében a szénbányászat. Az aknamélyítést Max Brodmann bányamérnök és Scheidhauer Fülöp főaknász felügyelete mellett borsodi bányászok végezték. Már a lejtősakna megnyitása után komoly feladatot jelentett a több mint 20 fokos dőlésben kihajtott vágatban történt homok- és vízbetörés. A vizet „lokomobillal” hajtott gőzvitla segítségével csillékkal húzták ki, a beépített aknakereteket talpgerendákkal látták el, nehogy a csillékből kifröcseső víz az ácsolatokat alámossa. 1896. december 23-án 126,4 méter ferde hossz kihajtása után a lejtősakna 3,6 méter széles, valamint 2,5 méter magas szelvényében megjelent a szén.

A MÁK Rt. fontosnak tartotta tevékenységét bemutatni az országnak, ezért az 1896-os budapesti millenniumi kiállításon impozáns aknapuzatot szimbolizáló bejáratot épített pavilonjánál.

A MÁK Rt. budapesti rendkívüli közgyűlésén a részvényesek megszavazták a kutatókonzorcium 80%-os részesedésének megvásárlását, így a 200 millió tonnára becsült szénvagyont tulajdonosa a MÁK Rt. lett.

Megkezdték a kétvágányú, 1650 m hosszú, falazott tokodi altáró kihajtását. Az altáró Ranzinger Vince és Stegl Károly tervei szerint készült. A végtelenkötélű szállítást tartották a leggazdaságosabbnak. Az altáró szájnyílása a Budapest-Bécs országút közelében, a végpontja a Vilmos akna alján volt.

Ebszönybányán felépítették az osztályozót.

### A tokodi régió bányáinak megvásárlása

#### 1898

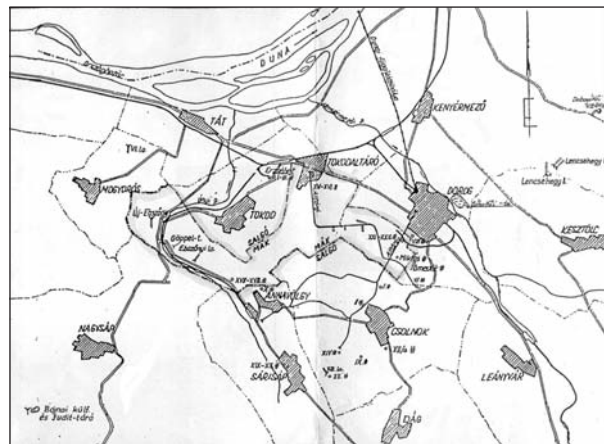
A MÁK Rt. az Esztergom megyei főkáptalan és papnevelde dorogi, tokodi, az érsekség baióti és ebszönyi bányáit a Trifaili Kőszénbánya Rt.-től 1898.

január 25-én részvény-kibocsátási tranzakcióval vásárolta meg, Ranzinger és Hönsch szakvéleménye alapján. Egy új bánya nyitásánál 1-1,22 millió forint befektetéssel számoltak. A gróf Teleki Géza által elnökölt rendkívüli közgyűlésen a Wiener Bank Verein hitelajánlatát fogadták el. 26000 db 100 forintos névértékű részvényt bocsájtottak ki, a Trifaili Rt. vételárként 25000 részvényt kapott meg.

A tokodi MÁK területen súlyos bányászati nehézségekkel küzdöttek, elsősorban vízbetörésekkel. A dorogi 165 m mély „A” aknában veszélyes vízbetörések gátolták az üzemmenetet, egy 10 m<sup>3</sup>/p vízbetöréssel az akna elfulladt. Az akna szénvagyont később a Tokodi altáróból fejtették le.

Az altáró villamosításához kábelaknát mélyítettek, a külszínen megépült az első 2x150 LE-s generátorral felszerelt olajtüzelésű erőmű. Ebben az évben alkalmaztak először akkumulátoros bányalámpákat.

Tiles János Tokodról került át 1898-ban Tatabányára. Hamarosan a III. akna főmérnöke lett. 1909-ben helyettes igazgatóvá lépett elő. Ő vezette be a gépi réselést és a frontfejtéses művelést.



2. ábra: A MÁK Rt. és a Salgó-Tarjáni Kőszénbánya Rt. bányatelkei

#### 1899

Elkészült a kétvágányú vasúti rakodó, amely 1030 m hosszú iparvágánnyal kötötte össze a tokodaltárói koncentrációt a tokodi vasútállomással.

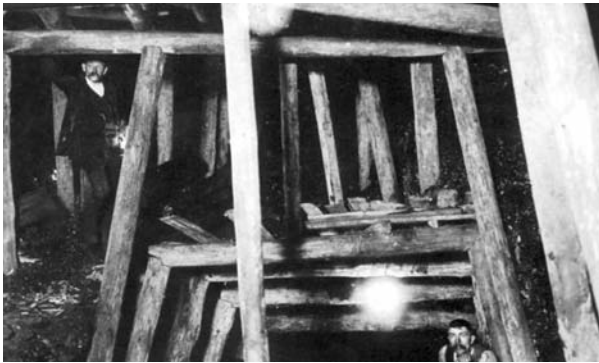
#### 1900

A MÁK Rt. a századfordulóra Magyarország egyik legnagyobb iparvállalata lett. A részvényeit a bécsi, zürichi, londoni tőzsdéken is jegyezték. A XIX. század utolsó évtizedében mintegy megalapozták – ahogy a korabeli újságok fogalmazták – a település „amerikai” típusú fejlődését, Tatabánya kialakulását.

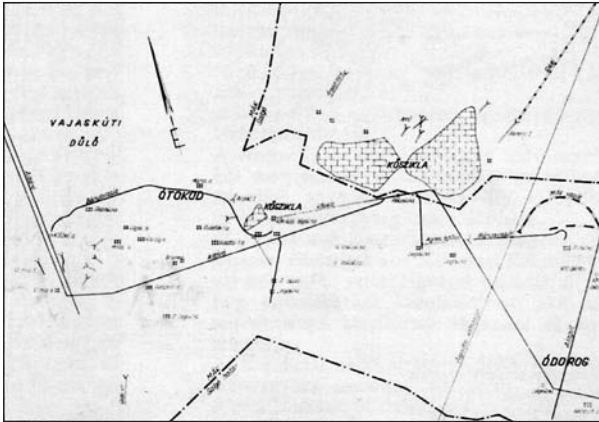
A Magyar Általános Kőszénbánya Rt. és a Salgó-tarjáni Kőszénbánya Rt. egyezménye eredményeként létrejött az első magyarországi szénkartell.

Elkészült az Ebszönyi bánya I. és II. tárója. Évente nyolcvanezer tonna felett termeltek.

Az Ótokodi, az Ódorogi bányák termelése a MÁK Rt. igazgatása alatt 182.161 tonna volt. Több aknából az éves termelés meghaladta a hatvanezer tonnát.



3. ábra: Ódorogi keresztfejtéses bányaművelés



4. ábra: Az Ótokodi és az Ódorogi (Árpád, Ferenc, Jenő) aknák térképe

**1901**

Megkezdte termelését a Tokodaltárói Koncentráció, melyet 1967-ig folytattak. Az első év termelése 68 736 tonna volt. Folyamatosan épültek a munkásjelölti intézmények, elkészült 50 munkás lakóház, hivatalnoki, altiszti házak, munkáslakatnyák, tisztii kaszinó, mosókonyhák, kutak, jégverem, melegház és sütőkemencék.

**1902**

Külön terrágium fizetésének kötelezettségével a Tömedék-aknához csatolták a MÁK Rt. bérletében lévő főkáptalani területet.

**1903**

Az 1897-be kihajtott tölgyfával ácsolt 95,7 méter mély Ebszönybányai függőakna III-as mélysztintjén 5 m<sup>3</sup>/perc vízbetörést kaptak, a függőakna elúszott.

**1904**

Elkezdtek mélyíteni a Tokodaltárói Koncentráció I-es ereszkéjét.

**1905**

Megkezdtek a 163 m-es Árpád lejtősakna mélyítését, de vízemelés és szállítási nehézségek miatt 1909-ben felhagyták. (Újranyitása csak 1961-1966 között történt meg.)

**1906**

A tatabányai tapasztalatok alapján bevezették az iszaptömedékes fűtekezelést. A fejtési sorrend így alulról felfelé való irányúra változott. A bánya hőmérséklete és a nyomásviszonyok ugrásszerűen javultak.

**1907**

Elkezdtek mélyíteni a Tokodaltárói koncentráció III-as ereszkéjét.

A „szénszükség” kezelésére Szénbányászati Osztályt hoztak létre a Pénzügyminisztériumban, az állam széntelepeket, bányákat vásárolt.

**1908**

A Kőszikla déli lejtőjén lemélyítették a 253 m hosszú Ágnes lejtőaknát és a függőleges légaknát. A szén tartalmazó rétegcsoport vastagsága 38 méter, benne öt széntelep fordul elő. Először a felső szeletet művelték.

A Tokodaltárói Koncentráció I-es ereszkéje 3,6 m<sup>3</sup>/p vízbetöréssel elfulladt. A vizet elgátolták. Decemberben egy 8 m<sup>3</sup>/p vízbetörést zártak gát mögé. A koncentráció éves termelése elérte a százezer tonnát.

**1909**

Az Ágnes akna termelésbe lépett viszonylag nagy terület művelésével. A két függőleges akna mélysége 120 m, ill. 156 m. Ebszönybányán az I-es szinten 104,8 m-en tartották a vizet, de gazdasági okokból szüneteltették a termelést. Újraindítás 1921-ben történt.

**1910**

Schmidt Sándor, a Salgó érdekeltségű bányászat helyi, Dorogi vezetője, javasolta vállalatának a MÁK Rt. esztergomvidéki bányászatának megszerzését 2 millió koronára becsült értékben, melyet 1898-ban Höntsch Ede és Ranzinger Vince 1,2 millióra becsült. A Salgónak nem állt rendelkezésre megfelelő tőke, az üzlet elmaradt.

**1911**

A Tokodaltárói Koncentráció a II.-III.-IV. ereszkék és az "A" akna területén folytatott széntermelést 1918-ig.

A 141 m hosszú Ferenc lejtősakna siklóval szállít a dorogi osztályozóra.

**1912**

A Ferenc lejtősaknában egy 150 l/p vízbetörés a 131 m-es szint fölé kényszerítette a művelést. A felvetett területekre, a steinköpfeli szénterületre a külszínről mélyítették új ereszkét. A 820 m szintes meddővágat után 10 m-es széntelepet ütöttek meg. A Ferenc akna rekord termelése 1913-ban 40 380 tonna volt.

**1913**

A Kőszikla északi peremén egy különálló lencse lefejtésére létesítették a Jenő lejtőaknát és tárót, amely 1917-ig üzemelt, és a szénvagonának kétharmadát lefejtették.

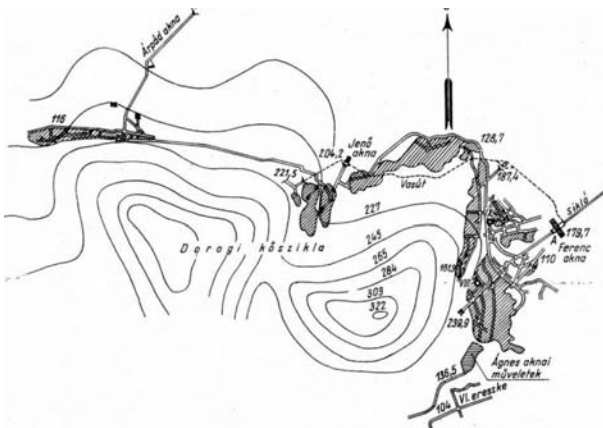
A MÁK Rt. 1913. évi termelése Ódorogon 27 390 t, Ótokodon 72 703 tonna barnaszén volt. A tényleges szénkészletet 300 450 tonnára, a valószínű szénkészlet fúrások alapján 2 700 000 tonnára becsülték.

**1914**

A MÁK Rt. széntelepei Dorogon, Tokodon közvetlenül a dachsteini mészkővön feküdtek, ami bizonyos vízszint alatt vízbetörésveszéllyel járt. A MÁK Rt. által művelt dorogi és tokodi barnaszén 55-58% szén, 3,5-4% hidrogént, 11-13% oxigént és nitrogént, 8-12% nedvességet, 13-18% hamut és 3-5% éghető ként tartalmazott. A szén fényes fekete színű, kagylós törésű, 4706-5097 kalóriás volt.

1915

Dolina összeomlásra visszavezetett rengés tönkretette a Ferenc lejtősakna északi mező vágatait, a művelést 1917-ben befejezték. A Ferenc lejtősaknán a Jenő lejtőknával együtt 1912-1916 között évente 30-40 ezer tonna szenet termeltek. Az összes termelés 1905-1917 között 230 332 tonna volt.



5. ábra: Árpád, Ferenc és Jenő aknák bányatérképe

1916

Székely Lajos első munkahelye a MÁK Rt. tokodi bányáüzeme volt. Üzemvezető volt az ebszönyi, az ódorogi bányáknál. Később az ódorogi üzemek körzetfőnökeként töltött több mint két évtizedet a Dorog környéki bányák szolgálatában. Igazgatóhelyettes főmérnökként a karsztvíz elleni védelem módszereinek kidolgozásában és a dorogi szénmedence fejlesztésében szerzett elévülhetetlen érdemeket. Ő szerelteti fel az első öniróval ellátott vízszintmérő készüléket. A víz alá került VI. és XII. akna víztelenítésénél először alkalmazták Dorogon mamutszivattyús rendszert.

1917

Sztrájk miatt Tatabánya után Dorogon és Tokodon május 10-én 6 napra leállt a termelés. A bányászok követeléseit elfogadták, rendkívüli béremelést kaptak.

Ágnes akna 81 042 tonna termelési rekordot ért el.

1918

Csanády László bányamérnök 1918-1937 között főmérnök, bányai igazgató a Tokodaltárói Koncentrációnál. 1907-1918 között Tatabányán, a MÁK Rt.-nél volt üzemmérnök. Közben a Tokod-Altárói Bánya üzemvezetője, majd 1918-37-ig a bánya igazgatója tisztséget töltötte be. Vezetése alatt épült meg a 4,5 km hosszú, 40 m<sup>3</sup>/p víz levezetésére alkalmas, két vágánypáron futó, villamos vontatású vasúti szállításra berendezett altáró. Foglalkozott az iszaptömedékeléses fejtéssel és a karsztvízbetörés elleni védekezéssel. Ez utóbbiakról (Tokod) tanulmányokban számolt be. 1938-44-ig a MÁK Rt. tatabányai bányáüzemeinek, majd az összes ipar üzemének igazgatója lett. 1944-46-ig a MÁK Rt. budapesti központjának munkatársaként dolgozott.

1919

Schmidt Sándor újabb részletes szénvagyonebecslést adott a Salgónak a MÁK tokodi területeiről. Az

esztergomi szénmedence 1 milliárd mázsa becsült szénvagyónának 27%-a volt a MÁK Rt.-é, melynek értéke 90,8 millió korona. Az üzlet elmaradt.

Április 18-án a magyarországi bányákat a szocialista termelés Népbiztosságának Bányászati Szakosztálya irányítása alá rendelték. A szakosztályt Peyer Károly vezette. A MÁK Rt. tokodi régió bányáinak a termelése 81 797 tonnára csökkent.

1920

Újabb szénkonjunktúra vette kezdetét. Megkezdtek az új tokodi altáró építését, első szakasza párhuzamosan haladt a régi altáróval. Újranyitották a Tokodaltárói Koncentráció I. ereszkéjét, és 30 m<sup>3</sup>/p kapacitású szivattyúkamrával szerelték fel.

A MÁK bányáiban bevezették a fizetett szabadság rendszerét. 5 év szolgálat után 3, 10 év után 8 nap szabadság illette meg a bányászt.

Rehling Konrád bányamérnök a MÁK Rt.-nél 1920-tól a bánya- és ipari üzemek vezető igazgatója lett, így Tokodé is. Több korszerű aknaüzemet létesített s a bányamunka megkönnyítésére nagyarányú gépesítést vezetett be. A gyengébb minőségű szénégőpala kitermelése céljából a villamos erőművet fokozatosan bővítve megépítette a veszprémi távvezetékét, mely a Közép-Dunántúl nagy részét villamos árammal látta el. Igazgatósága idején több egészségügyi, kulturális és sportintézmény létesült.

1921

Ebszönybányán külfejtést indítanak be, s 1925-ig évi 40 ezer tonna körül termelnek (6. ábra). 1940-ben indítják újra a külfejtést



6. ábra: Az Ebszönyi Külfejtés az 1920-as években

1922

Elkészült 3200 méter hosszban az új tokodi altáró. Az irányvonal vezetésében arra törekedtek, hogy a mészko állékonyságát kihasználják. A csorga vízelvezető képessége 60 m<sup>3</sup>/p volt. A vágányzat vasbeton aljra fektetett 18-20 kg/fm-es sínekből állt, először a bányászokban. Szárnyvágatokat hajtottak ki a Henrik, a Járgány, a Mária aknák pilléreinek kutatására.

1924

Megkezdtek a XVII-XVIII. aknapár mélyítését, de később felhagytak vele, az 50 méter mély légaknát és a 20 méter mély szállítóaknát víz alá engedték. Ágnes akna mélyszerinti mezejének feltárására vakaknát tele-

pítettek. Az ebszönybányai külfejtésnél földcsuszamlás következett be, a termelés abbamaradt.

30 év szolgálat után a vájár nyugdíj Dorogon 45,92, MÁK Tokodon 15,29, Salgótarjánban 9,88 Rimamurányi Rt.-nél 8,82 aranykorona volt.

A MÁK Rt. XXXIII. közgyűlésén 1925. május 9-én a 2024 évi beszámolóban elhangzott, hogy a tokodi és dorogi bányüzemek központosítását előkészítő beruházási munkálatok tovább folytatódnak. A termelés későbbi fokozásának előmozdítására a társulat további 10 munkásházat épített 40 lakással, az ebszönyi régi munkástelep épületeit kijavították. A tokodaltárói bányatelepen a római katolikus hívők részére épült kápolnát az év derekán adták át rendeltetésének. Az újonnan épült kisded-óvoda február elsején nyílt meg.



7. ábra: A Tokod-altáró bejárata a felszentelése idején

#### 1925

Az Ágnes akna tizenhat év termelés után 1925-ben elfulladt (a vízbetörés 22 m<sup>3</sup>/p volt). A víztelenítésénél először mamutzivattyúkat alkalmaztak. Az Ágnes lejtakna termelése 1909-1925 között 741 525 tonna volt.

Az ebszönyi szénbánya a csökkenő szénkereslet folytán 1925-ben megszüntette termelését. Az „A” akna szénvagyonát a Tokod-altáróból kezdték lefejteni.

Megépült a 120 vagonos (1200 tonna) tokodi osztályozó, a négyvágányú MÁV iparvasút, a 30 km hosszú 60 kV-os tatabányai távvezeték, irodák, műhelyek, fatelept. A Tatabányáról Tokodra vezetett villamos távvezeték gazdaságosabbá tette az üzemeket, az új tokodi altáró a tokodi és dorogi széntermelést megkönnyítette.

A lakótelepen 440 lakást, 90 lakóházat (6 lakásos sorházak és 4 lakásos verandás házak), munkásotthont, iskolát, óvodát, templomot, orvosi rendelőt, sporttelepet, uszodát (50x50 m), az altáró közelében új fürdőt, üzemi irodát, népboltot és élelemtárat építettek. Megépült a saját kutas ivóvízellátás és a központi gázfűtés (irodák, óvodák, iskola, munkásotthon, templom).

Létrejött a Bányász Sportegyesület és a Dalárda, amely később Bányász Kórusá alakult. Megépült a bányamentő állomás, amely 2 órás automata oxigénes készülékkel volt ellátva. Az állomás a Tokodi szénbányászat megszűnéséig működött.

#### 1926

Megépült a dunai kötélpálya és rakodó, valamint a homokvasút és homoksikló. A Tokodaltárói Koncentrációnál az I-es ereszei mezőt víz alá engedték.



8. ábra: Tokodaltárói bányász családi házak



9. ábra: A MÁK Rt Tokodaltárói Igazgatósági épülete (később a Tokodi Szénfeldolgozó Rt. irodaháza lett)

#### 1927

Schmidt Sándor újabb javaslatot tesz a MÁK tokodi bányászatának megszerzésére, de már csak 1 millió korona összegben. A MÁK Rt. tartalék energiaforrásokat épít, az üzlet elmaradt.

A tokodaltárói V. ereszke mélyítése közben 18 m<sup>3</sup>/p vizet fakasztottak, amit beton gáttal elzártak. A „B” aknával, a Henrik aknával és a Kakukk táróval harántolt területen középső eocén telepeket tártak fel és műveltek. Az Ágnes akna területén Ranzinger Vince tervei alapján víznívó-süllyesztést hajtanak végre.

#### 1928

A Tokodaltárói Koncentráció triász mészkőben hajtott V. ereszkéjénél 18 m<sup>3</sup>/p, majd 13 m<sup>3</sup>/p vízbetörést zártak el.

#### 1929

Az V. ereszei vízbetörés elzárásánál 2,3 m vastag bauxitcementből készült gátat építettek. A koncentráció termelése az eddigi éves rekord: 113 698 tonna volt.

### A nagy gazdasági világválság éve

#### 1930

A kirobbanó gazdasági világválság a magyar ipar és a szénbányászat fejlődését rendkívüli mértékben gátolta.

Az V. ereszei mező vízemelése 27,3 m<sup>3</sup>/p-re emelkedett, ezért a +115 szinten betongáttal elzárva a mélyebben fekvő mezőt feladták. A III. légaknában 5,2 m<sup>3</sup>/p vízbetörés történt, az aknák elfulladtak. Novemberben megkezdték a cementálást. Az Erzsébet aknát a -7 m szinten vasbeton dugóval zárták el.

**1931**

A nehézipar területén országosan tapasztalható rendkívüli erős termelэшhanyatlás érezhetően visszahatott a szénbányászatra. A MÁK Rt. tokodi régió termelése 84 292 tonnára esett vissza.

Víztelenítés után a III. légaknában újabb 4,3 m<sup>3</sup>/p vízbetörést kaptak, az aknák újból elfulladtak.

**1932**

A szénféleségek külföldi behozatalának tilalmáról szóló kormányintézkedések segítettek a termelés fejlesztését.

**1933**

A III. légaknában újból megkezdik a cementálást. A MÁK Rt. tokodi régió bányáinak termelése meghaladta a száztízezer tonnát.

**1934**

Táton dunai kikötőt építettek, de nem vették használatba.

**1935**

Az átlagos havi vājárkereset a MÁK tokodi területén 105 pengő volt. (Tatabányán 146 pengő.)

Sikeres próbaszivatás után a III. akna talpát eldugózták. Az Altáróból megindították a XII. ereszke mélyítését.

### **Túl a gazdasági válságon, a II. világháború előtti évek**

**1936**

Megkezdtek a III. akna víztelenítését, annak sikere után a szénmező feltárását.

**1937**

Művelésbe vonták a Tokodaltárói Koncentráció Kopriva ereszkei területét. Egy 12 m<sup>3</sup>/p vízbetöréssel elfulladt.

**1938**

Szénporrobbanás okozott halálos balesetet Tokodaltárón.

A Jókai Mór „Fekete gyémántok” című regényéből készült film befejező felvételeit a MÁK Rt. tokodi bányáinál készítették.

**1939**

Megkezdtek a Tokodaltárói Koncentráció Kopriva ereszke vízelenítését, sikeres vízkizárás után 1941-ig művelik a mezőt.

A Munkásotthon Önművelő és Önségélyző Egyesület beszámolója szerint az Egyesületnek tagja volt a Tokodi fiók 270 fős tagsággal. A fiók elnöke Villányi Ferenc, az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya Rt. tokodi Erzsébet-akna 1935-1944 közötti igazgatója volt.

### **A háborús évek, majd államosítás és a MÁK Rt. megszűnése**

**1940**

Bevezették a hadiüzemi rendszert. Az ebszőnyi külfejtést ismét megnyitották az I-es szinten és megkezdtek a II-es külfejtést. 1946-ig évi 50 ezer tonna körül termeltek.

**1941**

Befejezték a Tokodaltárói koncentráció I-es ereszkei műveleteit.

**1942**

Feltárták a Tokodaltárói Koncentráció I-es ereszkei második mélyszintjét, újrainították a régi IV-es ereszke pillérét és a IV/b ereszkét.

**1943**

A szállító ereszke kiégett, az ebszőnyi külfejtést felhagyják. A Tokodaltárói Koncentráció éves termelési rekordot ért el: 178 780 t.

**1944**

A frontvonal december 25-én Dorogon 3 hónapra megmerevedett. A háborús depresszió megmutatkozott a bányamunkások teljesítményén. A széntermelés csökkent.

A dorogi távvezeték megrongálódott, az áramszolgáltatás és ezzel a vízemelés is megszűnt, az Erzsébet akna elfulladt.

Egy 80 m<sup>3</sup>/p vízbetöréssel a Tokodaltáró IV. ereszke elfullad, víz alá kerül az I. ereszke mélyszintje. A cementálás sikeres volt, melyhez felhasználtak 50 000 m<sup>3</sup> homokot és 400 tonna cementet. Újranyitását 1946-ban kezdték meg, és 1955-ig művelték.

Rekord szinten a Tokodaltárói Koncentráció termelése, az elmúlt három évben meghaladta a 170 ezer tonnát.

**1945**

Január 6-án a villamos erőművet bombatalálat érte, hirtelen teljesen leállt. A bányák víz alá kerültek. A Tokodaltárói Koncentráció termelése 76 245 tonna. A MÁK Rt. tokodi bányáinak termelése 84 542 tonnára esett vissza.

Közzé tették a 12.200/45. M.E. sz. rendeletet a szénbányák állami kezelésbe vételéről.

**1946**

Cementálással elzárták a IV. ereszkei vízbetörést.

A Nemzetgyűlés 1946. évi XIII. törvénye értelmében a magyar szénbányászat állami tulajdonba került. Ezzel a MÁK Rt. 54 éves, a Tokod környéki szénbányászatának 48 éves története véget ért. A bányák az államosítás után a Magyar Állami Szénbányák Rt. (MÁSZ) III. kerületéhez kerültek, melynek dorogi vezérigazgatója 1946-1948 között *Buna Gyula* volt.

### **Összefoglalás**

Küzdelmes 48 év volt a MÁK Rt. tokodi szénbányászatának története. Gigantikus harc folyt a vízzel, amely a MÁK Rt. megszűnése után is folytatódott (*I. táblázat*). A nyugvó vízszint átlaga a harmincas években 130 mAf volt. A vízkitermelés 1932-1945 között 10-15 m<sup>3</sup>/p volt, kivéve az 1937-1940 időszakot, amikor évente mintegy 26 m<sup>3</sup>/p vizet emeltek.

A gőzenergiával működő szivattyúk (max. 5 m<sup>3</sup>/p) nem győzték a vízemelési igényeket. De 1911 táján már gyártani kezdték az első vízszintes tengelyű, elektromos motorral meghajtott centrifugális szivattyúkat. Új lehetőségek lettek, s ezekkel oldották meg

a kiváló szakemberek, *Csanády László, Ranzinger Vince, Székely Lajos, dr. Schmidt Sándor* és mérnök csapataik a vízbetörések elzárását, az elfulladt bányák újrainyitását. Ennek eredménye az a tokodi termelés (2. táblázat), ami a MÁK Rt. tatabányai termelésének (70,4 Mt) 8,6%-a.

Tisztelet a mártiroknak, tisztelet a bányászoknak, tisztelet a műszakiaknak!

### 1. táblázat: Vízbetörések száma 1875-1984 között a tokodi régióban

	Idő	Összesen	>1 m <sup>3</sup> /p	>10 m <sup>3</sup> /p	Elfulladás
Ebszónyi bányák	1892-1984	44	13	4	3
Tokodaltárói Konc.	1901-1925	108	54	10	13
Erzsébet akna	1938-1971	26	12	3	6
XVII. akna	1958-1971	81	26	2	5
XV. akna	1954-1968	32	22	4	1
Összesen		291	127	23	28

### 2. táblázat: A MÁK Rt. széntermelése a tokodi régióban

Bányaterület	Időszak	Termelés (t)
Ótokod	1898-1900	182 161
Ebszóny bánya	1898-1945	837 342
Tokodaltárói Koncentráció	1901-1945	4 073 763
Ódorogi aknák (Árpád, Ferenc, Jenő)	1905-1917	230 322
Ágnes akna	1909-1925	741 525
Összesen	1898-1945	6 065 113

Nagyobb vízbetörések: 1898 Tokod „A” akna, körakna 24 m<sup>3</sup>/p, 1925 Ágnes akna 22 m<sup>3</sup>/p, 1939 Tokodaltáró V. ereszke 26 m<sup>3</sup>/p, 1944 Tokodaltáró IV. ereszke 80 m<sup>3</sup>/p.

## IRODALOM

*Tóth Tibor*: Szénbányászat a dorogi medencében 1781-1981 (1981)

*Déry Károly*: A Magyar Szénbányászat ismertetése (1900)

*Papp Károly dr.*: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete (1916)

– MÁK Rt. XXXIII. közgyűlése: 1925. május 9. BKL (1925)

*Csanády László*: Bányászatunk vízveszélyessége és a vízveszély elleni óvintézkedések BKL (1928)

*Schmidt Sándor*: Bányáknak új víztelenítési módja az esztergomi szénmedencében BKL (1929)

*Schmidt Sándor*: Az Esztergomi szénmedence bányászatának ismertetése. (1932)

– MÁK Rt. Az esztergomi bányák átvétele BKL (1935)

*Székely Lajos*: Vízdús homokkőbe ágyazott széntelep feltárása a MÁK Rt. Esztergomvidéki bányászatánál BKL (1938)

*Székely Lajos*: Karsztvíz elleni védekezés a bányauzemekben (1954)

– A Dorogi Munkásotthon önművelő és önszegélyező Egyesület tíz éve (1939)

*Wilhems Tibor*: Karsztvíz süllyesztés és szerepe a bányavíz védelemben. Tanulmány (1959)

*Székely Lajos*: Az Esztergom-vidéki szénmedence bányászatának fejlődése (1960)

*Bérces László*: Az alkalmazott karsztvíz védekezési mód műszaki-gazdasági vizsgálata a Dorogi medencében. Tanulmány (1963)

*Dr. Szabó Nándor, Kmety István*: Vízbetörések elemző vizsgálata az Esztergom-vidéki medencében. BKL (1973)

*Benke István, Reményi Viktor*: A magyar bányászat évezredes története II. kötet (1996)

*Schoppel János*: Karsztvíz kérdés a dorogi szénmedencében. Tanulmány (1981)

*Kardos Mihály* plébános: Bányászlet vájár szemmel. Mozaikok a vájáreltől és néhány Tokod helytörténetére vonatkozó esemény (2006)

*Alföldi László, Kapolyi László*: Bányászati Karsztvízszintsúlylyesztés a Dunántúli-középhegységben (2007)

*Solymár Judit – Kovács Lajos*: Dorogi lexikon A-ZS (2008)

*Számel János*: Volt egyszer egy bányauzem. Ebszónyi bányauzem története 1854-1992 (2009)

*Dr. Korompay Péter*: Dorogi (Esztergomi) – Pilisi szénmedence bányászatának termelési adatai 1781-2003. (2013)

*Dr. Izso István*: A magyar bányászat évezredes története V. kötet. A magyar bányászat kronológiája 100-2000 (2014)

*Balogh Csaba*: A tatabányai szénbányászat kezdete (1894-1900) BKL 2015/1.

*Balogh Csaba*: A Magyar Általános Kőszénbányák Résztársulat tevékenysége Tatabányán (1901-1929) BKL 2016/5-6.

*Balogh Csaba*: A Magyar Általános Kőszénbányák Rt. tevékenysége Tatabányán (1930-1946) BKL 2018/5-6.

**DR. KOROMPAY PÉTER** a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen bányagépészmérnök (1965), bányavillamosági szakmérnök (1971), gazdasági mérnök (1979), gazdaságirányítási mérnök (1988), egyetemi doktor (1985) okleveleket szerzett.

Munkahelyei: 1966-1980 a Tatabányai Szénbányák VI. bányauzemében gépészeti vezető; 1980-1986 a Bányai Dolgozók Szakszervezete osztályvezetője, majd titkára; 1986-1989 az Ipari Minisztérium Főosztályvezetője, az Ipari Szénközpont vezetője; 1990-től a Bányászati Egyesülés humán igazgatója, a Szénbányászati Igazgatói Tanács Felügyelő Bizottságának elnöke, a Geominco Igazgató Tanács elnöke, a Magyar Tudományos Akadémia Osztályközi Bányaelektromosági és Bányászati Ergonómiai Tudományos Bizottság tagja, a Miskolci Egyetem meghívott egyetemi előadója. 1997-től nyugdíjas.

# Magyar földtudományi szakirodalom a REAL repozitórium gyűjteményeiben

HOLL ANDRÁS informatikai főigazgató-helyettes (MTA Könyvtár és Információs Központ)



*Cikkemben bemutatom az Akadémiai Könyvtár digitális kollekcijában – a REAL repozitórium gyűjteményeiben – található földtudományi irodalmat. Ízelítőt adok geológiai, geofizikai, geodéziai, bányászati művekből, de a térképészet, földrajz, meteorológia irodalmával nem foglalkozom. A válogatás esetleges és személyes, csak kedvcsinálóként szolgál – az olvasót arra biztatom, keresse fel a REAL-t, böngésszen kedvére!*

A REAL repozitóriumrendszer különálló gyűjteményekből épül fel, ezek közül az alapgyűjtemény az, ahova az MTA vagy NKFIH támogatást felhasználó kutatók maguk tölthetik fel cikkeiket. A REAL-EOD a könyvek gyűjteménye, a REAL-J pedig folyóiratokat archivál. Ez utóbbi gyűjteményekbe a könyvtár munkatársai töltenek fel tartalmakat.

Nem a REAL az egyetlen digitális könyvtár Magyarországon: az Országos Széchényi Könyvtárban működik például az Elektronikus Periodika Archivum, közismert a HUNGARICANA, több nagy egyetemi repozitóriumban található az olvasó szabadon elérhető tartalmakat, az Arcanum ADT adatbázisa pedig az előfizetők számára hozzáférhető hatalmas digitális gyűjtemény. Az említett digitális könyvtárak tartalmi esetenként erősen átfedőek – a digitalizált könyvek és folyóiratok tekintetében az EPA, a HUNGARICANA, az ADT gyűjteménye sok közös folyóiratot, könyvet tartalmaz a REAL-lal. A népszerű keresőmotorok mindegyik gyűjteményre rálátnak, a repozitóriumban pedig az MTA Könyvtár és a SZTAKI közös keresőjével lehet hatékonyan tájékozódni (<http://oai.kereso.sztaki.hu/>).

## Tárlatvezetés a REAL gyűjteményeiben

### Cikkek

Az MTA Könyvtár alkalmazottjaként különösen megörültem, amikor a Bányászati és Kohászati Lapok második számában (1868) Lengyel Endre cikkét megláttam: Tájékoztás a műszóképzés körül. „*Sok küzdelmek után az 1867-ik év tavaszán létrejött politikai események folytán, valahára a magyarnak is tér nyílt, sajtó széphangzásu nyelvét a szaktudományoknak azon gyakorlati ágaiban is érvényre emelni, a hol a gondolatoknak magyar nyelven adhatni kifejezést az előtt csak a hő ohajok sorába tartozott.*” (<http://real-j.mtak.hu/13768/>)

Első szakmai kirándulásom az ELTE földtudományi szakos hallgatójaként a Csódi-hegyre vezetett. Talán ezért akadt meg a szemem a Földtani Közlöny első évfolyamának 9. füzetében Koch Antal cikkén: *A bogdányi Csódihegy és környékének földtani viszonyai*. A szerző 1871 során Szabó József biztatására számos

kirándulást tett Dunabogdány környékén. „*Föltűnik e kúp már távolról is – különösen az átellenben fekvő Váczról – gyönyörű szabályos kupola alakja által...*” Már az 1980-as évek elején sem volt szabályos a hegy alakja, addigra már a bányászat nyomán az eredetileg szabályos forma kicsorbult. ([http://real-j.mtak.hu/9081/1/FoldtaniKozlony\\_1871.pdf](http://real-j.mtak.hu/9081/1/FoldtaniKozlony_1871.pdf) 205. oldal)

A REAL-EOD-ban találhatóak az *Értekezések a természettudományok köréből* füzetei. 1870-ben jelent meg *Mednyánszky Dénes* cikke: *A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarországon*. Egy évvel később közölte *Zsigmondy Vilmos* *Tapasztalataim az artézi szökőkutak fúrása körül* című beszámolóját. (<http://real-eod.mtak.hu/1880/>, <http://realeod.mtak.hu/3825/>)



**1. ábra:** Torziós inga, Süss *Mechanikai és Optikai Művek*

Az Eötvös-év kapcsán ajánlom a tisztelt olvasó figyelmébe a Világemlékezet Listán szereplő dokumentumot: a nyersanyagkutatás magyar világsikerének, az Eötvös-ingának egyik változatát leíró brosúrát. (<http://realeod.mtak.hu/2366/>)

(1. ábra)

*Vadász Elemér* az Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának Közleményeiben Benkő Ferencet, a nagyenyedi kollégium tanárát mutatja be, aki az első, 1874-ben megjelent Magyar Mineralógiát írta. Az 1967-es kötetben több cikkben rábukkantam a kor jellemző politikai sallangjaira – más cikkekből azonban teljességgel hiányoztak, mint a mutatóba választott tudománytörténeti tanulmányból is. (<http://real-j.mtak.hu/1413/>)

*Géczy Barnabás* akadémiai székfoglaló előadását – a magyarországi öslénytan történetéről az MTA *Értekezések, Emlékezések* sorozatában található meg. (<http://real-eod.mtak.hu/3466/>)

Mi a szerepe a digitális elérhetőségnek a tudományos szakirodalomban? Kázmér Miklós 2008-as cikkében egy új név alatt kiadott régi periodika – az ELTE *Annales*-ének geológiai sorozata, avagy új nevén a

*Geologica Pannonica* 36. kötetében közölt angol nyelvű cikkében fejt ki véleményét a nyomtatott folyóiratok szerepéről a digitális korban. A szerző a nyomtatott változat fenntartása mellett érvel: a digitális keresésre, a nyomtatott archiválásra szolgál. Remélem, az utókor majd nyugtáznia tudja a REAL-J archiválásban betöltött szerepét is. A *Geologica Pannonica*-t azonban, sajnos, mi digitális formában (még) nem archiváljuk. Kázmér szerzőként töltötte fel a cikkét a REAL alapgyűjteménybe. ([http://real.mtak.hu/2964/1/Kazmer\\_2008\\_role\\_of\\_printed\\_information.pdf](http://real.mtak.hu/2964/1/Kazmer_2008_role_of_printed_information.pdf))



2. ábra: Az ipolytarnóci kövült fa Szabó József cikkéből *Mathematikai és Természettudományi Értesítő*, 1885 (<http://real-j.mtak.hu/4508/>)

### Geológiai, geofizikai, geodéziai és bányászati folyóiratok a REAL-J-ben

Acta Geodaetica et Geophysica 1966-  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/Acta\\_Geodaetica\\_et\\_Geophysica.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/Acta_Geodaetica_et_Geophysica.html)

Acta Geologica 1952-  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/Acta\\_Geologica.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/Acta_Geologica.html)

A Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának közleményei 1967-1982  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/A\\_Magyar\\_Tudom=E1nyos\\_Akad=E9mia\\_F=F6ld-=E9s\\_B=E1ny=E1szati\\_Tudom=E1nyok\\_Oszt=E1ly=E1nak\\_k=F6zlem=E9nyei.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/A_Magyar_Tudom=E1nyos_Akad=E9mia_F=F6ld-=E9s_B=E1ny=E1szati_Tudom=E1nyok_Oszt=E1ly=E1nak_k=F6zlem=E9nyei.html)

Bányászati és Kohászati Lapok 1868-  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/B=E1ny=E1szati\\_Lapok.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/B=E1ny=E1szati_Lapok.html)

(Az utódlapok is megtalálhatóak a gyűjteményben.)  
ELGI éves jelentés 1930-1990  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/ELGI\\_=E9ves\\_jelent=E9s.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/ELGI_=E9ves_jelent=E9s.html)

### Az eocen barnaszénképlet állrajzai.

Hantken Miksától.

Sárisáp	Tokod	Dorogh	Nagykovácsi	Szilván
Tengeri tömött agyag	Tengeri tömött agyag	Tengeri tömött agyag	Tengeri tömött agyag	Tengeri tömött agyag
<i>Cerithium striatum</i> Def.	<i>Cerith. striatum</i> Defr.	<i>Cer. striatum</i> Defr.	<i>Cer. striatum</i> Defr.	
			édes vízi mész	
		Általános tömött agyag	<i>Paludina lymnaea</i>	
		<i>Cerena Nitida Melanopsis</i>	<i>Planorbis Unio</i>	agyag
		<i>Cerena Nitida Melanopsis</i>	szonpala	
agyag	Lias mész	agyag	édes vízi mész	édes vízi mész
Lias mész			édes vízi mész	<i>Paludina lymnaea</i>
		Lias mész	Dolomit	Dolomit

3. ábra: Dunántúli széntelepek összehasonlítása Hantken Miksa cikkéből *Mathematikai és Természettudományi Értesítő*, 1885 (<http://real-j.mtak.hu/4508/>)

Földtani Közlöny 1872-  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/F=F6ldtani\\_K=F6zl=F6ny.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/F=F6ldtani_K=F6zl=F6ny.html)

Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 1972-1990  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/F=F6ldtani\\_Tudom=E1nyt=F6rt=E9neti\\_=C9vk=F6ny.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/F=F6ldtani_Tudom=E1nyt=F6rt=E9neti_=C9vk=F6ny.html)

Geodéziai Közlöny 1925-1949  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/Geod=E9ziai\\_K=F6zl=F6ny.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/Geod=E9ziai_K=F6zl=F6ny.html)

Geofizikai Közlemények 1952-2011  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/Geofizikai\\_K=F6zlem=E9nyek.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/Geofizikai_K=F6zlem=E9nyek.html)

Geophysical Observatory Reports 1968-2007  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/Geophysical\\_Observatory\\_Reports.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/Geophysical_Observatory_Reports.html)

MÁFI évi jelentése 1882-2014  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/M=C1FI\\_=E9vi\\_jelent=E9se.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/M=C1FI_=E9vi_jelent=E9se.html)

Magyar Geofizika 1960-2015  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/Magyar\\_Geofizika.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/Magyar_Geofizika.html)

Mérnökgeológiai Szemle 1964-1992  
[http://real-j.mtak.hu/view/journal/M=E9rn=F6kgeol=F3giai\\_Szemle.html](http://real-j.mtak.hu/view/journal/M=E9rn=F6kgeol=F3giai_Szemle.html)



4. ábra: Ammoniták a Gerecséből (Galácz et al.) *Central European Geology*, 2010 <http://real.mtak.hu/55049/>

**HOLL ANDRÁS** 1978 és 1984 között végezte tanulmányait az ELTE-n földtudományi szakon. Geofizikusként és csillagászként szerzett diplomát. Jelenleg az MTA Könyvtár és Információs Központban dolgozik, ahol az informatikai területért felel, beleértve a repozitóriumot és a Magyar Tudományos Művek Tárárt.



# Egyesületi ügyek

## A választmány 2019. szeptember 25-ei ülése

A Budapesten az OMBKE központban tartott ülést dr. Hatala Pál elnök vezette. Megállapította a határozatképességet, kérdésére az ülés elfogadta az előre meghirdetett napirendet.

**1. napirend:** Elnöki tájékoztatás az előző választmányi ülést követő intézkedésekről, eseményekről:

- június 22-én múzeumok éjszakája volt, az Öntödei Múzeumban az elnök és dr. Szombatfalvy Anna főtitkárhelyettes is részt vett,
- június 28-án a bányász és kohász karok diplomaosztó ünnepségén Kőrösi Tamás főtitkár vett részt,
- július 5-én egyeztető megbeszélés a BKL lapok digitalizálásáról és tudományos referencia kódok bevezetéséről dr. Holl András igazgatóhelyettes (MTA Könyvtár és Információs Központ), Szabados Gábor és Zelei Gábor részvételével,
- július 5-én az elnök az Európai Bányászati Szövetség tisztújító közgyűlésén vett részt Csehországban,
- július 21-23 Jihlavában Cseh Bányavárosok találkozója, (Kőrösi Tamás),
- július 24-én a Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés igazgatójával egyeztetett Hatala Pál, egy helyiség visszaadásával az Egyesülés eltekintett a bérleti díj emelésétől,
- augusztus 2-3-án az OMBKE Ferencz István Észak-dunántúli Kohászati Regionális Szervezete tartotta a XXVI. Pivarcsi László Szigetközi Tudományos Szakmai Napokat és Baráti Találkozót Dunakilitiben, amin Hatala Pál és Szombatfalvy Anna is részt vett,
- augusztus 9-én megnyitó volt a Zalaegerszegi Olaj- és Gázipari Múzeumban (MOGIM), ahol Hatala Pál mondott köszöntőt,
- augusztus 29. és szeptember 4. között a központi bányásznapon (Kazincbarcika), ill. több helyi bányásznapon vettek részt az Egyesület vezetői (Hatala Pál, Kőrösi Tamás, Szabados Gábor, Nagy Lajos, Tolnay Lajos),
- szeptember 4-én az MVAE szervezésben az MTA Metallurgiai Tudományos Bizottság ülésén Hatala Pál vett részt,
- szeptember 6-7-8. Szalamander ünnepség volt Selmecbányán, kb. 350 fős magyar küldöttséggel,
- szeptember 10-én az Országos Katasztrófavédelmi Hivatalban került sor egy megbeszélésre mélyfúrás témában az Egyesület és a MOL képviselőivel,
- szeptember 13-14-én Fazola Napok és Konferencia volt Miskolcon és Ómassán,
- szeptember 18-án az EBSCO Publishing Inc. Information Services képviselőjével annak megkeresése alapján egyeztetett Hatala Pál és Szabados Gábor a BKL szerepeltetésének és indexálásának lehetőségéről az EBSCO nemzetközi tudományos adatbázisaiban, ami segíthet a BKL és az OMBKE ismertté tételében világszerte,
- szeptember 20-án Egerben az I. Harangöntészeti Konferenciát tartották a Károlyi Egyetemen, a megnyitó beszédet Hatala Pál tartotta.

*A Választmány egyhangúlag, ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta a beszámolót.*

Az előrehozott 5. naprendi pontban dr. Szabados Gábor ügyvezető igazgató ismertette az OMBKE titkárság szervezeti változásait:

- *Varga Sándorné* gazdasági titkár kérte felmentését, ennek megfelelően jogviszonya szeptember 30-ával megszűnik. Az Egyesület ajándékutalvánnyal köszönte meg eddigi példamutató munkáját.
- Az Egyesület a könyvelés, bér, tb. és adóügyi feladatok ellátására a *Ferenczi Könyvelő Iroda* szolgáltatásait veszi ezentúl igénybe, melynek képviselőjében Ferenczi Andrea bemutatkozott a Választmánynak.
- Az Egyesület a szervezési, projektvezetési kommunikációs és társadalmi kapcsolatok kezelése feladatok ellátására, valamint a könyvelő irodával való kapcsolattartásra *Keményváriné Nagy Alexandrát* alkalmazza, aki szintén bemutatkozott a Választmánynak.
- *Csányi Judit* jelenlegi feladatai mellett minden nyilvántartásunkat és ügyviteli folyamatainkat (pl. adat- és tagdíjnyilvántartást) is kezelni fogja.

*A Választmány egyhangúlag, ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta a tájékoztatót.*

**A 2. napirendben Szabados Gábor** adott tájékoztatót az Egyesület pénzügyi helyzetéről. Az augusztus 31-i állapotot a Választmány tagjainak korábban elküldte. Az Egyesület likviditása stabil, ami a nagyon szigorú gazdálkodásnak köszönhető. A tagdíjbevételeknél egyelőre elmaradás van még a pesszimista tervezéshez képest is.

Október első hetében elküldi a jövő évi tervezési adatlapokat a szakosztályok vezetőinek, a szakosztályok készítsenek 2020-ra vonatkozó munka- és gazdálkodási tervet november 10-ig. Ezek megtárgyalása alapján fog elkészülni az Egyesület 2020-as gazdálkodási terve.

Sajnos idén 3 rendezvény előre nem látott körülmények bekövetkezése miatt veszteséges volt, ezt a jövőben el kell kerülni.

*Törő György:* Kapnak-e keretszámokat a szakosztályok? Eddig is rengeteg költséget az alapítványok, illetve a tagok fedeztek.

*Válasz:* Nem lesz tervszám meghatározása, a szakosztályok az eddigi tapasztalatok alapján meg tudják határozni a saját rendezvényeik költségét. A saját szervezésű szakmai programok költségei mellé a finanszírozás összetételét is meg kell adni, pl. OMBKE központi forrás, külső támogatás (szponzorok, alapítványok). Ésszerű, célszerű és okszerű tervezést vár az Egyesület vezetősége a rendelkezésre álló források figyelembevételével.

*A Választmány egyhangúlag, ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta a tájékoztatót.*

**3. napirend:** Részértékelés a Megújulási Munkabizottság tevékenységéről, a szekcióvezetők rövid tájékoztatói:

*1. Működési Szekció Zelei Gábor:* időben megkezdték a munkát, hamar összeállt a bizottság. A nyári szabadságok és egyéb elfoglaltságok miatt fizikai ülést nem tudunk megszervezni, a kommunikáció elektronikusan zajlott, egy dedikált felhőfelület is létre lett hozva. Nagyon sok értékes gondolatot, véleményt kaptak, ezek alapján az első tervezete az

anyagának hamarosan elkészül, és további egyeztetésre megosztásra kerül.

2. *Gazdálkodási Szekció* ifj. Ősz Árpád távolmaradása miatt *Hatala Pál*: A szekció nyáron nem tudta a feladatát elkezdni, október 10-én kezdik a munkát.

3. *Informatikai Szekció*, ifj *Bombicz János*: a nyáron a szekció elkezdte munkáját, főleg e-mail-es kommunikáció zajlott, emellett szeptember 4-én személyesen is találkozott a szekció Szombatfalvy Annával és Szabados Gáborral együtt, és összegezte az eddigi munkáját. Az írásos kivonatot hamarosan elkészítik és megosztják.

4. *BKL szekció Pataki Attila*: „provokáló” gondolatindító levelet küldött ki szélesebb körbe, rengeteg visszajelzést kapott. Ellentmondásos vélemények fogalmazódtak meg, az idősebb korosztály ragaszkodik a papír alapú kiadáshoz, a fiatalok ehhez nem ragaszkodnak, elegendőnek tartják a digitális megjelenést. Többek véleménye, hogy egy folyamatot kell elindítani, egyelőre maradjon a papír alap is, de legyen egy felmérés, hogy ki nem tart igényt a papír alapúra, ezzel sok költséget meg lehetne spórolni. A Kohászat cikkekkel jól ellátott, de a Bányászat inkább szakmatörténeti témákat jelentet meg. Ugyanakkor sok bányászati tevékenység nem jelenik meg a lapokban, mint pl. a szénhidrogén vagy kő-kavics témák. A szekció az anyagát elkészítette, hamarosan megosztásra kerül.

5. *Kitüntetések szekció* Németh Tamás távolmaradása miatt *Hatala Pál*: a szekció munkáját elvégezte, 15 évre visszamenőleg feldolgozták az adományozott kitüntéseket, okleveleket stb. A jelentés első változata elkészült.

November közepén egynapos munka-összejevetelen kerül sor a szekciók javaslatainak áttekintésére, megvitatására és ez alapján készül el az előterjesztés a Választmány részére, ami megalapozza a jövő évre tervezett alapszabálymódosítás előkészítését.

*A Választmány egyhangúlag, ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta a beszámolókat.*

**4. napirend:** *Kőrösi Tamás* ismertette az OMBKE elkövetkező rendezvényeit:

- szeptember 26. Oroszlány: Bányászati Múzeumok és Kiállítóhelyek II. Országos Találkozója,
- szeptember 27. Zalaegerszeg: a MOGIM 50 éves,
- szeptember 27. Budapest: az Öntészeti Múzeum 50 éves,
- október 3-5. Repiska: Szlovák Bányászati Konferencia,
- október 11-13. Herceghalom: Magyar Öntő Napok,
- október 18. Barcs: 25 évvel ezelőtt termelésbe állt a Barcs-Ny mező,
- október Hajdúszoboszló: 40 éves az első föld alatti gáztároló,
- november 11. Miskolc: fémkohászati szakmai napra,
- november 21-22. Egerszalók: Országos Bányászati Konferencia,
- november első hétvége: Kunos Endre sírjánál koszorúzás,
- december 4. Budapest: országos Borbála-napi ünnepség és ökumenikus mise,
- decemberben több helyi szervezetnél megemlékezések, szakestélyek.

*Zelei Gábor kiegészítése:*

- október 3-5. Balatonfüred: Földtani és Geofizikai Vándorgyűlés,

- október 17. Egbell (Szlovákia, Gbely) nemzetközi „Eötvös100” konferencia,
- október 19. Selmecebánya: Eötvös emléktábla avatás,
- november 8. Budapest: nem-hagyományos szénhidrogének nemzetközi konferencia (MOL és AIPN közös szervezés)

*Törő György kiegészítése:* február 22.: Lillafüredi Bál

*A Választmány egyhangúlag, ellenszavazat és tartózkodás nélkül elfogadta a tájékoztatót.*

**6. napirend:** Egyebek

*Kőrösi Tamás* részletesen beszámolt és sikeresnek minősítette a Selmeci Szalamanderen történő részvételünket, bár a korábbiaknál kevesebben voltunk.

*Szabados Gábor* ismertette, hogy tagjaink adakozásából megváltottuk Wahlner Aladár sírhelyét, mivel a család utolsó tagja már 92 éves. Hajnal János: javasolta, hogy az adakozók listája jelenjen meg a BKL-ben is.

*Szabados Gábor* tájékoztatást adott arról, hogy az Egyesület antikbútor-együttesét nettó 1,5 millió forintért sikerült értékesíteni, amiből informatikai fejlesztés valósul meg. A bútorok a dorogi Reimann Bányászattörténeti Mini-verzumban lesznek elhelyezve. A Múzeum körüti ingatlan eladása egyelőre csúszik, mert adminisztratív problémák léptek fel.

*Tardy Pál* a Szeniorok Tanácsának vezetőjeként kérte, hogy a vezetőség véleményezésre küldje el a szekció munkák eredményeit, mielőtt az a Választmány elé terjesztésre kerülne.

*Dr. Hatala Pál* elmondta, hogy az Öntödei Múzeum 50 éves évfordulóját nem kívánta megünnepelni a fenntartó Közlekedési Múzeum, a múzeum épületének további hasznosítását másképp látják, és ennek érdekében felújításba kezdtek. A jubileumi megemlékezést a múzeum udvarán tudták megtartani. Az emlékkiadvány kiadását sem támogatja a fenntartó, az közadakozásból készült el.

A Harangöntészeti Konferencia és más szervezési hibák kapcsán *Hatala Pál* figyelmeztetett, hogy az OMBKE nevét és logóját csak az OMBKE használhatja, ill. egyértelműen kell meghatározni, hogy pl. a helyi szervezetek az OMBKE szervezeti egységei, nem önálló jogi személyek.

*Törő György* javasolta, hogy amennyiben bányászati rendezvényekre egyesületi költségen delegálunk résztvevőket, azok kiválasztása a szakosztály javaslata alapján történjen.

*Az ülés emlékeztetője alapján*

*PT*

### **Libetbányai bányász találkozó**

Idén májusban az OMBKE Tatabányai Helyi Szervezete egy lelkes különítménnyel képviseltette magát a 12. Szlovák Bányavárosok Találkozóján, amit ebben az évben Libetbánya (L'ubietová) rendezett meg.

Érdeklődésünk a szlovák hagyományörzők iránt 2016-ban kezdődött, amikor a Jó szerencsét! Emlékévbén városunk vezetősége részéről felmerült, hogy Tatabánya is megrendezhetne egy bányavárosok találkozóját. A megfelelő tapasztalatszerzés és kapcsolatteremtés reményében Gölnicbányára utaztunk és részt vettünk a 9. Szlovák Bányavárosok Találkozóján, ahol ismeretségek és barátságok szövődtek. A



tavalyi, rendkívül jó hangulatú bazini (Pezinok) találkozó után idén ismét meghívót kaptunk a szervezőktől.

A programok pénteken délelőtt kezdődtek egy konferenciával, melynek témája „Európai bányászati örökségünk” megőrzése volt. Ezen sajnos még nem tudtunk részt venni a korai kezdés miatt, de a regisztráció után ellátogattunk a közelben található feketegarami erdészeti skanzenbe. Bepillantást nyerhettünk a vidék vezető ágazatának, az erdészetnek történelmi múltjába és mai napig tartó fejlődésébe. Utaztunk a 100 éves kisvasúton, kerestünk és találtunk is csillámpalát, ismerkedtünk a régió állat- és növényvilágával, betértünk az útmenti kis kápolnába, aminek építésénél csak fát és fakérgyet használtak fel, benne pedig vallási témájú kiállítás tekinthető meg.

A találkozó a megnyitóval egybekötött ökumenikus istentisztelettel kezdődött, melyre a római katolikus Szent Mária Magdolna templomban került sor. Libetbánya polgármestere, *Pavel Zajac* egyenként köszöntötte a bevonuló delegációk résztvevőit, külön kiemelve a külföldi küldöttségeket Csehországból, Lengyelországból, Ausztriából és persze Magyarországról. A templomtól azután meghatározott sorrendben vonultunk le a főterre, ahol folytatódott a köszöntések sora, valamint a polgármesterek és hagyományörző szervezetek képviselőinek értekezlete. Közben kirakodóvásár és gazdag műsor szórakoztatta az egybegyűlteket. A népzenei programok után gyermekek mutatták be, hogyan éltek bányászlelődeink, és bányászmondákkal ismertették meg a közönséget szlovák és angol nyelven.

Vacsora után egy „nyitott” szakesten vehettünk részt a sörátor alatt, szerencsénkre asztalunknál helyet foglalt egy olyan résztvevő, aki tudott magyarul, így fordította nekünk a leglényegesebb mozzanatokot. A kb. 180-200 résztvevő a szlovák bányászhimnusz eléneklése után megválasztotta a prezídiumot, ami 5 főből állt, élükön a praeses-szel. A sok bennfentes humor és rengeteg éneklés közepette szemtanúi lehettünk egy balekavatásnak is. A szlovák szakestenen a balek nem fARBÓRÓN ugrik át, mint nálunk, hanem egy létrán kell átmászni. A hivatalos rész után itt is szabadfolyásba torkollott a szakest, ahol már nem voltak nyelvi problémák,

egy nyelvet beszélt szlovák, osztrák, lengyel, cseh és magyar.

A másnapi fő attrakció a felvonulás volt, de mi előtte meglátogattuk a libetbányai bányászati tanösvényt. Megtudtuk, hogy az egyedülálló réz-foszfát-hidroxid ásványt, a libetenitet itt fedezték fel 1823-ban. A területen található négy felhagyott táro, ahol korábban rézércet bányásztak. Ezek a tárók saját felelősségre bejárhatók, amit mi meg is tettünk. Szemtanúi lehettünk egy korhű rézolvasztó műhely működésének is.

A délutáni felvonulás idejére már összeállt a magyar delegáció, csatlakozott hozzánk *Törő György*, a Bányászati Szakosztály elnöke, *Zelei Gábor* választmányi tag és a miskolci egyetemisták is. A felvonulás ismét a Szent Mária Magdolna templomtól indult és a főtéren ért véget. A hosszasan kigyózó sort alig volt képes befogadni a polgármesteri hivatal előtti tér, 69 delegáció képviseltette magát. A hivatalos köszöntők után megtekinthettük a selmecbányaiak rendhagyó „ORLOJ” óráját, amit a prágai „testvérének” mintájára a polgármesteri hivatal erkélyén adtak elő. Itt a próféták helyett olyan társadalmi rétegek képviselői jelentek meg az erkélyen, amelyek jelentős szerepet játszottak Selmecbánya kialakulásában, úgymint a geológus, a bányász, a polgár, a diák stb. Az előadást követően került volna sor az ünnepélyes szalagfelkötésre, de ezt egy felhőszakadás félbeszakította. Mindenki a felállított sátrakba menekült és várta, hogy elvonuljon az ítéletidő. Valaki elkezdett tangóharmonikázni, majd a várakozók dalra fakadtak és hamarjában egy hatalmas nótaest kerekedett. Az eső amilyen gyorsan jött, úgy el is vonult, folytatódhattak a színpadi programok, melyet este látványos tűzijátékkal és könnyűzenei koncertekkel zártak.

A vasárnap már a búcsúzkodásról szólt. Reggel, a városka főterén szervírozott bányász reggeli (zsiros kenyér lila hagymával) elfogyasztása után elköszöntünk a szervezőktől, régi és új barátainktól. Elérhetőségeket cseréltünk és megígértük egymásnak, hogy ha tehetjük, jövőre ismét találkozunk – talán Poprádon.

*Izingné Györfi Mónika*

### A Tatabányai Helyi Szervezet mátrai barangolása

Az OMBKE Bányászati Szakosztály Tatabányai Helyi Szervezete 2019. évi munkatervének megfelelően június 15-16-án szakmai kirándulást szervezett a Mátrai Erőmű visontai külfejtésének megtekintésére. Az erőmű Bányászati Igazgatóságának épületében *Bogdán János* és *Papp Tímea* bányatechnológusok fogadták 30 fős csoportunkat. A rövid tájékoztató után feltéve piros fejtő kőbajainkat beszálltunk a speciális terepjáró szállítójárművekbe, majd jó negyedórás zötykölődés után megérkeztünk a külfejtési bányamezőbe. Szakmai kísérőink ismertették a művelés alatt álló terület földtani jellemzőit, az alkalmazott fejtési technológiákat. Csoportunk érdeklődve szemlélte a működő géppárház munkáját. Tájékoztatót kaptunk az MT-5 marótárcsás, az AM-3 merítéklétrás kotrógépek, valamint az AK-8-as hányóképző műszaki jellemzőiről. Megtekinthettük a bányászat utáni rekultivációs munkákat, és örömmel tapasztaltuk, hogy a bányászat következtében okozott tájsebek gyógyulnak, és egyre jobban belesimulnak a gyönyörű mátrai természetbe. Visszaérkezve némi frissítő elfogyasztása

után megköszöntük kísérőinknek a bányalátogatás lehetőségét, és további sikeres tevékenységet kívántunk az ország energetikai igényének mintegy 15%-át biztosító Mátrai Erőmű Zrt.-nek.



Ezután megkezdtük mátrai barangolásunkat, a délután folyamán egy palóc népművészeti kiállítás megtekintése után a magasban libegőzve gyönyörködtünk a mátrai táj szépségeiben. Sástón a libegőről leszállva résztvettünk egy betyár-ballagás forgatagában. Késő délután szálláshelyünkön a Grand Hotel Gallya kényelmi szolgáltatásait élvezhettük. Másnap a felújított kékestetői kilátótorony, majd a parásasvári üveg manufaktúra megtekintése következett. Néhány útítársunk kipróbálta az üvegfűjás ügyességet igénylő nehéz mesterségét is. Következő úti célunk a recski Nemzeti Emlékhely felkeresése volt. A hírhedt egykori munkatábor részletes bejárásától eltekintettünk, egy közös fotó elkészítése után továbbmentünk Sirokra. Ebédünket a vár tövében, a Végvár Étteremben fogyasztottuk. A rettenetes hőség ellenére 13 útítársunk vártamadásra is vállalkozott. A jelentős szintkülönbségeket leküzdve élmény volt a barlangvár hűs labirintusaiba bekukkantani. Továbbutazva az autóbusból kitekintve Mátraverebély felé szomorúan szemléltük a Kányási Bányaüzem elhagyott, romos üzemi épületeit. Mátrai barangolásunk utolsó stációján a mátraverebélyi Szentkút forrásvizét kortyolgatva, elmélyedve, megpihelve gondoltuk át az elmúlt napok eseményeit. Az esti órákban egymásnak szép nyári napokat kívánva érkeztünk Tatabányára.

*Balogh Csaba*

### Vízbányában jártunk Tatabányán

*Kis Gergő* bányamérnök, az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. Víztermelő Bányaüzem vezetője szívélyes meghívására az OMBKE Dorogi Helyi Szervezete május 14-én 15 fővel meglátogatta a tatabányai XIV/A aknai vízbányát.

A bányánál *Szalai László* okl. bányamérnök kollégánk fogadott minket. Megérkezésünk után annak rendje és módja szerint a leszállás előtt oktatásban részesültünk, különös tekintettel arra, hogy öten életünkben először mentek bányába. Felvettük a kötelező kellékeket, az esőköpenyt, a gumicsizmát, a kobakot, a bányászlámpát, az önmentő készüléket.

Kísérőnk *Varga Sándor* bányatechnikus volt, aki nagy szakértelemmel és részletességgel mutatta be a vízbányát.

Első különlegesség a függőaknán való leszállás 250 méter mélyre. Magyarországon nincs sok ilyen lehetőség, de Tatabányán kettő is, mert az 1964-ben létesített XV/C aknában is működik szállító gép.

Megtudtuk, hogy Tatabánya, Tata, Oroszlány, Kisbér, Zsámbék és további 80 település lakosai fogyasztják a dolumitból kiemelt kiváló minőségű karsztvizet, ami azt jelenti, hogy a környék mintegy 300 000 lakosának, intézményeinek és ipari üzemének vízellátását biztosítják.

A XIV/A vízakna létesítésének (épült 1959-1969 között) eredeti célja az volt, hogy az akna környezetében, a nyugalmi karsztvízszint alatt található kitermelhető szénvagyon időleges víztelenítését megoldja. Ma közel 1 kilométer vágatot tartanak fenn. A bányát az ivóvíz-szolgáltatás céljainak megfelelően alakították át. A felszín alatti 200–250 méteres mélységből kitermelt kiváló minőségű karsztvíz képezi a tatabányai ivóvízellátó rendszer vízbázisát.

A vízbányászat lényege a vágatok falába vízszintesen, az alapkőzetbe legezőszerűen mélyített csapoló 150-200 m-es fúrásokon át fakadó vizek felszínre juttatása. Mivel a csapoló fúrások a nyugalmi vízszintet 100 méterrel is meghaladó mélységben lettek kialakítva, így ennek a vízoszlopnak megfelelő bennük a nyomás. A vizek nagyobb hányadát zárt rendszeren keresztül, a nyomástöbbletet kihasználva, szivattyúval nyomják a felszínre. A tatabányai vízaknák termelő kapacitása 58 000 m<sup>3</sup>/nap, ebből a XIV/A akna 46 000 m<sup>3</sup>/nap. Ezen felül kb. 3,5 m<sup>3</sup>/perc bányába beszivárgó vizet emelnek ki, amit a Galla-patakba vezetnek.

A két vízaknánál jelenleg 84-en dolgoznak. A délelőtti műszakban ellenőrzi lent személyzet a berendezéseket, délután, éjjelenként és hétvégéken gyakorlatilag „automatizálva” működik, a szakemberek külszínen irányítják és ellenőrzik a folyamatokat.

Az elmúlt évben 12 millió m<sup>3</sup> vizet termelt a bánya. A ma kiemelt víz mennyisége jóval kevesebb az aktív szénbányászat idején kiemelt víznél, így a karsztrendszer az elmúlt



évtizedekben szinte teljesen feltöltődött a szénbányászat megelőző időszak eredeti szintjére, mivel a kiemelnél több víz jut a csapadékból a karsztrendszerbe.

Megnéztük a húsz évvel ezelőtt épült gátat is, amin keresztül nyomócsöveken át érkezik a karsztvíz. A nyomásmérő műszer 9 bar értéket mutatott, azaz a bánya fölött mintegy 90 méter magasságú víztömeg van.

A másik vízakna – a XV/C jelű – Tatabánya bányahidai városrészében, Síkvölgyön található. Két évvel ezelőtt fejeződött be itt egy nagyberuházás, amelynek köszönhetően megújult. Két új fűrólyuk létesült, épült egy vastalanító, megtörtént az összes cső, szerelvény és a szivattyúk cseréje. Innen Oroszlányba, Kiszérre és még 30 községbe jut el a kiváló minőségű víz, az átlagos fogyasztás 10 000 m<sup>3</sup>/nap körüli.

A külszínen megtekintettük az aknagép-házat, továbbá megnyugodva láttuk, az aknaudvarban felállított Szent Borbála szobrára nézve, hogy vigyáz a ma bányászaira is.

Az Északdunántúli Vízmű Zrt.-vel a kapcsolatunk szoros, mert egy dr. Schmidt Sándor-szobor felállítását, átadását tervezik a volt Schmidt villánál, a Vízmű mai dorogi telephelyénél.

*Dr. Korompay Péter*

### Bányász találkozó Dorogon

Bonyolult szervezéssel kezdődött az évi bányász találkozó Dorogon május 24-én. Az esős időjárás miatt nem az ősi juharfa alatt gyűltünk össze soha nem látott számban, 62-en, hanem a szabadidő központban a Lóga-tónál.

Találkozókon meghívásunknak eleget téve részt vett a Dorog Város Barátainak Egyesülete, a Dorogi Nyugdíjas Egyesület, a Csolnoki Bányász Hagyományörző Egyesület tagjai és a *csolnoki Wágenhoffer Női Kórus*. Német, magyar és bányász dalokat énekeltek, s reméljük, érezték az irántuk megnyilvánuló tiszteletünket, szeretetünket.

*Glevitzky István* elnök köszöntötte a megjelenteket, kijelentette, hogy az egyesületben segítségekkel örömmel dolgozunk, ha van kiért, ha van összetartó kollektíva. Megjegyezte, hogy a találkozó nem jöhetett volna létre a Dorogi Szénmedence Kultúrájáért Alapítvány támogatása nélkül.

Az épülő Miniverzumról adott képet *Simon Petra*, Dorog Önkormányzata projektfelelőse. Elmondta, hogy a makettek készítése megfelelő ütemben halad, a napokban megkezdődnek a riportkészítések a bányász kollégákkal, amelyek majd a Miniverzumban lesznek lejátszhatók.

50 éve szűnt meg a pillisi (Pilisszentiván, Pilisvörösvár, Nagykovácsi és Solymár) szénbányászat. Erre emlékezve mondta el gondolatait *Kovács Zoltán* tagtársunk. Érdekes volt, hogy a 120 év széntermeléséből a közelmúltat már személyes életútján keresztül mutatta be. Az államosítás után a pillisi bányászat néhány évig önállóan, nagyjából Dorogi Szénbányákhoz tartozóan működött. Megemlítette a kiváló vezetőket: *Roderburg Pált*, *dr. Ajtay Zoltánt*, *Kakas Jánost*, *Mutnyánszky Ádámot*.

25 éve szűnt meg a mogyorósi szénbányászat. *Glevitzky István* emlékezett: Érdekes, hogy a 166 éves működése során 68 évig (1874-1942) szünetelt a bányászat. A közel száz év alatt Mogyoróson és Szarkápusztán 2,5 millió tonna szenet

termeltek. Nagy jelentőségű, hogy 1954-ben itt alakították ki a régió Tanbányáját, aminek kiváló vezetői voltak: *Pommer Márton*, *Thier Lőrinc*, *Kovács József*, *Németh Lajos*.

*Dr. Korompay Péter* összefoglalta a közelmúlt egyesületi életének eseményeit és a jövő szervezéseit:

- A Megyei Értéktár Bizottság elfogadta javaslatainkat: Szent Borbála-ereklye, Hydrop víz alatti homokkitermelő berendezés, BAUMIT Kft. Nemzeti Kőbányászati Emlékhely.
- Részt vettünk a 60 éve alakult OMBKE testvérszervezetünk emlékülésén Tatabányán.
- Meglátogattuk örökös bányamesterünket, a 85 éves *Sasvári Gézát*.
- Részt vettünk Várpalotán a Jó szerencsét! emlékülésen.
- Megnéztük a BAUMIT kőbányájában *Mocsnik Imre* által irányított robbantást.
- Bányában voltunk, Tatabánya XIV/A vízaknában.
- Meglátogattuk rangidős tagtársunkat, a 90 éves *Csonka Antalt*.
- Részt vettünk az OMBKE 104. Küldöttgyűlésén Ózdon.
- Lupeni látogatást tervezünk (Petrozsény, Románia) a 19 éves kapcsolatunk szellemében.
- Hajdúnánásra a tagság akarátának megfelelően kétnapos kirándulást szervezünk 50 fő részvételével.
- A hamarosan elkészülő szakestély korsónkon *Hantken Miksa* arcképe lesz látható.

A tájékoztatók utáni hangulatot a Csolnoki *Wágenhoffer Női Kórus* dalai színesítették.

A finom gulyáslevest mindenki elégedetten fogyasztotta el, melyet mesterszakácsunk, *Móring Lajos* készített, de ha már nem volt mit főzni, a tamburáját szólaltatta meg. A bányász találkozó énekléssel fejeződött be.

*Dr. Korompay Péter*

### '56 Sopronban

A Bányászati Szakosztály budapesti szervezetének 2019. október 1-i klubnapján *Rózsavári Ferenc* gyémántokleveles bányamérnök, az események aktív résztvevője és átlóje tartott előadást a forradalom eseményeiről és annak utóhatásáról. Az előadó ebben az évben jelentette meg az évfolyama által is támogatott, magánkiadásban megjelent Sopron '56 című, a soproni vértelen forradalomról és az egyetemisták ebben vállalt szerepéről szóló könyvet, amely az előadás alapja is volt.

*Rózsavári Ferenc* bevezetőként elmondta, hogy a 83 fős évfolyama 1953-ban Miskolcon kezdett, majd két év után mentek Sopronba a szaktárgyak hallgatására, elsajátítására. Az 56-os események Sopronban érték őket. Úgy érezték, hogy a 60 éves évfordulóra Sopronban szervezett megemlékezésben nekik is részt kell vállalniuk, már csak azért is, hogy ne csak a soproni folyamatosságot fenntartó erdészek szemszögéből ítéltessék meg ez a csodálatos és emlékezetes időszak. Erre való készülődésükben annyi emlék, visszaemlékezés és tényanyag jött össze, hogy ebből egy könyv született.

*Rózsavári Ferenc* elmondta, hogy a szegedi és a budapesti műszaki egyetemmel fenntartott kapcsolataik alapján már október 22-én élére álltak a térség forradalmi eseménye-

inek. Megfogalmazták a maguk követeléseit, megalakították a MEFESZ új bizottságát, és kezükbe vették az irányítást. Felvették a kapcsolatot a város vezetőivel, a rendőrséggel és a határőrséggel, hogy irányítani tudják az eseményeket. Szerencsés egybeesés volt, hogy a diákok között volt egy katonai végzettségű, a háborúban tapasztalatokat szerzett bányamérnök hallgató, *Hun Béla*, aki nagy hozzáértéssel és aktívan vett részt a szervezésben és végrehajtásban.

Beszélt arról, hogy az egyetemisták a forradalom alatt megszervezték a városban a rend fenntartását, részt vettek az élelmiszerellátásban, szervezték és továbbították az ország belső részeibe az osztrák segélyszállítmányokat, valamint közreműködtek az október 29-i, sopronkőhidai börtönlázadás rendezésében. Elmondta, folyamatosan kapcsolatot tartottak az országos forradalmi bizottságokkal, többször tárgyaltak *Szigethy Attilával*, a megyei bizottság elnökével, és hogy október 28-án közel 500 fővel megalakították az egyetemi zászlóaljat. Említést tett arról, hogy sikeresen kivédtek egy Ausztriából hazatért „Pista bácsi” (Körmendi István) zavaró tevékenységét.

Kiemelten szólt a forradalmi eseményeket lezáró „cenki csatáról”, ugyanis mindnyájunk szerencséje, hogy a városhoz közeledő szovjet tankok ellen, az egyetemisták bevetésével szervezett ellenállás a használhatatlan fegyverek miatt meghíúsult. A forradalom „békés” befejezésében az egyetem oktatóinak bölcsessége is szerepet játszott. Külön szólt *Csaba József* olajmérnök-hallgató szerepéről, valamint a jelenlévő évfolyamtársai, *Benke István* és *Kollár Ervin* eseményekben történő részvételéről, akik ki is egészítették az emlékezést.



A nagyszámú hallgatóság elismeréssel fogadta az előadást, kérdéseikkel és saját ismereteikkel igyekeztek teljessé tenni a személyes emlékeken alapuló, rendkívül érdekes beszámolót.

*Martényi Árpád, Tóth Péter*

### Üzemi lapoktól a versírásig

A Lignit Baráti Körben 2019. május 21-én *Molnár G. Krisztina* hidrológus tervező mérnök előadását hallgattuk meg a fenti címmel.

Szakmai élete közel évtizedes vízgazdálkodási gyakorlat után 1985-től a Mátraaljai Szénbányák Geológiai Osztályán folytatódott. Az újságírás ekkor már jelen volt életében, 1985-ben újságíró iskolát végzett, gyakorlatát a Népszabadságnál töltötte.

1993-ban munkahelye a gyakorlati munkához közelebb szólította, Visontára került, ahol a felszíni víztelenítés, a 450 km<sup>2</sup> bányaterület elővíztelenítésének tervezése, hatásainak elemzése volt a feladata Visonta és Bükkábrány bányák hatásterületén.

Szakmai feladatai mellett volt ideje és energiája a Heves Megyei Hírlap, a Népszabadság, a Bányamunkás hasábjain cikkekkel jelentkezni. 1986-tól vállalata bányász üzemi lapjainál – Mátraaljai Bányász, Visontai Hírek – volt társszerkesztő. Ezek a lapok 800 példányszámban jelentek meg havi gyakorisággal, de a bánya-erőmű integrációval „elfogytak”, Krisztina írásai szépirodalmi fordulatot vettek.

Első verseskötete „60 vers” címmel 2018 szeptemberében jelent meg, könyvbemutatója a Gyöngyösi Városi Könyvtárban volt.

Népes hallgatóság előtt több versét is felolvasta, melyet tapssal jutalmaztunk. Az eltelt évben városunk szépirodalmi életében tekintélyt szerzett verseivel, a médiában, közönségtalálkozókon komoly tényező lett.

*Hamza Jenő*

### Wahlner Aladár sírja

Örömmel tájékoztatok mindenkit, aki figyelemmel kísérete, neves tagtársunk, néhai *Wahlner Aladár* Farkasréti temetőben lévő nyughelyének – az OMBKE által közösségi adakozásból történő – megváltásának folyamatát, hogy felhívásunk eredményes volt, a közösség (1 szervezet és 40 személy) adományaiból összességében 307 500 Ft gyűlt össze, amelyből a sírhely 25 évre kiterjedő megváltása megtörtént. A megváltási díj felett maradó közel 40 000 Ft összeget a sírhely és közvetlen környezetének tisztítására, a gyom és bozót irtására, a síremlék javítására fordítjuk.

A sírhely mostantól az OMBKE kezelésében van.

*Dr. Szabados Gábor*

### Emléktábla-avatató és szakmai nap

Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály (OMBKE KFVSZ), a MOL Magyarország Észak-Magyarországi Termelés (MOL ÉMT) és Kardoskút Község Önkormányzata (KKÖ) közös szervezésében emléktábla-avatató és szakmai nap volt Kardoskúton 2019. július 26-án.

2017. december 1-én – a hatvan évvel azelőtt megindult szénhidrogén-kutatás emlékére – emlékművet (mélyszivattyú himba) avattak a település főterén, ahol *Hanyec Ernő* okl. olajmérnök – korábbi üzemigazgató – egészségi problémái miatt nem tudott megjelenni, csak üdvözlő levelét olvasták fel. Hanyec Ernő 2018. július 25-én elhunyt, és halálának elsőéves évfordulójára a fent említett szervezetek elhatározták, hogy tiszteletére emléktáblát avatnak. Hanyec Ernő (1939 – 2018) 1963-ban végzett a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen, Egerben töltött gyakorlati évek után került Orosházára, ahol az OKGT Nagyalföldi Kőolaj- és

Földgáztermelő Vállalat orosházi üzemének volt igazgatója 1969–1999 között, nyugdíjazásáig. Harminc éven át kimagasló szakmai tudással, pótolhatatlan vezetői példamutatással irányította az olajbányász közösség munkáját. Úttörője és alapítója volt az orosházi olajipari szakmunkásképzés megteremtésének. Mérnökatanárként több generációnak adta át szaktudását, mutatott példát szakmai alázatból és hagyománytiszteltetből. Az alföldi olajbányászat fejlődésének meghatározó alakja volt.

A verőfényes délelőttön a Kardoskúti Faluszépitő és Turisztikai Egyesület nótáigjai ásványvízzel és pogácsával fogadták az érkező és gyülekező vendégeket a Művelődési Ház előtti téren – az emléktábla helyszínén. Az Alföldi Olajbányász Fúvószeneke *Sóki Ferenc* karnagy vezetésével szabadtéri koncerttel alapozta meg az emléktábla-avatás hangulatát. A téren felállított mélyszivattyú himba emlékmű előtt elhelyezett emléktáblánál megemlékezést mondott *Ivancsics Péter*, a MOL ÉMT vezetője, *Varga Pál*, Kardoskút Község alpolgármestere és *Kis Bálint*, a MOL Csoport Európai Üzemi Tanács Elnöke. Az emléktáblát *Hanyecz Ernő* özvegye leplezte le, majd utána a fúvószeneke koszorúzási zenéje alatt az emléktáblára koszorút helyezett el: Hanyecz Ernő családja, valamint a MOL ÉMT, az OMBKE KFVSZ és AHSZ, a KKÖ, az Egri Olajos Hagományörzők, az Orosházi Bányászati Üzem nyugdíjasai és az Olajipar Biharmagybajomban Csoport képviselői.



Az emléktábla avatás a Bányászhimnusz közös éneklésével fejeződött be.

A szakmai nap előtt „Kardoskúti pusztalángosos” állófogadás volt a Művelődési Ház előterében. Az egriek által hozott borral pohárköszöntőt mondott *Homonnay Ádám* MOL Magyarország Termelés igazgató, majd koccintottak Hanyecz Ernő emlékére.

A Művelődési Házban a szakmai napot *Marton Zsombor*, a MOL Magyarország Kutatás-Termelés igazgatója nyitotta meg, ahol az alábbi előadások hangoztak el:

- *Dr. Amran Ahmed*: Magyarország szénhidrogén-kutatása, különös tekintettel Pusztaföldvár–Battonya térségére
- *Dr. Kiss Balázs*: Pusztaföldvár 60, Tótkomlói mészmárga
- *Dr. Auer Róbert* – *Farkas Kolos*: Új lehetőségek a bányászatban lítium kinyerésére

Az előadásokat élénk hozzászólások követték, majd jó hangulatú visszaemlékezésekkel tették színesebbé a szakmai napot a nyugdíjasok és a még aktív dolgozók.

*id. Ósz Árpád*

## Érett mezők újraélesztése konferencia

Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály 2019. február 5-6. között tartotta, immár a 10., egy adott témakörben mindig időszerű szakmai kérdésekkel foglalkozó konferenciáját Zamárdiban, a Hotel Wellamarinban.

A konferenciát szakmailag támogatta a MOL Nyrt. és az SPE magyarországi tagozata, főszponzor a MOL Nyrt., szponzor az Oil & Gas Development Central Kft., a technikai szervező a Montan-Press Kft. volt.

A konferencia hivatalos nyelve magyar és angol volt szinkrontolmácsolással, a kivetített ábrák angol nyelven voltak láthatók. 23 előadás hangzott el 10 különböző társaság és intézet dolgozóinak összeállításában (Aurora Energy Kft., INA, MOL Nyrt., GEOINFORM Kft., TDE ITS Kft., ME AFKI, O&GD Central Kft., MFGT Zrt., ME KFI, ZERLUX Kft.). Regisztrált 110 fő, ebből 105 fő hazai és 5 fő külföldi, 29 társaság és intézet képviseltette magát, ebből 3 volt külföldi. A MOL Nyrt. 45 fővel és 12 előadással vett részt a konferencián.

A konferencia folyamán bemutatásra került a MEKszH: Szénhidrogének Magyarországon – Eredmények, lehetőségek című könyv angol nyelvű kiadása (Hydrocarbons in Hungary – Results and opportunities). Továbbá tájékoztatás hangzott el a 2019-ben 50. éves MOGIM-ről.

Az előadások anyagához a résztvevők egy kódszám megadása után a konferencia honlapján fértek hozzá.

A konferencián ismét bebizonyosodott *dr. Gyulay Zoltán* bányamérnök egyetemi tanár intelme, amelyet végzett diákjaiknak – frissen végzett olajmérnököknek – mondott búcsúzóul: „Uraim, ne feledjék – Az olajmezők sosem halnak meg.”

*id. Ósz Árpád*

## Előadó ülés a Vízfürési Helyi Szervezet rendezésében

Az ülés kezdetén megemlékeztünk elhunyt tagtársunkról, barátunkról, *Szakály Áron* okl. olajmérnökről.

Ezt követően érdekes előadást hallhattunk *Bogdán Győző* tagtársunktól. A Bauxitkutatónál eltöltött több évtizedes munkásságának gyakori helyszíne volt a Káli-medence, ahol aktív része volt a térség ásványvíz-vagyonának feltárásában.

Az „Ásványvíz kutak a Káli-medencében” című előadásában először rövid történeti áttekintést kaptunk az ország több évezrede ismert, majd a XVIII. századtól folyamatosan feltárt ásványvizeiről, azok hasznosításáról.

Kékkút térségében található az első „befoglalt” forrás, amit „*Anna forrás*” néven már a rómaiak is kedveltek és használtak, s ezzel a névvel az utódok 1907-től palackozták is. 1921-ben az akkori tulajdonos az ásványvíz palackozott formában való piaci értékesítését bővíteni akarta, ezért megbízta *Pálffy Móric* kir. tanácsost a vízmennyiség növelésével, akinek javaslatára lemélyült a Városligeti 1. sz. kúthoz hasonlóan vörösfenyővel bélésű *Theodóra-1. sz. kút*. A „Természetes szénsavas, gyógyító és üdítő pezsgő savanyúvíz” – ahogy az akkori palack-címke hirdette – már vegyelemzés és orvosi javaslatok alapján kezdte piachódító útját.

A kút hozama az 1980-as években csökkent, ezért 1987-ben felújították, a sérült és egy hiányzó vörösfenyő donga

miatt műanyag betétcsövezést kapott, de elkészült a *Theodóra-2. sz. kút* is.

1998-ban lemélyült Kővágóörs és Köveskál között egy újabb ásványvízkút, amit *Nestlé Aquarel* néven kezdtek palackozni. 1999-ben saválló szűrőcsővel felújították a *Theodóra-1. sz. kút*at, majd az ezt követő években ugyanezzel a kútszerkezettel lemélyült a *Theodóra-3. sz. kút*, s felújításra került a *Theodóra-2. sz. kút* is. A nagy kereslet miatt a *Kereki kút* fúrása következett 2002-ben, de ez szintén nem Kékkúton, hanem a közeli Kereki-majorban (*Theodóra-Kereki ásványvíz*).

A három ásványvíz összes ásványi anyag tartalmát vizsgálva elmondható, hogy a Theodóra-Kékkúti értéke a legmagasabb (1600 mg/l), ezt követi a Theodóra-Kereki (904 mg/l), majd a Nestlé Aquarel (614 mg/l).

A vízáadó réteg a Theodóra kutaknál triász korú kampili mészkő, míg a másik két kút esetében triász dolomit. Izotópos vizsgálat alapján a Theodóra-Kereki ásványvíz a mainál jóval hidegebb (akár jégkorszaki) éghajlati körülmények közötti csapadék beszivárgásából származik.



A Theodóra ásványvizet az arra kirándulók a palackozó mellett kialakított díszes kifolyónál szabadon megkóstolhatják.

Az érdekes előadást gazdag képanyag színesítette.

*Horányi István*

### Németország legöregebb kőolajmezője 160 éves

A kőolaj felszíni forrásokból és szivárgásokból történő összegyűjtése a szénhidrogén-erőforrások kiaknázásának egyik legrégebbi eszköze. Egy észak-németországi település, Wietze (Alsó-Szászország) környékén fellelhető „aszfaltgödörök” különleges szerepet játszottak a németországi kőolajkitermelés történetében. Ezekből a gödrökből már 1652 óta gyűjtötték az aszfaltot, amelyet kenőanyagként, faanyagvédő szerként, hajógyártási tömítőanyagként, gyógyszerként, gyümölcsfák károsodásának csökkentésére, emberek és állatok sebeinek gyógyítására használtak fel. A „Sátán szalonnája” néven ismert aszfaltot a magas talajvízszintnek köszönhetően csak a száraz nyári hónapokban lehetett összegyűjteni. A 19. század közepén a Királyi Hannoveri Kormány tudomására jutottak ezek az aszfaltgödörök, és megbízták *dr. Georg Christian Konrad Hunäus professzort* (1803–1883), a hannoveri műszaki főiskola tanárát, hogy vizsgálja meg a térséget. A professzor vezetésével 1858 júliusában a wallmanni aszfaltgödör mellett megkezdték egy kutatófúrás mélyítését. A fúrás tényleges oka lignit keresése volt, mivel azt feltételezték, hogy az aszfalt a kőolaj és a szén egyesülésével jön létre. A fúrás mélyítését 1859. május 29-én 35,6 méter mélységben fel kellett hagyni, mivel olyan kemény kőzettel találtak, amelyen nem tudtak áthatolni. A kút azonban tele volt aszfalttal, és ezért a továbbiakban több kutat is létesítettek. Az ezekből „kitermelt”, vödrökkel kimert aszfaltot „wallmanni olaj” néven értékesítették.

Ezek a kőolajszivárgások a térségben található sódóмок (sókupolák) mellett találhatók. A sódóm igen érdekes szerkezet. A kő sűrűsége kisebb környezeténél, emiatt az eredetileg vízszintesen lerakódó sórétegekből évmilliók alatt vastkos, oszlopszerű kiemelkedések alakulnak ki és mozognak lassan felfelé. A kő nem porózus, nem ereszti át a kőolajat vagy földgázt. Enyhén vagy durvábban megemeli azokat a rétegeket, amelyeken áttör. Ha ezek között is van záró réteg, a vándorló, lassan felfelé mozgó szénhidrogén a sódóm környezetében mintegy csapdába kerül, felhalmozódik. Amennyiben a legfelső záró réteg eltűnik vagy megsérül, a kőolaj a felszínre tör.

A nagy olajláz 1899-ben kezdődött Wietze-ben, amikor *Fritz Hasenbein* (1841–1907) fűrőmester irányításával lefűrták a Wietze folyótól északra fekvő Ördög-szigeten az első felszálló termelő olajkutat. 1900-ban már 2536 tonna kőolajat termeltek. A nyersolaj szállítása eleinte fahordókban, lovas kocsikkal történt Cellébe és onnét vasúton a Hamburgban és Brémában lévő finomítóba. 1903-ban befejeződött a Celle és Wietze közötti vasútvonal, így már közvetlenül vasúton tudtak szállítani a finomítóba. 1908-tól az Aller folyót hajózhatóvá tették, és 1909-ben már 21 000 tonna nyersolajat szállítottak a hajók Bréma felé. A 48,5 méter hosszú és 7,2 méter széles tartályhajókba 330 tonna nyersolajat tudtak betölteni. A Wietze-i olajraktár az 1920-as évek közepéig létezett. A kőolajbányászat fejlődése néhány éven belül megváltoztatta Wietze települést. Az infrastruktúra jelentősen javult (út- és vasútépítés, hajózható folyó, villamosítás, lakótelep építése, szállodák, üzletek szaporodása), és a lakosság is jelentősen nőtt. Wietze-ben 1904-ben még egy finomító is épült, amelynek kapacitása azonban hamar kicsinnek bizonyult. Wietze-ben összesen 52 vállalat tevékenykedett, ezek közül a legnagyobb az 1906-ban alapított és még a mai napig is működő Deutsche Erdöl AG (DEA). 1920-ig Wietze Németország legtermékenyebb olajmezője volt, a belső szükséglet 80%-át biztosította.

Wietze-ben az olajtermelés gazdasági megfontolásokból 1963-ban megszűnt, addig összesen lemélyítettek 2 028 fűrőst, ebből 1 600 kút volt termelő. A felszínhez közeli olajhomok kitermelésére 1917-ben létrehoztak egy mélyművelésű bányát, egy 222 méter és egy 246 méter mély függőleges aknával és 95 kilométer hosszúságú vágatokkal. A kitermelt kőolaj mennyisége kutakon keresztül 2 695 600 tonna volt, a mélyművelésű olajhomokból 964 200 tonna kőolajat nyertek ki.

Az Ördög-szigeten lévő felhagyott kőolajmező területén 1970-ben nyílt meg a Német Olajipari Múzeum, ahol bel- és kültéri kiállításon a kőolaj kutatására, feltárására, kitermelésére és finomítására használt régi és korszerű berendezések láthatóak. Némelyik az eredeti helyén.

*Erdöl in Witze Geiger-Verlag 1994; Der Ölschacht in Witze Deutsches Erdölmuseum Witze 2001 id. Ősz Árpád*



# Köszöntjük Tagtársainkat születésnapjukon!

*Bors Zoltán József* okl. bányageológus mérnök április 27-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Gál János* okl. olajmérnök április 29-én töltötte be 70-ik életévét.  
*Dörömbözi László* okl. bányamérnök szeptember 1-én töltötte be 85-ik életévét.  
*Andor Gyula* okl. földmérő mérnök szeptember 4-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Túri Gyula* okl. bányaművelő mérnök szeptember 6-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Iff. Grácia István* építész üzemmérnök szeptember 8-án töltötte be 70-ik életévét.  
*Fleischmann Dezső* öntő, vájár szeptember 8-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Csaba Dezső* tanár szeptember 14-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Forisek István* okl. bányamérnök szeptember 17-én töltötte be 85-ik életévét.  
*Rózsavári Ferenc* okl. bányaművelőmérnök, bányagazdasági mérnök szeptember 23-án töltötte be 85-ik életévét.  
*Podányi Tiborné* okl. bányamérnök szeptember 23-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Hencz Jenő* bányatechnikus szeptember 25-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Szittár Antal* okl. olajmérnök szeptember 27-én töltötte be 85-ik életévét.  
*Haász György* okl. olajmérnök szeptember 27-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Vincze József* okl. bányamérnök szeptember 29-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Dr. Vitális György* okl. geológus október 3-án töltötte be 90-ik életévét.  
*Hetényi László* bányagépész üzemmérnök október 5-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Kerekes István* üzemmérnök, közgazdász október 6-án töltötte be 70-ik életévét.  
*Bakó Tibor* bányatechnikus október 10-én töltötte be 90-ik életévét.  
*Biró Béláné* bányaiipari technikus október 11-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Dr. Jáni János* jogász október 13-án töltötte be 80-ik életévét.  
*Hantó András* okl. olajmérnök október 16-án töltötte be 70-ik életévét.  
*Kovács János* okl. bányaművelő mérnök október 25-én töltötte be 85-ik életévét.  
*Bombicz István* okl. bányamérnök október 31-én töltötte be 70-ik életévét.  
*Détárné Vörösmarty Katalin* tanár november 3-án töltötte be 80-ik életévét.  
*Dr. Koncz István* okl. vegyész mérnök november 3-án töltötte be 80-ik életévét.  
*Csics Gyula* tanár november 7-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Kovács Lorándné dr. Priska Mária* orvos november 16-án töltötte be 80-ik életévét.  
*Szemcsó Barnabás* vájár november 24-én töltötte be 70-ik életévét.  
*Valcz Gyula* okl. geológus november 27-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Farkas Gyula* okl. bányagépészmérnök november 27-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Csizmadia Lajos* okl. bányamérnök november 29-én töltötte be 85-ik életévét.  
*Gyenesé István* olajipari technikus, okl. folyamatszervező december 3-án tölti be 75-ik életévét.  
*Farkas Mihály* okl. bányaművelő mérnök december 4-én tölti be 70-ik életévét.  
*Rajnai Miklós* bölcsész december 5-én tölti be 70-ik életévét.  
*Marczona Ferenc* bányaiipari technikus, munkavédelmi technikus december 12-én tölti be 75-ik életévét.  
*Szöllősi István* okl. gépészmérnök december 14-én tölti be 70-ik életévét.  
*Bánik Jenő* okl. bányagépészmérnök december 16-án tölti be 80-ik életévét.  
*Dr. Dakó György* okl. bányagépészmérnök, külfejtési szakmérnök december 16-án tölti be 85-ik életévét.  
*Tóth Álmos* okl. geológus december 17-én tölti be 75-ik életévét.  
*Györfi S. Géza* okl. bányamérnök december 17-én tölti be 75-ik életévét.  
*Tóth Kálmán* okl. geológus december 17-én tölti be 75-ik életévét.  
*Halasi Tamás* kertészmérnök december 22-én tölti be 70-ik életévét.  
*Szabó István* okl. olajmérnök december 24-én tölti be 70-ik életévét.  
*Koleszár János* okl. bányamérnök december 28-án tölti be 75-ik életévét.  
*Vincze Zoltán* december 29-én tölti be 85-ik életévét.  
*Farsang Károlyné* képesített könyvelő szeptember 11-én töltötte be 90-ik életévét.  
*Varga József* okl. bányamérnök december 16-án tölti be 85-ik életévét.

*Ezúton gratulálunk tisztelt Tagtársainknak, kívánunk még sok boldog születésnapot, jó egészséget és*

*jó szerencsét!*



*Bors Zoltán József*



*Gál János*



*Dörömbözi László*



*Túri Gyula*



*Ifj. Grácia István*



*Fleischmann Dezső*



*Csaba Dezső*



*Forisek István*



*Podányi Tiborné*



*Hencz Jenő*



*Szittár Antal*



*Haász György*



*Vincze József*



*Dr. Vitális György*



*Hetényi László*



*Kerekes István*



*Bakó Tibor*



*Biró Béláné*



*Dr. Jáni János*



*Hantó András*



*Kovács János*



*Bombicz István*



*Détárné Vörösmarty  
Katalin*



*Dr. Koncz István*



*Kovács Lorándné  
dr. Priska Mária*



*Szemcső Barnabás*



*Valcz Gyula*



*Farkas Gyula*



*Csizmadia Lajos*



*Gyenese István*



*Farkas Mihály*



*Rajnai Miklós*



*Marczona Ferenc*



*Szöllősi István*



*Bánik Jenő*



*Dr. Dakó György*



*Tóth Álmos*



*Győrfi S. Géza*



*Tóth Kálmán*



*Halasi Tamás*



*Szabó István*



*Koleszár János*



*Vincze Zoltán*



*Farsang Károlyné*



*Varga József*

#### **A Japex földgázt talált Japán partjainál**

A Japan Petroleum Exploration (Japex) földgázt talált egy offshore fúrás során Japán partjai közelében. A találat a legészakibb japán sziget, Hokkaido Hidaka tartományától 50 kilométerre történt, 1070 méteres vízmélységben és 2530 méterrel a tengerfenék alatt. A kutatófúrás a japán Ipari és Kereskedelmi Minisztérium Természeti Erőforrások és Energia Ügynökségének offshore fúrásokat támogató projektjének keretében történt, szoros együttműködésben a

helyi önkormányzatokkal. A fúrás során stabil földgázkitermelés valósult meg.

Japán ásványkincsekben szegény ország, melynek elhanyagolható méretű a kőolaj- és földgáz-kitermelése, és ez is főleg szárazföldi kutakra koncentrálódik. Japán jelenleg még a világ legnagyobb LNG-importőre, azonban a drága LNG-szállítmányoktól való függés csökkentésére az offshore kutatás mellett a metán-hidrát kitermelési lehetőségeit is vizsgálják.

*(pipelineoilandgasnews.com, 2019. augusztus 5.)*

*KT*

# 69. BÁNYÁSZNAP (2019)

## Országos központi ünnepség

A 2019. évi Bányásznapi országos központi ünnepsége városná nyilvánításának 65 éves jubileuma jegyében az önkormányzat meghívására Kazincbarcikán került megrendezésre 2019. augusztus 29-én. Szervezői az Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM), a Magyar Bányászati Szövetség (MBSZ), a Bánya- Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ), az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE), valamint Kazincbarcika Város Önkormányzata voltak.

Az ünnepség a Jó szerencsét utcában lévő bányászemlékmű koszorúzásával kezdődött, majd az Egressy Béni Művelődési Központ nagytermében folytatódott.

Az elnökségben helyet foglaltak: *dr. Fónagy János*, a Nemzeti Vagyonkezelésért Felelős Minisztérium miniszterhelyettese, *dr. Kaderják Péter*, az ITM államtitkára, *dr. Nyikos Attila*, a Magyar Energetikai és Közműszabályozási Hivatal elnökhelyettese, *dr. Fancsik Tamás*, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat elnöke, *Szakál Tamás*, az MBSZ elnöke, *Rabi Ferenc*, a BDSZ elnöke, *dr. Hatala Pál*, az OMBKE elnöke, *prof. dr. Szűcs Péter*, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar dékánja, *Klimon István*, Kazincbarcika Város alpolgármestere, *dr. Zoltay Ákos*, az MBSZ főtájtára, az ünnepség levezető elnöke.



*Az ünnepség elnöksége*

Az ünnepség kezdetén a résztvevők egyperces néma felállással emlékeztek meg az elhunyt bányásztársakról.

A 69. Bányásznapi ünnepségét *Rabi Ferenc* nyitotta meg. Beszédében köszönetet mondott a városnak – melyet korábban körülfogtak a szénbányák aknáit –, hogy őrzik a bányász hagyományokat. Mint mondta, Borsodban a 233 éve kezdődött iparszerű szénbányászat, a vasérc, kő-kavics és ásványbányászat korábban a bányászok tízezreinek adott munkát és megélhetést a megyében. Jelenleg még mindig meghatározó a lignit-, a kő-kavics- és a perlitbányászat. A selmeci hagyományokat őrzik, a bányászati tudásközpont szerepét is betölti a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara. Kifejezte abbeli reményét, hogy a Nemzeti Energia- és Klímatervezési Programjának segíteni fogja a munkahelyek jelentős részének megőrzését, új munkahelyek létrehozását. A természeti erőforrások hasznosításához kell a bányászati szaktudás, tapasztalat, kell a szakképzett munkaerő. Szükséges,

hogy a bányászatban munkát vállalók érezzék a kiszámíthatóságot, tisztességes jövedelmükből családjukat is eltartassák. Kihangsúlyozta, hogy a Bányásznapi legfontosabb üzenete az, hogy köszöntsük azokat, akik nehéz körülmények között dolgoztak, dolgoznak. A bányászmunka, az egymásra utaltság, az egymásra történő odafigyelés szükségessége olyan közösségeket teremtett, melyek értékfűzőként a mai napig is működnek.

Ezt követően a kormány nevében *dr. Fónagy János* köszöntötte a résztvevőket, majd *dr. Kaderják Péter* ünnepi beszéde hangzott el.

*Dr. Kaderják Péter* államtitkár köszöntőjében elmondta, hogy az utóbbi két évben a hazai bányászati termelés jelentősen emelkedett. Az anyagkitermelés 42 százalékkal, a homok- kavicskitermelés 15 százalékkal, a kő-kavicskitermelés 24 százalékkal, a perlitkitermelés pedig 8 százalékkal nőtt 2018-ban. A kőolajkitermelés 16, a földgáztermelés 5 százalékkal emelkedett. A villamosenergia-termelésben és az energiaellátás biztonságát tekintve a visontai és bükkábrányi lignitkitermelés ma is nagyon jelentős szerepet tölt be. Az építőipar dinamikus növekedése magával húzza a bányászatot is, elengedhetetlenek a különböző hazai lelőhelyek, bányák termékei. Megvizsgálták a bányavállalkozók közterheit, illetve javaslatot tettek a bányajáradék fizetésének egyszerűsítésére. Támogatni kívánják a geotermikus beruházásokat és a nem hagyományos szénhidrogén-kutatást és feltárást, nagyon fontos szerep jut a hazai megújuló és hagyományos energia-hordozó-készletek nagyobb mértékű, költséghatékony és környezetkímélő hasznosításának. A kormány továbbra is gondoskodni kíván a bányászati múzeumok stabil működéséről, illetve szemléletformálási és társadalmi programot dolgoz ki a bányászati szakmakultúra megőrzésének és társadalmi beágyazódásának elősegítése érdekében.

Kazincbarcika nevében *Klimon István* köszöntötte a résztvevőket, és örömet fejezte ki, hogy a város adott otthont a mai ünnepségnek.

*Dányi Krisztián* színművész szavalata után kiemelkedő szakmai munkájuk elismeréseként „Kiváló Bányász” kitüntető címek, valamint „Miniszteri Elismerő Oklevél” elismerések, illetve szakmai kitüntetések átadására került sor. *(Lásd alább. – Szerk.)*

Az ünnepséget záró állófogadáson *Grosz Ákos*, az ITM Energiagazdálkodási, Atomenergetikai és Bányászati Főosztály vezetője mondott pohárköszöntőt.

*Dr. Horn János*

## A 2019. évi Bányásznapi alkalmából átadott kitüntetések

**Kiváló Bányász** miniszteri elismerésben részesült 26 fő, közülük az OMBKE tagja:

Suhaj András, a PERLIT 92' Kft. műszakvezető gépkezelője.

Miniszteri Elismerő Oklevél kitüntetésben részesült 17 fő, közülük az OMBKE tagja:

*Dr. Bokányi Ljudmilla*, a Miskolci Egyetem intézeti tanszék-vezetője,

*Kovács István János*, a Baranya Megyei Kormányhivatal osztályvezetője, bányakapitány,

*Papp Tímea*, a MÁTRAÍ Erőmű Zrt. bányatechnológusa.

A „**Magyar Bányászatért**” szakmai kitüntetésben részesült:

*Prof. Dr. Szűcs Péter*, a Műszaki Földtudományi Kar dékánja a Miskolci Egyetem 70 éves jubileuma kapcsán,

*Dr. Miklós Pál* ügyvezető igazgató a TESZT Kft. 30 éves jubileuma alkalmából,

*Kuris Károly*, a BASALT KÖZÉPKŐ Kft. üzemvezetője szakmai életútja elismeréseként.

**Bányász Szolgálati Oklevél** kitüntetésben részesült 16 fő, közülük az OMBKE tagja:

**40 éves:**

*Dr. Bokányi Ljudmilla*, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar intézeti tanszékvezetője,

*Severnyák János*, a Bányavagyon Hasznosító Kft. miskolci fióktelep-vezetője,

**30 éves:**

*Dr. Debreczeni Ákos*, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar dékánhelyettese.

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete Elnöksége a településen élő aktív és nyugdíjas bányászközösségek támogatásáért, a bányász emlékek és hagyományok ápolásáért **emléklapot és ezüst bányászgyűrűt** adományozott az alábbiaknak:

*Campanari-Talabér Márta*, Várpalota polgármestere,

*Fekete Zsolt*, Salgótarján polgármestere,

*Bencze Péter*, Vadna polgármestere,

*Igó István*, Vértessomló polgármestere,

*Juhász István*, Apc polgármestere,

*Gábor Dezső*, Farkaslyuk polgármestere,

*Havrancsik Tibor*, Mogyorósbánya polgármestere,

*Klimon István*, Kazincbarcika alpolgármestere.

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete Elnöksége **Elismerő Oklevelet** adományozott Kazincbarcika várossá nyilvánításának 65 éves évfordulója alkalmából a város önkormányzata részére.

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete Elnöksége a bányász kulturális örökség és hagyományörzés terén végzett kiemelkedő munkásságának elismeréseként **Művészeti Nívódíjat** adományozott az alábbiaknak:

*Bányász-Kohász Fúvószenekar* és vezetője: *Patakfalvi Zoltán*,

*Padragi Bányász Férfikórus* és művészeti vezetője: *Kanyárné Grünvald Petra*,

*Népház Show Formációs Tánc Egyesület* és művészeti vezetője: *Boros Ilona*,

*Várpalotai Bányász Fúvószenekar* és karnagya: *Szelling Tamás*,

*Kovács László* bányászköltő.

*Valamennyi kitüntetettnek gratulálunk és jó egészséget, további sikereket kívánunk!* Szerkesztőség

### **Bányásznapi a Mátraí Erőmű Zrt.-nél**

A Mátraí Erőmű Zrt. a korábbi évekhez hasonlóan idén is megtartotta a bányásznapi ünnepségét 2019. augusztus 30-án, pénteken délután a visontai bányaüzemben.



A Himnusz meghallgatása után *Bóna Róbert*, visontai bányai igazgató megtartotta ünnepi beszédét, melyben először is köszöntötte az ünnepségen megjelent vendégeket, munkatársakat. Külön köszöntötte *dr. Mészáros Beatrixet*, a Mátraí Erőmű Zrt. Felügyelőbizottság elnökét, *Halmi Tamást*, az Igazgatóság elnökét, *Horváth Lászlót*, a térség országgyűlési képviselőjét, *dr. Pajtók Gábor* kormány megbízottat, a Heves Megyei Kormányhivatal vezetőjét és *Rabi Ferencet*, a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezetének (BDSZ) elnökét.

Beszédében elmondta, hogy a napokban országsszerte tartanak ünnepségeket azokban a városokban és településekben, ahol valamilyen kapcsolatban állnak a bányászattal. Az ünnepségeken gyakran visszatekintenek a bányászat kezdetére, megemlékeznek a sikeres évekről, méltatják a bányász hagyományokat, de azokon a településeken, ahol még aktív tevékenység folyik, a reményekről és a jövő feladatairól is tesznek említést.

Kiemelte, hogy a bányászat a nehéz, veszélyes fizikai munkák közé tartozik, talán ennek is köszönhető, hogy a bányászok között az összetartás mindig hangsúlyos szerepet kapott. A föld erőforrásainak kitermelése során sokszor a segítőkészség, a bajtársiasság mentett meg életüket. De több esetben a természet ereje győzedelmeskedett és bányászleteket követelt. Itt emlékezett meg egyperces néma főhajtással azokról az emberekről, akik munkavégzés során veszítették életüket.

A visontai külszíni bánya üzembevételére 1969-ben került sor, így arra mutatott rá, hogy valójában a Bányásznappal egy kerek évfordulót is ünnepeltünk. Éppen fél évszázada indult el a lignittermelés a bányaüzemben, ezzel együtt a villamosenergia-termelés az erőműben. A bányanyitás után a termelés folyamatosan bővült, az elmúlt időszakban számos beruházás valósult meg, melyek javították az erőmű versenyképességét. Az 50 év alatt mintegy 1900 millió m<sup>3</sup> fedőkőzetet mozgattunk meg a széntelepek kitermelése érdekében, és 215 millió tonna tüzelőanyagot biztosítottunk a nemzetgazdaság számára fontos villamosenergia-termeléshez. Kiemelte, hogy ezek nagy számok, de a ma működő két lignitbánya Visontán és Bükkábrányban továbbra is hosszú távon tudja a lignitet biztosítani a villamosenergia-termeléshez illetve a lakosság részére az igénynek megfelelően a tüzelőanyagot.

Ez követően gratulált azoknak a kiemelkedő teljesítményt nyújtó munkavállalóknak, akik jutalmat vehettek át a

társasági ünnepségen, és külön elismerését fejezte ki azoknak, akik a Kazincbarcikán megtartott 69. Országos Bányásznapon vehettek át miniszteri kitüntetést. Minden munkavállalónak köszönetet mondott a kiváló munkájukért.

Az ünnepi beszéd után a Mátrai Erőmű Zrt. Felügyelőbizottságának és Igazgatóságának elnöke, a társaság vezérigazgatója, a bányászati igazgatók, *Horváth László* országgyűlési képviselő, *dr. Pajtók Gábor* kormány megbízott, a BDSZ, a Villamosipari Dolgozók Szakszervezete és a Mátrai Erőmű Részvénytársaság leányvállalatai koszorúkat helyeztek el a bányász hősök emléktáblájánál, így tisztelegve azon kollégák előtt, akik munkavégzés közben veszítették életüket. A megemlékezést a bányászzenekar előadásában a Bányászhimnusz zárta.

Másnap, szombaton a 69. Bányásznapi alkalmából a BDSZ szervezett műsort Gyöngyösön és Bükkábrányban is. Mindkét helyen zenés műsorok és koncertek szórakoztatták a kilátogatókat.

*Papp Tímea*

### Bányász emlékmű avatás Nagykovácsiban

Nagykovácsiban 2019. szeptember 8-án tartották a bányásznapi ünnepséget, melynek során felavatták Nagykovácsi bányász múltja, a bánya nagykovácsi áldozatai tiszteletére a bánya bezárásának 50. évfordulója alkalmából elkészült emlékművet a Kolozsvár és Száva utca sarkán, közel 100 fő – köztük régi nagykovácsi bányászok – részvételével.



foto: Köves Szilvia

Az ünnepség *Kemenes Gábor* plébános imájával kezdődött, majd *Kiszelné Mohos Katalin*, Nagykovácsi nagyközségi polgármestere köszöntötte a megjelenteket. Az ünnepi beszédet *dr. Horn János* (BDSZ) tartotta, aki a tavalyi ünnepségen javasolta egy bányász emlékmű megvalósítását mind a Bányász Kultúráért Alapítvány, mind a saját anyagi támogatását is felajánlva. A javaslatot a Nagykovácsi Önkormányzat 2018. december 13-ai ülésén fogadta el. A 2019. évi Bányásznapi egy új hagyomány kezdetét is jelentette, ez évben számos kerek évfordulót is ünnepelhettek.

*Dr. Horn János* a beszéd után bányászszoborral ajándékozta meg polgármester asszonyt, hogy az a mindenkori polgármester szobájában nyerjen elhelyezést, emlékezve a mai nap eseményeire is.

Az emlékművet a polgármester asszony leplezte le, majd a Bányászhimnusz elnevelésével fejeződött be az ünnepség, melyen közreműködött a Nagykovácsi Kürt Kvartett.

*Dr. Horn János*

### Bányásznapi Tapolcán

Immár hagyományosan együtt ünnepelte 2019. szeptember 1-én Tapolcán a Bányásznapot az OMBKE Tapolcai Szervezete, a Tapolca és Környéke Bányászati Hagyományápoló Egyesület (TKBHE) és a Bakonyi Bauxit Szakszervezeti Tanács, akikhez ezúttal csatlakozott a Tanúhegyek Egyesület is.

Az összegyűlt mintegy 40 fő előtt a Himnusz elnevelése után a Városi Irodaház (volt Bakonyi Bauxitbánya irodaház) *Dobó Zoltán* polgármester, *Orbán Tibor*, a TKBHE elnöke és *Székely Jenő*, a bauxit szakszervezet elnöke koszorúzta meg a vállalat emléktábláját abból az alkalomból, hogy 60 éve került Tapolcára a Bakonyi Bauxitbánya központja. Az ünnepi aktust a „Tisztelet a bányász szaknak” énekkel zárták. Az ide tervezett megemlékezést a nagy hőség és erős napsütés miatt később, a Művelődési Központban mondta el *Podányi Tibor*, az OMBKE csoport elnöke.

Ezután a jelenlevők átsétáltak a Tamási Áron Művelődési Központhoz (volt bauxit művelődési központ), ahol a Bauxitbányászok szoborkompozíciójánál helyezték el koszorúikat a Bányászhimnusz elnevelésével.

Bent az épületben a Bauxitbánya történetének, tapolcai működésének rövid áttekintése után *Székely Jenő* adott át szakszervezeti kitüntetéseket és *Dobó Zoltán* mondott pohárköszöntőt, majd egy tál étel és némi borok elfogyasztása mellett baráti beszélgetéssel folytatódott az ünneplés.

*PT*

### Bányásznapi Telkibányán

Szeptember 1-én Telkibánya, a hajdani „aranygombos” bányaváros is ünnepelt. Az idén már harmadik alkalommal emlékeztek meg arany-ezüst bányászatról, ami évszázadokon át rangot és gazdagságot adott a településnek. 1487-ben fogott össze a hét felvidéki bányaváros: Gölnicbánya, Szomolnok, Rudabánya, Jászó, Telkibánya, Rozsnyó és Igló, és létrehozta a Felső-magyarországi Bányavárosok Szövetségét. Most ennek képviselői is megjelentek a bányásznapon.

Az ünnepség most is a Vártemplomban kezdődött, ahová *Benke Ádám* művészi trombitájátékának hangjai mellett, zászlóik alatt vonultak be a hajdani bányavárosok egyenruhás képviselői. *Szalay László Pál* református lelkész igehirdetése a bányász ünnephez méltó volt, központba állítva a kincsek és az emberi szív kapcsolatát.



Ezt követően *Kassai Zoltán* polgármester köszöntötte az egybegyűlteket, majd *Höröcsik Richárd*, a régió országgyűlési képviselője méltatta Telkibánya múltbeli és mai jelentőségét, kiemelve, hogy napjainkban a turizmus és Telkibánya természeti adottságai jelentik a hely aranyát és ezüstjét.

Az istentisztelet után a templomot körülölelő temetőben a hajdani telkibányai bányászok sírjainál folytatódott az ünnepség koszorúzással és a Telkibányai Férfi Dalárda műsorával. Itt mondott beszédet *Werner Norbert* bányamérnök, a Szlovákiai Bányász Hagyományörző Egyesület elnöke, aki anyanyelvén, magyarul méltatta a bányász hagyományok életben tartásának és az összefogásnak a jelentőségét.

A nagyszámú ünneplő ezután az erre az alkalomra helyreállított ún. gejzirkúthoz vonult. A kút a valószínűleg gejzírtevékenységből visszamaradt szikla alatt fakadó forrás kiépítését jelenti. Ezt a munkát *Benke István* bányamérnök, tiszteleti tagunk kezdeményezésére és irányításával a helyi önkormányzat, az erdészet területi vezetősége és a pálházai perlitbánya végezte el. Avató beszédet mondott *Benke István* és *Hulják Péter*, az Északerdő Zrt. Telkibányai Igazgatóság igazgatója.

A gyönyörű őszi időben végbement ünnepség a közösségi házban fehér asztal mellett zárult.

*Benke László*

### Bányásznapi Rózsaszentmártonban

A faluban – Rózsaszentmártonban – szeptember 4-én ünnepeltük a Bányásznapot. A sok éves hagyománynak megfelelően a Lignitbányászati Emlékházban gyülekeztek az ünnepség résztvevői.

11 órakor felsorakoztunk a zászlók mögött, hogy átvonuljunk az Emlékház udvarára ahol az ünnepség volt. A Himnusz eléneklése után *Koczka István*, a Nyugdíjas Bá-



nyász Szakszervezet titkára köszöntötte az ünneplőket, majd *Végh Máté* nyugalmazott oktatási intézetvezető mondott ünnepi beszédet, aki helybéli születésű, egyike azoknak az első tanulóknak, akik a rózsaszentmártoni vājáriskolában szereztek képesítésüket 1949 és 1951 között.

Ezután szalagkötés következett a bányász zászlóra, majd *Hegyi Istvánné* mondta el az ünnephez illő versét. Az ünnepség ezen része az Emléktáróban koszorúzásokkal és a Bányászhimnusz eléneklésével ért véget.

Ezt követően átvonultunk a Művelődési Házba, ahol tovább folytatódott az ünnepség díszoklevelek és korszok átadásával. *Bóna Róbert* díszes (fényképekkel ellátott) oklevelet adott át a most jubiláló helyi 70 éves vājáriskola első végzettjeinek. Ezután a szakszervezeti vezetők – *Koczka István* és *Oláh István* – okleveleket és egy-egy korszokt adtak át az 55, illetve 60 éve szakszervezeti tagoknak.

Pohárköszöntőt *Bóna Róbert*, a Mátrai Erőmű Zrt. Vissontai Bánya igazgatója mondott.

Most már tényleg csak az ízletes ebéd elfogyasztása és azt követő jóízű beszélgetések voltak hátra, melyekhez jó „háttérrel” biztosítottak az asztalokon lévő finom borok.

*Morvai Tibor*

---

## Bányász cigaretta, gyufa és papírszalvéta

ID. ŐSZ ÁRPÁD okl. olajmérnök

A múlt század ötvenes éveitől megkezdődött erőltetett iparosítási hullám egyik kiváló „célpontja” lett a bányászat, mint a nehézipar egyik alapja, és az eltökélt munkásember vágyainak netovábbja. Ismerősek a még ma is bőségesen fellelhető duzzadó izomzatú, szikár alakú, szögletes arcélű bányászsobrok, csákánnyal vállukon, kalapáccsal kezükben. Az ilyen embertípust állították követendő példának. Gözerővel fejlesztették a kiszemelt bányavárosokat: Komlót, Oroszlányt, Salgótarjánt, Tatabányát, Várpalotát stb. Gombamód szaporodtak a bányamunkásoknak otthont adó sorházak és lakótelepek, melyek a mai napig is meghatározzák a városképet. Sok épületen megfigyelhető a bányászok emblémája, emlékeztetve a házak eredeti lakóinak foglalkozására. A szocializmus megbecsült munkásainak természetesen járt az elismerés, az éves megfeszített munka után egy napig ünnepelelheték magukat a megrendezett bányásznapiokon.

Hogy egy-egy ilyen rendezvény miről is szólt az '50-es és '60-as években, azt megtudhatjuk a Nógrádi Népújság 1957. augusztus 28-i számából:

„Salgótarjában lesz megrendezve a bányásznapi központi ünnepsége. A nagygyűlés előadója *Biszkú Béla* belügyminiszter lesz. Ide jönnek majd a szénmedence bányászai. Az ünnepségen fogják átadni kiváló munkát végzett bányászaiknak a kormánykitüntést, a bányásznapi verseny győzteseinek a megérdemelt jutalmakat. A kereskedelem is a szénecaták hőseit köszönti. Több mint 20 millió forint kereten felüli áru érkezik a bányásznapi. Gondoskodtak a hiánycikkek pótlásáról, és így mosógép, építőanyag, varrógép, bútorok várják majd a vásárlókat. Az idei bányásznapi ismét kapható lesz a **Bányász cigaretta**. Ezenkívül bő választék lesz ételből-italból is a bányásznapiaknak.”



Ahogy a cikk is írja, az étel-ital mellett kielégítették a munkásember másik nagy szükségletét is: a dohányipar a jeles eseményre **Bányász** elnevezésű cigarettát gyártott. Hogy először mikor jelent meg ilyen szívnivaló, arról nincsen pontos információ. Sajnos a korabeli napilapokban nem esett szó ezekről, annak ellenére, hogy újságjaink akkoriban még rendszeresen beszámoltak arról, ha a dohányipar valamilyen újdonsággal állt elő. Az bizonyos, hogy 1956-ban már jelent meg **Bányász cigarettá**, és onnantól kezdve évről évre folytatódott ez a hagyomány. Az ötvenes évekből származnak a 25 szálát tartalmazó, 3 Ft-ért árusított csomagok, melyeken az évszám nincs feltüntetve, így megjelenésük sorrendje is bizonytalan. Az ország legnagyobb és legmodernebb dohánygyára, a lágymányosi készítette az ünnepi csomagokat, alkalmanként 1-20 millió szálás tételben.



Az 1958-as, VIII. Bányásznapi salgótarjáni helyszíne ismét bővelkedett minden földi jóban: „a bányai strandfürdő területén hatalmas pavilont épít a Vendéglátó Vállalat, ahol étel-ital lesz bőven. Emellett borkóstoló, több sörkímérés lesz a vásár területén. Nemcsak sátrak, pavilonok lesznek, hanem lesz bennük áru is bőven. Kétmillió forint értékű bútort, több száz mosógépet, televíziót, hűtőszekrényeket, 195 000 forint értékű üvegáru, 650 000 forint értékű szőnyegáru, 400 000 forint értékben karóra és még emellett különböző textiláru, szövetek, függönyök stb. A kereskedelem igen sok kedves ajándékot készített a bányásznapi. Így például árusítják majd a benzinlámpában lévő kölnis üveget, szénbe épített ébresztőórát, bányászkezeseket. Ezúttal is megjelenik a **bányász cigarettá**, elődeitől lényegesen jobb minőségben, kétféle csoma-



golásban árusítják majd, különösen szép, ízléses fémdobozban. De lesz több ezer **bányász gyufa** is, sőt kínai fényképalbum és dohányzókészlet **bányász**

díszítésekkel. Ezúttal rendezik meg első alkalommal a konzervbemutatót, amely hisszük, nagy sikert arat majd. Áruban, választékban tehát nem lesz hiány, s reméljük, vásárlókban sem.”

A normál, papírcsomagos **Bányász** ebben az évben is 3 Ft volt, míg ugyanez a fent említett különösen szép fémdobozban már 6,50 Ft. Ennyi pénzért, bónuszként a doboz fedelének belső oldala által kínált lehetőségeket kifikásan kihasználták, és a vajúrok számára életmentő óvintézkedéseket sorakoztattak fel rajta: *Villamosberendezést feszültség alatt ne szerelj!* – *Villamosgépek védőföldelését a munka megkezdése előtt vizsgálj meg!* – *Ne kösd át a biztosítót!* – *Az óvrendszabályokat pontosan és lelkiismeretesen tartsd be!*



1960-ban, a 10. rendezvényre megújult az ünnepi cigarettá: 25 helyett már csak 20 darabos csomagokat készített a lágymányosi gyár, összesen 10 millió szálát; és a név **Bányász** helyett **Bányász nap** lett. Az ár a kiszérelés csökkenése mellett megmaradt a korábbi 3 Ft. A következő évben a csomagoláson

csak a bányásznapi sorszáma változott 11-re, és az ár is csökkent 2,80 Ft-ra. Érdekes, hogy a csomag hátulján a „10 éves Komló – a szocialista bányaváros” felirat szerepel, ugyanis ebből az alkalomból szintén készült 3 forintos ünnepi cigarettá a komlói dolgozók részére.



1962-től 3,20 Ft-ra drágult az ünnepi füstölgés, és annak ellenére, hogy akkor már gyártottak filteres cigarettát Magyarországon, ezek továbbra is füstszűrő nélküliek maradtak, „így óvva” az egész nap szénport beszívó bányászok egészségét...

1963-ból származik az utolsó ismert **Bányász cigarettá**, és bár a megemlékezést továbbra is évről évre megrendezték, az ünneplőknek valószínűleg már be kellett érniük Munkással. [1] [2]





A **bányász gyufát** 40 fil-  
lérért adták, és a gyufacímkek  
különböző bányász motívu-  
mokat és feliratokat tartal-  
maztak:



- **ÉLJEN A IX. BÁNYÁSZ-  
NAP** (bányászjelvény, bányászlámpa; négy különböző,  
zöld, kék, barna és piros színezéssel)
  - **10. BÁNYÁSZNAP 1960. SZEPTEMBER 4.** (bányász-  
lámpa vagy bányászjelvény, vagy harsonát fújó bányász-  
zenész; sárga, fekete és lila színezéssel; különböző  
bányász közösségi házak, kék és sárga színezéssel)
- **JÓ SZERENCSÉT!** (bányász, lámpával, bányászjelvény,  
ácsolat; fekete és piros színezéssel)
- **KORSZERŰ BERENDEZÉS – NAGYOBB BIZTON-  
SÁG** (különböző mélybeli bányagépek vagy fűrőtorony  
mélyszivattyúval; négy különböző, zöld, kék, barna és  
piros színezéssel)
- **GYŐR – A GÁZMŰ GÖMBTARTÁLYA** (bordó, sárga,  
zöld és kék színezéssel) [1] [3] [4]

Az elfogyasztott bőséges bányásznapi ebéd és a hideg,  
habos sör vagy hosszúlépés (kisfröccs, nagyfröccs) után jól  
jött a bányász cigarettára való rágyújtás. Az ebéd maradéka-  
nak letérléséről gondoskodtak a **bányász szalvéták**, ame-  
lyek ugyancsak különböző bányász motívumokat és felirato-  
kat tartalmaztak:

- **ÉLJEN A IX. BÁNYÁSZNAP** (fehér papír, hullámos piros  
szegély, bányászjelvény, vörös csillag, virágmotívum)
- **Éljen a 10. BÁNYÁSZNAP** (fehér papír, sárga szegély,  
bányászjelvény, vörös csillag, sárga színezés)
- **SZKFI 33. BÁNYÁSZNAP** (sárga papír, fekete felirat)
- **KÓOLAJKUTATÓ VÁLLALAT • SZOLNOK** (fehér  
papír, bordó felirat és fűrőtorony)
- **KÓOLAJKUTATÓ VÁLLALAT • SZOLNOK** (fehér  
papír, fekete fűrőtoronyos kőralakú vállalati embléma)
- **KV. GEOFIZIKAI ÜZEM • SZOLNOK • „ÉLÜZEM”**  
(fehér papír, piros felirat és fűrőtoronyos kőralakú embléma)
- **KÓOLAJKUTATÓ VÁLLALAT • SZOLNOK • KV  
Training Center** (fehér papír, bordó felirat és fűrőtorony)

- **MOL** (fehér papír, vállalati embléma)
- **MOL Jó étvágyat!** (fehér papír, piros felirat, vállalati emb-  
léma)
- **MOL Hotels** (fehér vagy mélyzöld papír, fekete felirat, vál-  
latali embléma)
- **BÁNYAFELÜGYELET** (fehér papír, arany felirat és fel-  
ügyeleti embléma)
- **50 ÉVES AZ ALGYŐI TERMELÉS • JÓ SZERENCSÉT!**
- **2015** (fehér papír, fekete felirat, bányászjelvény, kará-  
csonyfa és nyomásmérő)
- **KI MIT GYŰJT? • DOROG** (fehér papír, fekete felirattal,  
ábrával és a gyűjtőklub emblémájával)
  - **BÁNYÁSZ: NAGYBÁNYA XVIII. SZD. CÍMERÉ-  
BEN**
  - **BÁNYAMÉRNÖK XIX. SZD. ELSŐ FELE**
  - **XIX. SZD. MÁSODIK FELE, DOROG**
  - **A FREIBERGI-TIPUSÚ RUHA 1870-1945 [3] [4]**

Természetesen a fentiekén kívül még találkozhatunk a  
dohányzás kiegészítéseként bányász asztali cigaretta- és  
gyufatartóval, bányász hamutartóval (porcelán, üveg, fém,  
bőr), öngyújtóval és zseb-cigarettatartóval. Azonban ezek  
felkutatása nagyon nehéz, ugyanis zömében magánszemé-  
lyeknél családi emlékként vannak vagy olyan magángyűjte-  
ményekben, amelyekről nem tudunk.

Tudom, hogy ez az összeállítás nem teljes, de nem is  
lehet az. Legyen ez a kis rövid cikk felhívás a magyar bányá-  
szokhoz, hogy még mielőtt végképp eltűnik szeretett szak-  
mánk, mentsünk meg minden olyan tárgyi emléket, amely a  
bányászathoz kötődik. Gyűjtsük össze és adjuk át – bár-  
mennyire is kötődünk hozzá – valamelyik magángyűjtőnek,  
gyűjtőhelynek, múzeumnak, ahol gondoskodnak megőrzésé-  
ről, bemutatásáról.

## FORRÁS

- [1] Bányásznapi cigaretta. Dohánymúzeum, 2017. október 30.
- [2] [www.vatera.hu](http://www.vatera.hu)
- [3] Ki mit gyűjt? – Dorog
- [4] Cikkíró magángyűjteménye

## Megérkezett Lengyelországba az első Cheniere LNG-szállítmány

A lengyel állami földgázvállalat, a PGNiG bejelentette,  
hogy július 26-án megérkezett a lengyel Świnoujście LNG-  
terminálhoz az első, a Cheniere-rel – francia-amerikai társa-  
ság, a világ egyik legnagyobb LNG-kereskedője – kötött  
hosszú távú szerződés keretében vásárolt LNG-szállítmány.  
A 2018 novemberében megkötött hosszú távú szerződés  
alapján a PGNiG visszagázosított értéken 39 milliárd m<sup>3</sup>  
LNG-t kaphat egy 24 éves időtáv alatt.

*Piotr Woźniak*, a PGNiG elnöke úgy nyilatkozott, hogy  
a vállalat portfóliójában szereplő hosszú távú szerződések  
évi 9 milliárd m<sup>3</sup> földgázzal látják majd el az országot, ami  
több mint amit az ország Oroszországból importál. A ter-  
minálhoz érkező Oak Spirit LNG-tanker 165 000 m<sup>3</sup>  
LNG-t szállított, ami visszagázosított értéken 95 millió m<sup>3</sup>

földgáz. A terminál üzembe helyezése óta ez volt a 65.  
LNG-szállítmány, ami Lengyelországba érkezett.  
(*Ingworldnews.com, 2019. július 26.*)

## A BRUA-vezeték csaknem fele elkészült

A román földgázhálózatot működtető Transgaz folytat-  
ja a BRUA-vezeték építését, eddig a csőrendszer 215 km-  
es szakaszán végeztek a munkálatokkal. A 11 megye terü-  
letén zajló munkálatok összköltsége 560 millió euró, a  
vezeték teljes hossza Románia területén 550 km lesz.  
Magyarország irányába első ütemben évente 1,5 Mrd m<sup>3</sup>,  
második ütemben 4,4 Mrd m<sup>3</sup> földgázt tudnak majd továb-  
bítani a BRUA-vezetéken. A 215 km csővezeték mellett  
eddig három kompresszorállomás is megépült.  
(*Adevarul, 2019. július 18.*)

*Kőrösi Tamás*

# Gyászjelentés

*Toloczko Ferenc* gépipari üzemmérnök 2019. július 28-án, életének 56-ik évében Mórton elhunyt.  
*Siket Vilmos* okl. bányamérnök 2019. augusztus 20-án, életének 78-ik évében Mátészalkán elhunyt.  
*Burján Andor* okl. bányamérnök 2019. augusztus 26-án, életének 86-ik évében Budaörsön elhunyt.  
*Üveges János* okl. bányagépészmérnök 2019. augusztus 30-án, életének 89-ik évében Miskolcon elhunyt.  
*Gyöngyösi Elek* bányatechnikus 2019. szeptember 5-én, életének 78-ik évében Tatabányán elhunyt.  
*Dezső Imre* okl. gépészmérnök 2019. szeptember 23-án, életének 68-ik évében Várpalotán elhunyt.  
*Sütő Imre* okl. bányagépészmérnök 2019. október 7-én életének 85. évében Pécsen elhunyt.  
*Kárpáti Jenő* okl. bányamérnök 2019. október 10-én, életének 88-ik évében Pécsen elhunyt.  
*Czapanecz Jenő* bányatechnikus életének 84-ik évében Rudabányán elhunyt.  
*Dr. Laklia Tibor* okl. vegyészmérnök 2019. október 22-én, életének 92-ik évében Budapesten elhunyt.  
*Bíró Szabolcs* okl. bányamérnök 2019. októberben, életének 79-ik évében Miskolcon elhunyt.  
*Pálfy Attila* okl. bányamérnök 2019. november 14-én életének 89. évében Pécsen elhunyt.

(Tagtársaink életútjáról későbbi lapszámunkban fogunk megemlékezni.)

## Nagy Endre (1955 – 2019)

2019. április 24-én elhunyt *Nagy Endre* okl. bányamérnök.

Várpalotán született 1955. május 15-én. A Nehézipari Műszaki Egyetemen szerezte meg első, gépészmérnöki diplomáját, majd a Mecseki Szénbányák Zobák aknájánál állt munkába 1978. augusztus 1-én. Ezt követően műszaki fejlesztési ügyintéző, művezető, beruházó, műszaki technológus, ill. főtechnológus munkakörökben dolgozott. Felismerte, hogy a bányászati szakterületen való továbblépéshez bányamérnöki végzettség szükséges, így levelező tagozaton 1987-ben bányamérnöki diplomát is szerzett. Időközben – 1983-ban – bányamentő képesítést szerzett és bányamentő feladatokat is ellátott. Az egyik bevetésnél kis híján életét veszítette, mert a bányamentő készülékébe tömítetlenség miatt CO gáz szökött be.

1998-ban megszerezte harmadik diplomáját is, a közgazdasági szakokleveles mérnöki képesítést. A Mecseki Szénbányáktól való 1999. októberi leszámolásáig tervezési és technológiai vezetőként dolgozott.

A szénbánya bezárását követően az elektronikai iparban gépész végzettségét és angol nyelvtudását hasznosítva töltött el pár évet. Az Elcotectől, annak megszűnését megelőzően, 2002-ben átment a bányafelügyelethez.



A rá bízott feladatokat mindig igényesen, precízen végezte el, így hamar a munkaközösség megbecsült és aktív tagja lett. Megjelenése mindig a jó ízlést sugallta. Igazi közösségi ember volt, mindenkivel szót értett, ugyanakkor a véleményét sem rejtette véka alá. Kritikáit saját, finom stílusában fogalmazta meg és adta tudtára a másik fél, nem egyszer munkahelyi vezetői felé. A Pécsi Bányakapitányság által felügyelt négy megyéből a legtávolabb elhelyezkedő Zala megye külszíni bányáinak engedélyezési és ellenőrzési feladatait látta el. Az általa felügyelt agyag-, homok-, tőzeg- és kőbányák a legkülönbözőbb megoldandó helyzeteket produkálták az idők során, mely feladatokat mindig megfelelően körüljárva, igényesen kezelte és oldott meg.

A bányafelügyeletnél eltöltött időszakban munkavédelmi képesítést is szerzett, így a diplomája kézhezvételét követően ő foglalkozott a teljes illetékességi területéről beérkező munkabaleseti jegyzőkönyvek feldolgozásával és a súlyos munkabalesetek kivizsgálásával. Szakmája iránti elhivatottságát bizonyítja az is, hogy teljes pályafutása alatt tagja volt az OMBKE Mecsek-aljai Csoportjának, a szervezet szakmai rendezvényeinek, szakestjeinek is lelkes és aktív résztvevője volt.

Nagy Endrere a magas szakmai tudás és kitartás volt jellemző. Munkásságát többször elismerték hivatalosan is: a szénbányáknál 1994-ben igazgatói dicséretben részesült, a bányafelügyeletnél eltöltött időszakában 2015-ben miniszteri elismerő oklevelet kapott.

Már javában készült a nyugdíjra, amikor 2017 őszén szívinfarktussal szállította a mentő kórházba. Felépült, és 2018. júliusi nyugdíjazásáig újra munkába állt.

Nagy tervei voltak a nyugdíjas éveire, de a tervek valóra váltása már nem adatott meg számára. Az egészségéért, az életért folytatott küzdelemben sajnos alulmaradt.

A komlói temetőben 2019. május 14-én tartott gyászszertartáson a bányász szakma részéről Kovács István pécsi bányakapitány búcsúztatta Nagy Endrét.

*Kovács István*

## **Kovács László (1933 – 2019)**

1933. június 26-án született Mánfán, 1957-ben a BME-n szerzett gépészmérnöki és repülő hadmérnöki oklevelet, majd a MNM Egyetem gazdasági mérnök szakán abszolvált. Első munkahelye Komló Kossuth Bánya gépüzeme volt. Kezdetben Kossuth II-es akna rakodóinak rekonstrukcióján állandó föld alatti három műszakos lakatos csoportvezetőként dolgozott. Később a forgácsoló műhely, majd a lakatosműhely művezetője lett. 1959-ben a Zobáki ikeraknák aknatornyai és az akna szállító gépei szerelését irányította, mint beruházási részlegvezető. 1961-ben a Pécsi Uránércbánya Vállalathoz helyezték a Főműhely főmérnökének, majd még abban az évben a vállalat gépészeti osztályvezetőjének nevezték ki. 1963-tól a Mecseki Ércbányászati Vállalat gépészeti és energetikai főosztályvezetőjeként dolgozott az 1989-ben bekövetkezett közúti üzemi balesetéig, ami miatt 1990-ben rokkantnyugdíjba került.

Önzetlen társadalmi tevékenysége is széleskörű volt.

1959-től az OMBKE tagja. A Gépipari Tudományos Egyesület Baranya Megyei Szervezetének elnöke, a MTESZ Baranya Megyei Szervezetének társelnöke. Létrehozta a GTE bányagépész szakosztályát. A Magyar Mérnöki Kamara alapító tagja és 8 évig a Baranya megyei Mérnöki Kamara elnökségi tagja.

1967-ben munkatársaival Harkányban útjára indította a Bányagépész és Bányavillamos Konferencia folyamatot, mely később Pécsen, Balatonfüreden, Siófokon, napjainkban Balatongyörökön folytatódik immár 52. esztendeje.

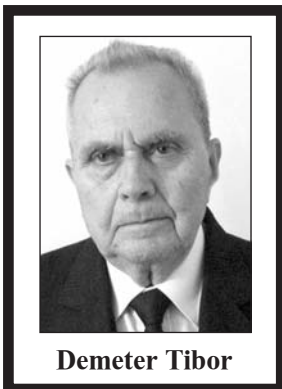
1993-ban egyik sürgetője, szervezője és tevékeny részese volt a Bányagépészet a Műszaki Fejlődésért Alapítvány létrehozásának, ahol a szakma művelőinek tiszteletétől övezve az Alapítvány örökös elnöke és a Hell-Bláthy Érembizottság vezetője lett. E munkáját élete utolsó percéig végezte. Készült az 52. konferenciára.

Magánéletében példás és szeretett férj, apa, és nagypapa volt. Barátai, ismerősei méltán tisztelték és szerették barátságos kellemes egyéniségét.

Utolsó útjára 2019. július 19-én családján kívül számos barátja, ismerőse, volt munkatársa és szeretett Alapítványa több tagja kísérte el. Pécsen a köztemető kápolnájában, majd végső nyughelyén a Bányászhimnusz hangjai mellett kívántunk örök álmához Jó szerencsét!

*Livo László*

## **Demeter Tibor (1929 – 2019)**



*Demeter Tibor* 1929. december 29-én Királdon született. Középkolai tanulmányait Ózdon végezte. Egyetemi tanulmányait a miskolci egyetemen kezdve Sopronban 1955-ben szerzett bányamérnöki diplomát.

Szakmai pályáját a Diósgyőri Szénbányák mérnökség vezetőjeként kezdte, majd a Borsodi Szénbányák aknaüzemeiben aknavezető főmérnök volt.

1961-64-ben a Miskolci Kerületi Bányaműszaki Felügyelőség területi főmérnöke tisztelet töltötte be.

1964-től az 1990. évi nyugdíjazásáig a Borsodi Szénbányák Bányaművelési Osztályán dolgozott területi főmérnök, osztályvezető-helyettes, majd bányaművelési, és műszaki fejlesztési osztályvezető munkakörökben.

Közreműködésével a Borsodi Szénbányáknál magas fokú termelési koncentráció és modern gépesítettség jött létre.

Az OMBKE-nek 1959 óta volt haláláig tagja, a Sóltz Vilmos-emlékérme kitüntettje. A borsodi szervezet szakmai összejövetelein előadásokat tartott, melyek összefoglalói a BKL Bányászatban is megjelentek.

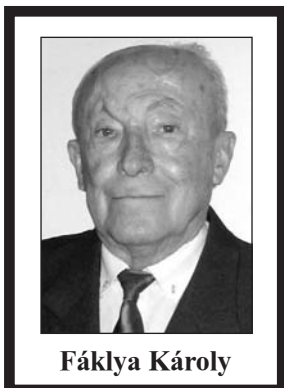
Szakmai munkásságát számos érdeméremmel ismerték el.

Hamvasztás utáni búcsúztatója 2019. július 25-én volt Borsodbótán. Utolsó Jó szerencsét!

*Demeter Tamás*

### **Fáklya Károly (1932 – 2019)**

Az Ózd közeli Arló községben született 1932. december 24-én. Ózdon érettségizett, majd felvételt nyert a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemre. Bányaművelő mérnöki oklevelét Miskolcon vette át 1958-ban.



1958. május 15-én került a Nógrádi Szénbányászati Tröszt Zagyva Bányauzeméhez üzemmérnöki beosztásba. 1959-ben a Székvölgy lejtősaknán főaknász, helyettes bányamester, 1962-től a Király-tározó bányamestere lett. 1963. április 1-től a Kisterenyi Bányauzemhez került. Kezdetben az Újlak lejtősakna felelős műszaki vezetője (aknavezető). 1967. január 1-től az egész Kisterenyi Bányauzem felelős műszaki vezetésével bízták meg. A bányauzem széntermelésének leállása után, 1968-ban a Felhagyási Üzem vezetője lett, ahol a feladata volt a széntermelést beszüntetett bányákban lévő, újrahasznosítható berendezések, gépek és egyéb anyagok kiszerezésének, külszínre történő szállításának irányítása.

1969-től felgyorsultak a bányabezárások, munkahelyek szűntek meg. 1970-ben a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium létrehozta az önálló Nógrád megyei Közüti Igazgatóságot, 1970 novemberétől elvállalta annak vezetését. 1983. június 30-án kérésére visszahelyezték a Nógrádi Szénbányákhoz létesítmény-főmérnöki munkakörbe, a Kányás Bányauzem fejlesztésének ellenőrzésével bízták meg. 1985-ben a vállalat Bér- és Munkaerőgazdálkodási Osztályának lett a vezetője. 1989-ben vonult nyugállományba.

1961-ben nősült. 1963-ban született lányuk, és jött két fiúunoka. Egész életét végigkísérte a zene szeretete. Négy hangszeren játszott. Nyugdíjasként a másik hobbija a kertészkedés lett, kertjének kialakításán folyamatosan sokat dolgozott.

Szakmai munkásságának elismeréseként többször Kiváló Dolgozó, két alkalommal miniszteri kitüntetés és a Munka Érdemrend bronz fokozata kitüntetésekben részesült.

Betegsége miatt az egyesületi rendezvényeiről egyre többször maradt távol, míg végül 2019. július 30-án életének 86. évében örökre elment.

*Józsa Sándor*

### **Marton Károly (1935 – 2019)**

2019. augusztus 4-én elhunyt *Marton Károly* gyémántdiplomás bányamérnök.

1935. február 27-én született Zala megyében, Pusztaszentlászlón. Itt járt általános iskolába is, melyet 1949-ben fejezett be. Gimnáziumi tanulmányait Nagykanizsán, az Általános Gimnázium reál tagozatán végezte. 1953-ban felvételt nyert a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karára. Két év után – az akkori rendszernek megfelelően – tanulmányait Sopronban folytatta, ahol 1958-ban bányaművelő mérnöki oklevelet szerzett.



Nyári termelési gyakorlatait a Közép-Dunántúli Szénbányák Vállalat Balinkai Bányauzemében töltötte, majd az egyetem befejezése után itt kezdte pályáját. Egy évig – mint gyakorló üzemmérnök – részt vett az acéltamos és acél-süveggerendás biztosítás meghonosításában, bevezetésének irányításában. Ezt követően először beruházási előadó, majd műszaki csoportvezető beosztásokat töltött be, utána körletvezetőként dolgozott. 1971 és 1981 között aknavezető, és egyben bányauzemi felelős műszakvezető-helyettes volt. Ebben az időszakban történt a frontfejtéseken a pajzsbiztosítás, a szénnyalús és maróhengeres jövesztés bevezetése, valamint az elővájásokon a jövesztés-arakódás gépesítése FA és AM típusú vágathajtó gépekkel.

A Közép-Dunántúli és a Várpalotai Szénbányák Vállalat összevonása után, 1981-től a Balinkai Bányüzem igazgatójává nevezték ki. Ezt a beosztást töltötte be 1994 áprilisában történt nyugdíjba vonulásáig.

Felkéréseknek eleget téve sok esetben tartott szakmai előadásokat, illetve publikált cikkeket a Bányászati és Kohászati Lapokban. 1991-ben megírta a kisgyóni és balinkai szénbányászat történetét bemutató könyvet (Kisgyón-Balinkai Szénbányászat Története).

A szakmában, a bányászatban eltöltött 35 év alatt végzett munkája elismeréseként számos kitüntetésben részesült: többször volt a vállalat Kiváló Dolgozója, megkapta a Kiváló Újító kitüntetés arany fokozatát, Kiváló Bányász miniszteri kitüntetést, a Munka Érdemrend arany fokozatát, és 1993. december 4-én a Szent Borbála-emlékérmet.

Marton Károly hű volt az általa magas szakmai színvonalon művelt és szeretett szakmájához, és hű volt a Balinkai Bányüzemhez, amellyel összekötötte életét is.

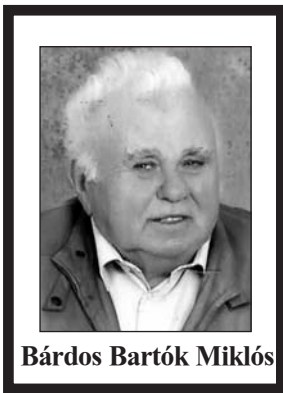
Hamvait gyászoló családja, rokonai, volt munkatársai és barátai körében egy bányászfokossal és egy karbidlámpával 2019. augusztus 15-én helyezték örök nyugalomra a móri Kálvária temetőben, kívánva utolsó Jó szerencsét!

Nyugodj békében Karcsi bácsi!

Dr. Káldi Zoltán

### **Bárdos Bartók Miklós (1933 – 2019)**

Életének 86. évében elhunyt *Bárdos Bartók Miklós* gyémántokleveles geológusmérnök, a Fejér megyei Bauxitbányák főgeológusa, a Földtani Osztály vezetője. 1933. április 7-én született Lénárdarócon. Az ózdi József Attila Gimnáziumban érettségizett, majd tanulmányait Miskolcon a Bányamérnöki Kar geológusmérnöki szakán folytatta. Diplomáját 1958 decemberében szerezte meg Sopronban.



**Bárdos Bartók Miklós**

Az egyetem elvégzése után a Fejér megyei Bauxitbányák Gánti Bányüzeméhez került gyakorló mérnöki beosztásba. 1959 elején a Vállalat központjába Kincsébányára helyezték, ahol 1990-es nyugdíjazásáig főgeológusi, majd a földtani osztályvezetői beosztásban dolgozott. Munkája zömét a föld alatti bányászati és külszíni bauxitkutatás, a bauxittermelés minőségi irányítása, a bauxit készletgazdálkodás, a bauxittelepek víztelenítése, az ivóvíz minőségvédelme jelentette. A Miskolci Egyetemen közösen végezte a bauxittelepek /fedő, fekü, meddő-rétegorok/ geológiai meghatározását.

Munkáját elismerő számos kitüntetés tulajdonosa: a Bányászat Kiváló Dolgozója, a Nehézipar Kiváló Dolgozója, a Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója, valamint Kiváló Feltaláló bronz fokozata fémjelzi. A Bányász Szolgálati Érdemérem mindhárom fokozatának tulajdonosa. Több tudományos cikke jelent meg a Bányászati és Kohászati Lapokban.

Rokonai, munkatársai 2019. augusztus 22-én a Bányászhimnusz hangjai mellett helyezték örök nyugalomra a székesfehérvári Béla úti temetőben.

Kreischer Károly

### **In memoriam Vass István (1949-2019)**

2019. augusztus 19-én súlyos betegségben elhunyt Vass István okleveles olajmérnök.

Vass István a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán szerzett diplomával a dunántúli szénhidrogén-termelés központjában, a Dunántúli Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalatnál Gellénházán lépett munkába. A termelési üzemegység termelési mérnöke, üzemegység-vezetője lett. Később egyes dunántúli mezők, valamint a kiskunsági szénhidrogén-termelő területek művelési terveinek készítését, felülvizsgálatát, a mezők operatív művelésselügyeletét végezte, részt vett a nagylengyeli kőolajmező szén-dioxidos művelésének előkészítésében, megvalósításában. Nyugdíjba vonulásáig rezervoármérnöki szakterületen, majd művelés szakértőként dolgozott.

1972 és 2007 között tagja volt az OMBKE-nek.

A kiváló szakembertől, jó baráttól, kollégától és családapától 2019. szeptember 5-én a miskolci Mindszenti temetőben búcsúztak utolsó Jó szerencsét-tel.

(dé)

# Hazai hírek

## XXIII. Bányászati Szakigazgatási Konferencia Zalakaroson

A konferenciát 2019. május 22-24. között tartották a Bányavállalkozók Országos Egyesülete, a MOL Nyrt., a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ), a Magyar Bányászati Szövetség (MBSZ), valamint a Tapolca és Környéke Bányászati Hagyományápoló Egyesület rendezésében, a Bakonyerdő Zrt., a Basalt-Középkő Kőbányák Kft. és az O&GD Central Kft. támogatásával.

Május 22-én délelőtt Zalahalápon, a konferencia nyitó programjaként felavatták a Basalt-Középkő Kőbányák Kft. Haláp hegyen felhagyott bazaltbányájában létesített Haláp Tanösvényt. A bazaltbánya történetét, működését és a tanösvény létrejöttének körülményeit *Laub Ernő*, a Kft. ügyvezetője eleventette fel. A Haláp kialakulásáról, földtani, vulkanológiai felépítéséről *dr. Kónya Péter* földtani szakreferens (MBFSZ), a hegy természeti adottságairól, növény- és állatvilágáról *Bruckner Attila* okl. táj- és kertépítésmérnök tartott rövid előadást. *Bedő Lajos*, Zalahaláp polgármestere köszöntötte a konferencia résztvevőit és köszönetet mondott *Laub Ernőnek* a közösen eltervezett tanösvény megépítéséért. Ezt követően bejárták a tanösvényt, melynek utolsó állomása a visszamaradt bányafalak legmagasabb pontján kialakított kilátóhely, gyönyörű panorámával a Tapolcai-medencére.

A konferenciát Zalakaroson a Hotel Karos Spa-ban *dr. Fancsik Tamás*, a MBFSZ elnöke délután 16 órakor nyitotta meg hivatalosan, majd három előadás hangzott el még aznap.

- *Grosz Ákos* főosztályvezető (ITM): A bányászattal kapcsolatos aktuális kérdések
- *Dr. Zoltay Ákos* ügyvezető főtitkár (MBSZ): A Magyar Bányászati Szövetség kezdeményezései a bányászat működési feltételrendszerét javító, a bányavállalkozók közterheinek könnyítését célzó jogszabály módosításokra
- *Cseh Zoltán* ügyvezető igazgató (COLAS Északkő Kft.): Kőbányász imázsépítés vállalkozói eszközei és tapasztalatai

Május 23-án öt délelőtti és öt délutáni előadást hallhatunk változatos témakörökben. Levezető elnökök *dr. Ihász Lajos* és *Szántó András* voltak. Az előadások után délelőtt és délután is konzultációra került sor. Az elhangzott előadások:

- *Kraft János* bányafelügyeleti főmérnök (Baranya Megyei Kormányhivatal): A földtani veszélyforrások kezelése a BAMKH részéről
- *Juhász Zoltán László* útfejlesztési ig. helyettes (NIF Zrt.): Az infrastruktúra, különösen az út- és vasútépítés jelenlegi helyzete és jövőbeni tervei
- *Németh Ferenc* településrendezési vezető tervező (Plan-teus Kft.): Bányászat és természetvédelem aktuális hatósági kérdései
- *Kálmán Veronika* birtokjogi és közigazgatási szakértő (MOL Magyarország Szolgáltató Központ Kft.): Tapasztalataink a MOL-ban a településrendezési szerződések vonatkozásában
- *Nagy Frigyes Vince* erdészeti szakmai referens (FM): Az erdészeti igazgatás aktuális kérdései
- *Laub Ernő* ügyvezető igazgató (Basalt-Középkő Kőbá-

nyák Kft.), *dr. Jean Kornél* ügyvéd (ECOVIS Ügyvédi Iroda): Az ásványvagyron törvényi szabályozása

- *Mihalecz József* ügyvezető (Három Mihalecz Kft.), *Ruszkai István* ügyvezető (BányaGeo Holding Kft.): Segíti-e a bányászatot, ha a környezetvédelmi engedély nem osztozik a bányászati jog sorsával?
- *Stipkovits István* ügyvezető (Stipkovits Kft.): Néhány akadály a külfejlesztés bányauzemek tervezésében és működtetésében
- *Dr. Káldi Zoltán* bányakapitány, főosztályvezető, c. egyetemi docens (Veszprém Megyei Kormányhivatal): Az új Országos Településfejlesztési Terv bányászatot érintő rendelkezései

A nap zárásaként a selmeci hagyományok szerinti, jó hangulatú szakestélyre került sor *Kiss Csaba* elnökletével. Elnöki teendőiben *Varga Gusztáv* háznagyként, *Végh József* és *Mihalecz József* cantus praeseként segítették.

- Május 24-én délelőtt további három előadás hangzott el.
- *Ördögh Balázs* műszaki igazgató (TDE Services Kft.): CH kutatás és eredményei a Dráva-medencében
  - *Dr. Mike Krisztina* kutatás-termelés engedélyeztető vezető (MOL Nyrt.): Fejlődésünk záloga: vizsgáljuk kritikusan saját teljesítményünket. Engedélyeztetési folyamat egy szénhidrogén mezőfejlesztési folyamat projekt megvalósítása érdekében

– *Prakfalvi Péter* bányafelügyeleti főgeológus (MBFSZ): Bányákkal és pincékkel összefüggő, valamint természetes eredetű süllyedésszerű lyukak hatásai. Esettanulmányok.

Rövid konzultáció után *dr. Ihász Lajos* levezető elnök zárszavával ért véget a konferencia. A 141 fő regisztrált résztvevő az előadások magas szakmai színvonala, valamint a rendezvény alatt tapasztalt érdeklődés, aktivitás alapján sikeresnek ítélte a konferenciát, és reményét fejezte ki, hogy a konferencia a jövőben is folytatódni fog. Megköszönte mindenkinek a részvételt, különösen az előadóknak és azoknak a cégeknek (HUNTRACO Zrt., MPH Építőgépgép Kft.), akik élve a felajánlott lehetőséggel, reklámanyagok felhasználásával és személyes tájékoztatóval termékbemutatót tartottak. Végül megköszönte a rendezvénynek helyet adó szálloda alkalmazottainak és a szervező bizottság tagjainak, hogy munkájukkal biztosították a feltételeket a konferencia sikeres megrendezéséhez.

A konferencián elhangzott előadások anyaga megtekinthető a Bányavállalkozók Országos Egyesülete és a Bányavállalkozók Műszaki Egyesülete honlapján (<http://bme-boe.hu>).  
*Jankovics Bálint*

## 50 éves a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum

Szaktánk ipari és szellemi értékeit gyűjtő, őrző múzeum jogelődje 1969-ben alakult meg Zalaegerszegen. Az alapító, *Tóth Ferenc* szobrának felavatásával egybekötött jubiláris megemlékezésre 2019. szeptember 27-én – napra pontosan 50 év után – került sor a múzeum szabadtéri kiállítóhelyén. Az érkező vendégeket a – stílusosan egy kiállított fűtorony padozatán elhelyezkedő – Alföldi Olajbányász Zenekar műsora fogadta.

A vendégeket *Marton Zsombor* MOL Magyarország Kutatás-Termelés igazgató, a MOGIM Alapítvány Kuratóriumának elnöke köszöntötte. Az egykori Dunántúli Olajipari Múzeum első igazgatójának, *Tóth Ferencnek* az életútját, munkásságát, fontosabb kitüntéseit, relikviáit bemutató kamarakiállítást *dr. Szabó György* TDE ügyvezető nyitotta meg. Méltatta az ország második legnagyobb műszaki – és Európa második legnagyobb olajipari – múzeumának tevékenységét, megemlítve a gyűjtemény feldolgozásban közreműködő, az iratanyag modern adathordozókra történő vitelét végző önkéntesek munkájának fontosságát is.

Ezt követően avatták fel az iparági kiválóságaink emlékére létesített szoborparkban *Tóth Ferenc* múzeumalapító bronz mellszobrát, *Koplár Katalin* alkotását. Az avató beszédeket *dr. Pap Géza* és *Szalóki István* tartotta.



Az ünneplők ezután a szabadban felállított sátorba vonultak, ahol az olajipari múzeum elmúlt 50 évének fontosabb eseményeit elevenítették fel, vázolták a jövő elképzeléseit. *Srágli Hajnalka* gyönyörű énekét és *Tóth János* múzeumigazgató megnyitóját követő ünnepi beszédekben *Balaicz Zoltán*, Zalaegerszeg Megyei Jogú Város polgármestere, *Pácsonyi Imre*, a Zala Megyei Közgyűlés alelnöke, *L. Simon László* író, költő, országgyűlési képviselő, a Parlament Kulturális Bizottságának alelnöke, *Vigh László* miniszteri biztos, országgyűlési képviselő, *Zelei Gábor*, Magyar Geofizikusok Egyesületének elnöke, *Farkas Imre Józsefné*, Gellénháza község polgármestere és *Horváth László*, a gellénházi Dr. Papp Simon Általános Iskola intézményvezetője méltatta a Zala Megyei Értéktár részeként 2019. januárjától **Zala Megyei Érték** cím használatára jogosult múzeum tevékenységét, a térség és az ország életére kiható kulturális politikai hatását.

A méltatásokhoz kapcsolódó elismeréseket *Tóth János*, a MOGIM igazgatója vette át: *Balaicz Zoltántól* a múzeumnak adományozott Zala Megye kitüntető oklevelét, *Farkas Imre Józsefné* polgármestertől 100 ezer forint összegű utalványt (a további célok megvalósítására).

Az „50 év, 50 kép” címmel tartott előadásában *Tóth János* foglalta össze az eltelt fél évszázad történéseit, eredményeit, kiemelve a múzeum életének néhány emlékezeses momentumát, értékes szerzeményét. Értékelte és megköszönte munkatársainak, a múzeum dolgozóinak sokszor áldozatos munkáját, név szerint megemlítve őket. Köszönetet mondott a múzeumot anyagilag és más módon segítő szponzoroknak (kiemelten a MOL Csoportot és az MVM Csoportot), egyéneknek.



Az ünnepi beszédekben kiemelték, hogy az eredményekben jelentős szerepe volt – és van – *Tóth János* igazgatónak, aki a gellénházi Dr. Papp Simon Iskola Alapítvány Kuratórium vezetőjétől Dr. Papp Simon-emlékérmet, a Magyar Bányászati Szövetségtől (MBSZ) Magyar Bányászati szakmai emlékérmet vehetett át.

A múzeum 50 évét bemutató kiállítást *Kőrösi Tamás*, az OMBKE főtitkára nyitotta meg. Beszédét a múzeumról szóló rövid történeti áttekintés miatt teljes egészében közöljük:

„Tisztelt Ünneplő Közönség! A Magyar Olaj- és Gázipari Múzeumot (MOGIM), illetve jogelődjét 1969-ben hozták létre azzal a céllal, hogy gyűjtse, őrizze és közkinccsé tegye a magyar gazdaság és társadalom 20. századi fejlődését döntő mértékben befolyásoló szénhidrogénipar múltjának emlékeit. Az eltelt évtizedekben a MOGIM a magyar szakmúzeumi hálózat elismert tagjává vált.

Az 1950-es évek végén felvetődött egy olajipari múzeum létesítésének gondolata. Rövidesen *Gyulay Zoltán* vezetésével a Központi Bányászati Múzeumban (Sopron) elkészült a „Magyar kőolajbányászat története” kiállítás. A magyar olajipar vezetői úgy határoztak, hogy olajipari múzeumot létesítenek Zalaegerszegen, a Göcseji Falumúzeum szomszédságában. Az előkészítő munkák 1965-ben megindultak, majd 1969. szeptember 27-én megnyílt a Dunántúli Olajipari Múzeum. Az intézmény 1971-től Magyar Olajipari Múzeum néven országos gyűjtőkörű szakmúzeumként folytatta tevékenységét és az évek során komoly sikereket ért el, így az egyik legjelentősebb hazai műszaki múzeummá vált.

1991-ben az OKGT, az SZKFI és a Budapest Bank Rt. létrehozta a Magyar Olajipari Múzeum Alapítványt, amely a múzeum fenntartója lett, míg a legfőbb támogató az OKGT-ből létrejött MOL Rt. lett. 2012 óta az MVM Csoport (Magyar Földgáztároló Zrt.) is a múzeum fő támogatója lett.

1993-ban a múzeum átvette a visegrádi Zsigmondy Vilmos Gyűjteményt, amelyet Zalaegerszegrre költöztetett, 1999-ben pedig létrejött a Geotermális Regionális Kutatóhely.

2013-ban az Emberi Erőforrások Minisztériuma működési engedélye alapján a Kárpát-medence egész területére kiterjedő gyűjtőkörrel és új nevén – Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum – folytatta működését. Az Alapítvány neve is MOGIM Alapítványra változott. Év végén megkezdte működését a Papp Simon Népfőiskola Tagozat.

A MOGIM és az OMBKE kapcsolata kiváló és folyamatos, gyakoriak a Múzeum és az Egyesület közös szervezésű rendezvényei, valamint *Tóth János* múzeumigazgató sok éve az OMBKE Történeti Bizottságának elnöke, ahol szintén magas szintű szakmai munkát végez.

A Múzeum az itt vázolt és az előzőekben sok szemszögből megemlített ötven esztendeje alatt töretlenül fejlődött, és mi, olajmérnökök ma már a hazai olajipar Mekkájának tekintjük, szeretünk ide eljönni, megnézni szakmánk múltjának történeti eszközeit, berendezéseit, emlékeit.

Az 50 éves jubileumot bemutató kiállítás 14 tablón gyűjti össze a fél évszázad emlékeit: dokumentumait, fotóit, megörökítve a fontosabb eseményeket. A tablókat végigtanulmányozva megelevenedik előttünk az öt évtized nehéz, de eredményes munkája.

Most, amikor a kiállítást megnyitom, a további munkához a MOGIM egész kollektívájának, az Alapítványnak és a múzeum minden segítójének kívánok Jó Szerencsét!”

Itt adta át *Szalai Géza és felesége* a Budafalus Bt. ajándékát a Múzeumnak: a bizonyítottan Dr. Papp Simon tulajdonában volt *geológuskalapácsot és kardot*.

Az ünnepség fogadással zárult, ahol *László Zoltán*, a Rotary Fűrési Zrt. vezérigazgatója mondott pohárköszöntőt. (dé)

### Múzeumok éjszakája Várpalotán

Június 22-én ebben az évben is izgalmas előadásokkal, interaktív tárlatvezetéssel sikerült az országos rendezvénysorozathoz kapcsolódnunk. A 2014 óta megtartott rendezvény 2018-ban sajnos zátonyra futott, a befogadó intézmény – a Thury Vár – más irányú rendezvény miatt nem adta hozzájárulását megtartásához.

A vár egy másik közművelődési intézménynek, az MMKM Vegyészeti Múzeumnak is helyet biztosít. Közép-Európa egyetlen vegyészeti múzeumát 1969-ben adták át, míg a bányászattörténetit 1976-ban. Mindkettő létrejötté egyben a vár folyamatos rekonstrukciója részeként valósult meg. Jó munkakapcsolatunknak köszönhetően a vegyészek felajánlották együttműködésüket, szervezzük közösen 2019-ben a Múzeumok Éjszakáját.

Mivel a Thury Vár este 6-kor zárja kapuit, a korábbi évektől eltérően a múzeumi „éjszakánkat” csak a délutáni órákban kettőtől fél hatig tarthattuk. *Kezdje nálunk a Múzeumok Éjszakáját!* hirdettük plakátjainkon és más hirdetési lehetőségeinken.

Programkínálatunk a helyi műszaki, ipartörténeti értékek bemutatására fókuszált. Így: előadás keretében *Vargáné Nyári Katalin* „Rokoni kapcsolatok a magyar vegyészet nagyjai sorában”, *Petrovics László* „Bányász témájú képzőművészeti alkotások a várpalotai gr. Sztáray Antal Bányászattörténeti Gyűjteményben”, *dr. Buzási István* „A szénbánya szerepe Várpalota fejlődésében” címmel osztotta meg ismereteit a



hallgatósággal vetített képes előadásaiukban. A múzeum megújult kiállítóterében *Próder István* tartott színvonalas tárlatvezetést.

Az eseményt kísérő programok színesítették: bányász-kohász kupák hagyományát őrző kiállítás, játékos szellemi totók kitöltése. Ez évben születésének 125. évfordulója tiszteletére *dr. Faller Jenő* helytörténészről történő megemlékezésünk is sokakat érdekelt. A pihenni vágyók részére, gyermekeknek és felnőtteknek egyaránt, szerény vendéglátással kedveskedtünk, melynek részeként bányászszendvics-kóstolót is tálaltunk.

A Bányászhimnusz közös énekelése zárta a jó hangulatú és színvonalas rendezvényt.

A rendhagyó színes program az MMKM Vegyészeti Múzeuma, a Városszépítő és -védő Egyesület, valamint a Bányászahagyományok Ápolásáért Egyesület közös szervezésében valósult meg városunkban. *Petrovics László*

### 150 éves az első magyar tudományos kutatóintézet

Idén ünnepli 150 éves fennállását a Földtani Intézet, Magyarország legrégebbi, ma is működő tudományos kutatóintézete. A bányászati, geológiai kutatások fontosságát átlátó I. Ferenc József 1869. június 18-án írta alá az alapító okiratot, és nem sokkal később ki is nevezte az első igazgatót, *Hantken Miksát*, a Földmívelés-, Ipar- és Kereskedelem-ügyi Minisztérium földtani osztályának addigi vezetőjét a Magyar Királyi Földtani Intézet élére, ami ezzel hivatalosan is megkezdhetette működését.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat pazar könyvet adott ki az évfordulóra. A „150 éves a Földtani Intézet” című kötet méltó módon foglalja össze és mutatja be azt a munkát, amit az intézet neves geológusai, bányamérnökei, térképészei, hidrogeológusai, vegyészei, geofizikusai, geográfusai 1869 óta végeztek és végeznek Magyarországon földtanának megajzolása, ásványkincseinek megismerése és megismertetése érdekében.

Az alapító okirat kikötötte, hogy elsősorban részletes földtani felvételt kell készíteni az országról, és ennek eredményeit meg is kell ismertetni a tudomány, a földművelés és az ipar igényeinek megfelelően. Másodsorban el kell készíteni és kiadni az ország (avagy a monarchián belül a „magyar államterület”) általános és részletes földtani térképeit. Harmadsorban olyan közet- és őslénytani gyűjteményt kell létrehozni, ami bemutatja hazánk földtani képződményeit, azok jellegét, történetét. Végezetül meg kell teremteni a



hazai mezőgazdaság, a bányászat és az ipar igényeit kielégítő talaj-, ásvány- és kőzet-vegyelemzés feltételeit.

A kötet egyik fő erénye, hogy ezeket a lehető legszínesebben és legélvezetesebben mutatja be, az alapító okirat alapelveit követve, hét tematikus blokkba rendezve az intézet gazdag és izgalmas történelmét: nemcsak a hazai földtan intézményesülésének történetét ismerhetjük meg, de például a térképészetét is (a gyönyörű, kézzel rajzolt és színezett térképektől napjaink digitális adatbázisaiig), ahogy az ásvány- és kőzettanét is, bemutatja a laboratóriumi munka fejlődését is – és nem utolsósorban a Stefánia úti palotát is, kedvet csínálva annak felkereséséhez.

Az intézet földtani szakkönyvtára gyűjteményének állománya mára meghaladja a 300 000 leltári egységet. Ez hazánk leggazdagabb földtani gyűjteménye, amely a szakirodalmon kívül muzeális értékű könyveket is rejt, amelyek nagy részét az intézet és a magyar tudomány egyik legnagyobb mecénása, *Semsey Andor* vásárolta a könyvtár számára.) *index.hu/tech-tud Nagy Attila Károly* *PT*

### Felavatták Ajkán Ruzsinszky István domborművét

Ajkán, a Bányászati Múzeum központi épületének előtérében az ajkai bányászathoz kötődő jeles személyiségek domborművei fogadják a látogatót. A korábbi években állított *Riethmüller Ármin*, *Czekelius Günther (Bóday Gábor)*, *Zambó János* és *Benyó István* mellé felkerült *Ruzsinszky István* bányamérnöknek, a Múzeum alapítójának portréja is.

A bányászati múzeum létrehozójának tiszteletére készült domborművet születésének 100. évfordulója alkalmából 2019. június 30-án avatták fel. Az ajkai bányász szervezetek és magánszemélyek adományaiából létrehozott alkotást *Keresztes Tibor* magyarpolányi szobrászművész készítette. Az ünnepségre eljöttek a volt munkatársak, kollégák és tisztelők mellett a család tagjai, *Schwartz Béla* polgármester és több önkormányzati képviselő is.

Az ünnepségen szépszámban megjelenteket *Horváth Károly* üdvözölte, és megköszönte mindazok segítségét, akik anyagilag is támogatták a dombormű létrehozását.

Az avató beszédet *Gazdag György* bányamérnök mondta, aki 10 évig volt az ünnepelt közvetlen munkatársa, akinek életútját, tevékenységét és szerepét a múzeum létrejöttében ismertette:

*Ruzsinszky István* 1919-ben született Váchartyanban. A gimnázium után bátyját követve a Soproni Műszaki Egyetemre jelentkezett és nyert felvételt. Soproni egyetemistaként találkozott az Ifjúsági Körrel, és annak szellemisége egész további életét befolyásolta. Aktívan részt vállalt a szervezet munkájában, és 1943-ban elnökévé is megválasztották. 1948-ban szerzett bányamérnöki oklevelet. A végzés után az olajiparban helyezkedett el, majd Komlón, Várpalotán, Dudaron és Pusttavámon dolgozott. 1957-ben a Középdunántúli Szénbányászati Tröszt igazgatósága az Ajkai Bánya főmérnökének nevezte ki. Az ő következetes munkájának is köszönhető, hogy mezőcsatolásokkal, új feltárásokkal sikerült a bányát életben tartani, és válhatott később az ország egyik legkorszerűbb üzemévé. Ezen időszakra esett, hogy 1959-ben Ármin függőakna befejezte működését. A felszámolásához készített feladattervben a



főmérnök az akna betömedékelése mellett a hozzá kapcsolódó külszíni létesítmények teljes lebontása helyett azok egy részének meghagyását javasolta. Úgy gondolta, hogy az aknagépház az 1903-ban gyártott ikerdugattyús Schlick-gőzgéppel, az aknaház a toronnyal, a kovácsműhely és a transzformátorház alkalmas lenne egy múzeum kialakítására. Javaslatát azzal indokolta, hogy az épületek és a benne lévő berendezések megőrzendő műszaki értékek. Az itt bekövetkezett 1909-es, 55 áldozatot követelő bányaszerencsétlenség áldozatainak, és az ajkai bányászok közel 100 éves küzdelmes munkájának is emléket állítanának. A múzeum gondolatát *dr. Faller Jenő*, a Soproni Központi Bányászati Múzeum igazgatója is támogatta, és felajánlotta segítségét is a létrehozásához. A múzeum megnyitására 1965. augusztus 6-án, az ajkai szénbányászat 100 éves évfordulóján került sor. Az avató beszédet *dr. Faller Jenő* mondta. *Ruzsinszky István* az ajkai évek után 1974-től 1980-ig, nyugdíjazásáig a Veszprémi Szénbányák Szervezési Osztályát vezette. 1986 májusában hunyt el.

Az általa alapított múzeum fejlődik, és híven őrzi Ajka történetének egy darabját.

A domborművet *Ruzsinszky István* lánya, *Pollóné Ruzsinszky Judit* leplezte le, és köszönetet mondott az ajkai bányászoknak, hogy még ilyen hosszú idő után is emlékeznek édesapjára.

Az ünnepség a múzeumban a Bányászhimnusz hangjaival ért véget. A résztvevőket ezután a Csingervölgyért Egyesület látta vendégül a Közösségi Házban.

*Horváth Károly*

### Avatási ünnepség Riethmüller Ármin sírjánál

Jelentős eseményre gyűltek össze az ajkai bányászathoz kötődő személyek, társadalmi szervezetek tagjai és meghívott vendégek 2019. május 16-án Veszprémben. *Riethmüller Árminra*, a legendás hírű ajkai bányai igazgatóra emlékeztek halálának évfordulóján az Alsóvárosi temetőben az elmúlt évben megtalált és felújított sírjánál.

Az avató beszédet *Horváth Károly* bányagépészmérnök, a Bódéért Hagyományörző Egyesület elnöke tartotta.



Riethmüller Ármin személye és tevékenysége a jelenlévők között nem volt ismeretlen. Mivel életével kapcsolatosan az utóbbi évek kutatásai eredményeképpen számos új dolog került napvilágra, ezek ismeretében bemutatta a volt bányagazgató és családja életútját, majd a sír megtalálásának körülményeit és a helyreállítását.

Riethmüller Ármin 1834-ben született Németországban, 1857-ben jött Magyarországra és vállalt munkát a pilisszentiváni szénbányában. 1873-ban jött Ajka-Csingervölgybe, Először egyszerű bányamunkás volt, de 1881-ben már bányatiszt, majd 1883-tól kezdődően 25 évig a bánya vezetője különböző megnevezésekkel (bányafelügyelő, bányagondnok, bányagazgató). Az aktív munkát 1908-ban fejezte be. Haláláig Veszprémben, a Fenyves utca 5-ben lévő lakóházában élt családjával.

Riethmüller Ármin bejárta a szakmai ranglétra minden fokát, ezért alapos ismeretekkel rendelkezett a korabeli bányamunkákról. Hosszú időn keresztül irányította egyszemélyben a településtől távol eső kolónia életét. Bányászati szakmai tevékenységét országosan is elismerték. 1897-ben a király „Koronás Magyar Érdemkereszt” kitüntetésben részesítette. Nevét Ajkán egy akna, valamint egy róla elnevezett csigafaj (Helix Riethmülleri) is őrzi.

1911. május 16-án hunyt el Veszprémben. A halála után a temetés körülményei ismertek voltak, de a sírját nagyon sokáig nem találták. Végül két veszprémi helytörténész, *Raffai Csilla* és *Lovassy Klára* önzetlen segítségével 2018 nyarán sikerült meglelni. A tavaly augusztusban megtalált sírról a növényzetet az egyesületi tagok letakarították, és az ajkai bányász szervezetek már a szeptemberi bányásznapon szerény ünnepség keretében koszorút helyeztek el rajta. Akkor határozták el, hogy a síremléket felújítják, és egy emléktáblát is állítanak. A munkák jelentős részét és adományok gyűjtését a Bódéért Hagyományörző Egyesület végezte. A fejrészt és az emléktáblát *Németh József* balatonalmádi kőfaragó mester készítette és állította fel április hónapban.

Horváth Károly megköszönte mindenki önzetlen segítségét, akik a felújításhoz aktívan hozzájárultak.

Az avatóbeszéd után a Pilisi Bányász Szakszervezet és a Pilisszentiváni Helytörténeti Egyesület, a Veszprémi Bányász Nyugdíjas Klub, az ajkai bányász szervezetek képviselői és *Riethmüller János* ükunoka koszorúzott. A bensőséges ünnepség végén a résztvevők elénekelték a Bányászhimnuszt.

Sokáig emlékeztessen ez a síremlék a már korábban az egykori veszprémi lakóházán elhelyezett emléktáblával együtt nagy elődünkre, Riethmüller Árminra, és rajta keresztül az ajkai szénbányászatra és bányász emberekre.

*Horváth Károly*

## Dr. Schmidt Sándor szobor Dorogon

Az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. vezetője, *Székely Ferenc Géza* vezérigazgató úgy döntött, hogy 2019. augusztus 28-án a dorogi telephelyükön, a régi Schmidt villában egy mellszoborral emléket állítanak *dr. Schmidt Sándor* okl. bányamérnöknek.

Először a meghívottak a dorogi Szent Borbála-templomban vendégváró Schmidt-emlékmiséen vettek részt.

A *Dienes Szilárd* szobrászművész által készített szobrot *Székely Ferenc Géza* és *Glevitzky István*, az OMBKE Dorogi Helyi Szervezete, a DSZKA, a Bányász Szakszervezeti Szövetség elnöke leplezte le.



Emlékbeszédeket *Glevitzky István*, *dr. Völner Pál*, az Igazságügyi Minisztérium államtitkára és *Székely Ferenc Géza* mondott.

Glevitzky István elismerő oklevelet és Schmidt Sándor emléklakettet adományozott *Székely Ferenc Géza*nak a tiszteletreméltó hagyományörző munkájáért.

A meghívottak koszorúkat helyeztek el az emlékműnél, így az ÉDV Zrt. vezetősége, Dorog Város Önkormányzata, *dr. Völner Pál*, a Dorogi Szénmedence Kultúrájáért Alapítvány, az OMBKE Dorogi Helyi Szervezete, a Bányász Szakszervezeti Szövetség. Nagy megtiszteltetés volt, hogy a *Schmidt leszármazottak* 18-an, családtagjaikkal 28-an voltak jelen, s helyeztek el koszorút. Schmidt Sándor szülővárosából Felsőbányáról három volt és a jelenlegi alpolgármester jött el és koszorúzott a rendezvényen. Zalaegerszegről *Tóth János*, a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum vezetője koszorúzott. Az OMBKE Tatabányai Helyi Szervezete 30 fővel – bányász egyenruhában – képviseltette magát a rendezvényen, és koszorúzott.

A megemlékezés alatt a Dorogi Bányász Zenekar aláfesztő zenéjét hallhattuk.

A szoboravató ünnepség vendéglátással, baráti beszélgetéssel zárult, ahol *Tóth János* minikönyvet ajándékozott a Schmidt vitrinbe.

*Dr. Korompay Péter*

## Szünetel a sajkópólnai szénbánya

Környezetvédők panaszai nyomán kereste meg a Borsod Online a sajkópólnai bányában a kitermelést végző Szuha 2000 Kft.-t, melynek ügyvezetője, *Bombicz János* az alábbi tájékoztatást adta.

„Nem zártuk be a bányát, és nem vonultunk el a bányatelekről. 2015-ben szinte napra pontosan négy éve nyitottuk meg a szénbányát, de a múlt télen olyan ár-költség arány lépett fel, amely mellett már nem lehet gazdaságosan üzemeltetni. Elsősorban a munkaerő ára növekedett meg, ami országos tendencia, és a kitermelés mennyisége is csökkent. Ezért a szüneteltetés mellett döntöttünk, másfél hónapja az új érvényes műszaki terv helyett hároméves szüneteltetésre vonatkozó kérelmet adtunk be az illetékes bányahatóságnak, ennek az elbírálását várjuk.”

Ez a három év elegendő lesz arra, hogy megvizsgálják, van-e módja a gazdaságos működtetésnek és a tevékenység folytatásának, vagy a végleges bezárás mellett kell dönteniük, és elkezdik a tájrendezést. Azt ugyanis hangsúlyozta az ügyvezető, hogy ez a végleges bezárás után meg fog történni.

A levegő-szennyezési panaszok kapcsán elmondta, hogy a hatósági előírásoknak megfelelően többször is mérték a port, de nem volt kimutatható változás a bányászati tevékenységük kapcsán. Most, hogy nem fog működni télen a bánya, és nem fűtenek az innen kitermelt szénnel, kiderül, javul-e a levegő minősége a Sajó völgyében.

*boon.hu 2019.08.03.*

*PT*

## Kiállítás Sárísápon

Az OMBKE helyi csoportja részéről heten vettünk részt az augusztus 18-án, vasárnap 17 órakor kezdődő, a sárísápi Szent István-nap és új kenyér ünnepe rendezvénysorozat keretében tartott kiállítások megnyitóján a Sárísápi Bányász Művelődési Házban. Az érdeklődőket örömmükre a Bányász Művészeti Nívódíjjal kitüntetett Pávákör köszöntötte magyar és szlovák dalokkal.

A kiállításon *K. Kovács József*, bányász fafaragó népművész alkotásai, *Spät József* grafikai és festményei, *Mráz László* közetgyűjteménye, virág- és terménykiállítás volt látható.

K. Kovács József és Mráz László tagtársaink kiállítását életútjuk ismertetésével *Kollár Károly*, Sárísáp község polgármestere nyitotta meg.



K. Kovács József munkái körbeölelték a termet. Jó volt, hogy munkásságát cikkekkel, híryanagokkal is bemutatta. A faragásokon látszik az idő múlása, egyre igényesebbekké, részleteikben kifinomultabbakká váltak.

Mráz László négy tárolóban állított ki. Különlegességük, hogy a kőzetek kötődnek életéhez, mert zömében a munkahelyéről, Tokodaltáróról származnak. Elismerésünk az első tárolóért, melynek anyagát Sárísáp községnek ajánlotta fel.

Spät Józsefről hamar kiderült, hogy családjában sok bányász volt, így a színvilággal teli képeit rögtön más szemmel néztük.

A virág- és terménykiállítás érdekessége, hogy minden egyes esetben fel volt tüntetve, hogy ki a gazdája, ápolója, „alkotója” a virágoknak, a terményeknek.

Gratulálunk a családi hangulatért, a kiváló szervezésért a rendezőknek.

*Dr. Korompay Péter*

## Bányásztalálkozó, emléktábla-avatás

Komló Város Önkormányzata, a Komlói Bányász Nyugdíjas Szakszervezet, a Járadékos Bányászok Szakszervezete és a Tisztelet Komlónak Egyesület szervezésében az Altáró Emlékhelynél vette kezdetét a XI. Komlói Bányásztalálkozó, amelynek keretében avatták fel a Mélyfűrő Vállalat emléktábláját 2019. június 2-án.

A bányász hagyományokra épülő rendezvényt *Polics József* polgármester nyitotta meg, aki hangsúlyozta, közösség nem létezik hagyományok nélkül. A komlói közösség alapja pedig a bányászat, amely kicsiny faluból tízezres nagyvárossá tette Komlót. Nemcsak fizikailag hozták létre a várost, hanem kialakították azt a közösséget, amely a mai napig létezik, és hatással van ránk, mai utódokra. A városvezető kitért a közelmúltban megújult bányászati emlékhelyekre is, melyek méltó körülményeket adnak a bányászok iránti tisztelet kifejezésére.

*Mohácsi Ervin* a Mélyfűrő Vállalat nyugdíjasaként elevenítette fel az 1949 októberében alakult vállalat múltját, jelentőségét, amely nélkül nem ismerhettük volna meg a Mecsek szerkezeti felépítését, kőzeteinek anyagát, ősmaradványait, hasznosítható értékeit. A mélyfűrők segítettek településünk ivóvízellátását, a bányáépítők tevékenységét. Az üzem legsikeresebb időszakának az 1955-től kezdődő évtized számított.

A visszaemlékezés végén leplezték le a Mélyfűrő Vállalat emléktábláját az Altáró falánál.

*Vass Dénes* nyugalmazott bányamérnök az elégedettség hangján beszélt arról, hogy a Mélyfűrő Vállalat emléktáblájának avatásával az Altáró bejárata teljessé vált. Itt láthatók a mélyfűrőkre, az aknamélyítőkre, a bányászokra emlékeztető emléktáblák. Mint mondta: „Fel kell emelni a fejünket, van mire büszkének lennie a komlói bányásztársadalomnak. Azt a hitet, kitartást, bátorságot, fegyelmet, rendet kell képviselni mindenütt, amit elődeink és a még élő bányászok letettek, ami a tisztességes élethez szükséges.” Köszönetet mondott a jelenlegi városvezetésnek a hagyományápoláshoz nyújtott segítségért, az együttműködésért; reményét fejezte ki, hogy ez a továbbiakban is meglesz.

A megemlékezés végén a Bányásztalálkozó résztvevői,



városi szervezetek helyezték el koszorúkat az Altáró emlékfalánál. A rendezvényen a Komlói Ifjúsági Zenekar működött közre.

[www.komloiujsg.hu](http://www.komloiujsg.hu) Hiegl Zsolt

PT

### Geotermikus fejlesztési program Szegeden

Egy tíztagú konzorcium egyetlen magyar tagja lett a *Szegedi Távfűtő Kft.* (SZETÁV). Az európai uniós kutatási alprogramban izlandi, Kanári-szigeteki, skót, angol, német és belga geotermikus kutatásokkal, fejlesztéssel az alternatív energiák elterjesztésével foglalkozó kutatóintézetekkel egy programba került a SZETÁV. A program három kutatási helyszíne közül az egyik Szeged lesz, ahol nemrég kezdtek fúrní a geotermikus kutakat, amelyek révén zöldenergiával fűtik majd a várost. Az idén ősszel induló projektben a SZETÁV a konzorcium által kidolgozott újszerű eljárásokat teszteli. A program három évig tart, ezalatt érkeznek Szegedre külföldi kutatók.

[www.mvm.hu](http://www.mvm.hu)

Dr. Horn János

### 65 éves Eger–Demjén szénhidrogén-termelése

Először több mint 660 éve – 1358-ban – említi egy oklevél a térségben a kőolaj jelenlétét úgy, mint az erdőkön átfolyó patakok szurkos, olajos szennyeződését. Később – 1546-ban – *Georgius Agricola* említi a környék vízfolyásain úszó bitument. 1552-ben az összegyűjtött kőolajat, mint forró szurkot használták fel Eger várának védelmekor. 1799-ben *Kitaibel Pál* említi a recsk-parádvidéki „Bergöl”-t. A Recsk Miklós-völgyi kutakból 1881 és 1893 között 80 liter kőolajat mertek ki. Tard és Bogács között az 1900-as évek elején aszfalttal átitatott homokkőrétegeket találtak. 1930–1941 között változó eredménnyel 88 fúrás mélyítették le 37 957 méter összhosszban (Sály, Parád, Recsk, Tard, Bükkszék, Nagybatony, Mezőkövesd, Szajla, Tibolddaróc térségben). Az 1937-ben megtalált bükkszéki és az 1951-ben megtalált mezőkeresztesi kőolajmező, valamint az 1952–53-ban Demjén környékén mélyített mangánkutató fúrásokban jelentkező kőolaj nagy lendületet adott az eger-demjéni kőolajkutatásoknak. Az 1953–54-ban lefűrt 16 Demjén-Sekély (Ds) fúrások közül a Ds-6. kúton 1954. január végén elvégzett rétegvizsgálat során felszálló kőolajtermelést kaptak.

Fellendült az Eger, Demjén körüli kutatás: 1954 Demjén (De) későbbi elnevezéssel Demjén-Nyugat (Dny), 1955 Demjén-Szomolya (Dsz), 1956 Demjén-Kelet (Dk), 1957

Demjén-Észak (Dé), 1958 Demjén-Dél (Dd), 1959 Andornaktálya (At), 1962 Demjén-Pünkösdhegy (Dep) és 1986 Demjén-Mély (DM). Megkezdődött a kőolajtermelés, amely még ma is folyik.

Azonban a Demjén-környéki kőolajmezők nemcsak kőolajat, hanem termálvizet is adtak a környéknek. A kutatás során Egerszalók és Demjén között a szerkezeti viszonyok tisztázása érdekében 1961-ben fűrták le a *Demjén-42. jelű fúrás*t a Laskó-patak egyik kis mellékvölgyében. A rétegvizsgálatok során a felső eocén mészkőből 1500 liter/perc 65 °C hőmérsékletű hévizet kaptak. Ez a kút lett az alapja a 2002 és 2007 között elkészült egerszalóki gyógy- és wellness fürdőnek. Egertől délkeletre 1962-ben fűrták le az *Andornaktálya-8. jelű* kutatófúrás, amelyből 1572 liter/perc 46 °C hőmérsékletű hévizet nyertek. Majd az Egertől délre 1964-ben lefűrt *Andornaktálya-10. jelű* fúrásból is 50°C hőmérsékletű hévizet kaptak. Mindkét kút hévizét 1969-ben gyógyvízzé nyilvánították, amelyet az Egri Termál- és Törökfürdőbe vezettek be, illetve használta az egri kórház reuma osztálya.

A 65 éve elkezdődött kőolajtermelés megemlékezésére a MOL Magyarország Észak-magyarországi Termelés (MOL MÉMT) és az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály (KFVSZ) szakmai napot és szakestélyt szervezett Egerben és Demjénben.

2019. szeptember 20-án koszorúzással kezdődött a program. Egerben az „Olajfűró munkás” szobornál (Szálloda utca 5.), megemlékező beszédet mondott *Ivancsics Péter* MOL MÉMT vezető és *Fodor Géza*, Demjén község polgármestere. A beszédek után koszorút helyezett el a MOL Nyrt. (*Homonnay Ádám* MOL Magyarország Termelés vezető és *Nagy Sándor* MOL MÉMT termelésirányító), az OMBKE KFVSZ (*Kiss Bálint* és *Árvai Lajos*), Demjén község (*Fodor Géza*) és az Egri Olajosok Hagyományörző Egyesület (*Jakab Alajos* és *Varga István*).

A Demjénben az Egri Korona Borházban tartott szakmai napot *Homonnay Ádám* nyitotta meg, és az alábbi előadások hangzottak el a 120 fős hallgatóság előtt:

- *Id. Ósz Árpád* (MOL nyugdíjas): Demjén előtt
- *Nagy Gyula* (demjéni üzem volt vezetője): Demjén képekben
- *Szelényi János* (MOL Nyrt. termeléstechológiai szakértő): Demjéni EOR/IOR kísérletek bemutatása
- *Árvai Lajos* (MOL MÉMT termelés technikus), *Barabás Tibor* (MOL MÉMT termelés technikus): Demjén revitalizációja – 2018-2019. évben végzett tevékenységek
- *Jósvai József* (MOL Nyrt. felszínalatti vezető): Demjén jövője, tervezett munkaprogram

A több hozzászólás és élénk vita után *Ivancsics Péter* foglalta össze és zárta be a szakmai napot.

A megemlékezés utolsó programja volt a jó hangulatú szakestély, ahol korsóavató beszéd, komoly pohár, vidám pohár, tiszteletbeli bányász avatás és keresztelés, sok-sok komoly és vidám hozzászólás, nótázás méltán koronázta meg a napot.

Ismét beigazolódtott *dr. Gyulay Zoltán* mondása: „Az olajmezők sosem halnak meg!”

*id. Ósz Árpád*

## Kiváló olaj- és gázipari diplomamunkák

A Szénhidrogénipari Mérnökképzésért Alapítvány kuratóriuma kiemelkedő színvonalú szakdolgozatáért/diplomamunkájáért és a védés során tanúsított felkészültségének elismeréséül díjat adományozott hét végzős hallgatónak. A díjak ünnepélyes átadására 2019. június 28-án került sor a Miskolci Egyetem XX. előadótermében. A díjakat *dr. Szunyog István*, a kuratórium tagja adta át. Az elismerő oklevélhez pénzjutalom is tartozik.

Az 1992-ben alapított Alapítvány 2010-ben hozta létre diplomamunka díját az olaj- és gázipari tématerületeken készült, kiemelkedő szakmai teljesítményt bemutató dolgozatok megbecsülésére. A Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézetében 2019. június 11-14-én megtartott olaj- és gázmérnök szakos, illetve specializációs záróvizsgák eredményei alapján az Alapítvány kuratóriuma az alábbi díjakat ítélte oda a frissen végzett mérnököknek.

Arany fokozatú szakdolgozat díjat adományozott **Kovács Martin** végzős BSc hallgatónak *Kutak hozamegyenletének alakulása nagy áramlási sebességek esetén* című dolgozatáért.

Ezüst fokozatú szakdolgozat díjat adományozott **Bodnár Martin** végzős BSc hallgatónak *Speciális kútszerkezet hatása geotermikus kút hőmérsékletviszonyaira* című dolgozatáért, valamint **Kelemen Dániel** végzős BSc hallgatónak *Application of Decline Curve Analysis and General Material Balance on Gas Reservoirs GIIP Estimation* című dolgozatáért.

Arany fokozatú diplomamunka díjat adományozott **Páll Laura** végzős MSc olaj- és gázmérnök hallgatónak *Kardoskúti nyomáscsökkentő állomáson tapasztalt üzemeltetési anomáliák elemzése és megoldási javaslatok* című dolgozatáért, valamint **Vaca Rodriguez Andres Alejandro** végzős MSc in Petroleum Engineering hallgatónak *Feasibility Study of a Polymer Flooding Project Using a Numerical Simulation Model* című dolgozatáért.

Ezüst fokozatú diplomamunka díjat adományozott **Kupás Eleonóra** végzős MSc olaj- és gázmérnök hallgatónak *A geotermikus energia hasznosítása és további lehetőségei Miskolcon* című dolgozatáért, valamint **Kamenár Márk** végzős MSc in Petroleum Engineering hallgatónak *A method to assist acid treatment planning* című dolgozatáért.

A hallgatók ugyanezen a napon vehették át BSc és MSc



*Bodnár Martin, Kelemen Dániel, Kupás Eleonóra, Páll Laura, Kovács Martin, Vaca Rodriguez Andres Alejandro*

szintű mérnöki diplomájukat is a Miskolci Egyetem diplomaátadó nyilvános szenátusi ülésén.

*A díjazottaknak e helyről is gratulálunk, és további sikereket kívánunk szakmai életükhöz!*

*ME Kőolaj és Földgáz Intézet*

## Tanévnyitó a ME Műszaki Földtudományi Karán

2019. szeptember 6-án került sor a 2019/2020-as tanévnyitó ünnepségre, melynek újszerűsége az volt, hogy mind az eskü, mind a dékáni ünnepi beszéd magyarul és angolul is elhangzott.

Az ünnepség kezdetén *prof. dr. Szűcs Péter* dékán köszöntése után a hallgatók eskütétele és hallgatóvá fogadása történt meg, majd a dékán ünnepélyes beszéde, melyben bejelentette, hogy a 2019/2020-as tanévben

- alapszakon (Bsc) összesen 47 fő (műszaki földtudományi 23, környezetmérnöki 12, földrajz 12),
- angol nyelvű mérnöki mesterszakon (Msc) összesen 53 fő (földtudományi 1+2, hidrogeológus 2+8, környezetmérnöki 0+2, olajmérnöki 4+8, szénhidrogén-kutató földtudományi 1+8) (a második szám a külföldi hallgatókat jelzi),
- magyar nyelvű mesterszakon (Msc) összesen 7 fő (földtudományi 3, geográfus 1, olaj és gáz 3),
- levelező mesterszakon (Msc) összesen 17 fő (bánya- és geotechnikai 6, hidrogeológus 11) kezdi meg tanulmányait.

A Műszaki Földtudományi Kar Tanácsának javaslata alapján az Egyetem Szenátusa címzetes egyetemi tanár címet adományozott *dr. Kovács Baláznak*, címzetes egyetemi docens címet adományozott *dr. Gombár Lászlónak* és *dr. Szabó Atilának*.

A bányásznapra köszöntőt immár 15. alkalommal *dr. Horn János* tartotta, és Bányászati Szolgálati Okleveleket adott át: *Dr. Fajtli József* egyetemi docensnek (30 éves), *Dr. Turzó Zoltán* egyetemi docensnek (30 éves), *Major Mariann* laboránsnak (25 éves).

Beszéde végén átadta a kar dékánjának azt a herendi bányászszobrot, amit korábban a saját 80 éves születésnapjára kapott, azzal, hogy a jövőben a mindenkor dékán szobájában legyen „társbérlo”.

Szűcs Péter tájékoztatást adott arról, hogy 2019. augusztus 30-án, nyilvános egyetemi szenátus ülésen került sor a 60, ill. 50 éve végzett mérnökök jubileumi oklevelének átadására. *(Részletes ismertetőt a következő számunkban közlünk. – Szerk.)*

Kiváló Gólya Ösztöndíjban részesült (100 000 Ft egy-szeri ösztöndíj és oklevél) a legmagasabb pontszámmal felvett négy hallgató: *Bedő Tibor Dániel, Kőhalmi Botond Zoltán, Bodnár Benedek Máté és Benedek Tibor* (mindnyájan műszaki földtudományi alapszakosok).

Az ünnepség a Bányászhimnusz eléneklésével zárult.

*Dr. Horn János*

## 70 éve Miskolcon a bányászati és kohászati mérnök képzés

2019. szeptember 13-án Miskolcon a MTA Miskolci Akadémiai Bizottság(MAB) székházának zsúfolásig megtelt dísztermében jubileumi konferenciát tartottak. Az elnökség-

ben helyet foglaltak: *prof. dr. Lakatos István*, az MTA r. tagja, *prof. dr. Roósz András*, az MTA r. tagja, a MAB elnöke, *prof. dr. Torma András*, a Miskolci Egyetem (ME) rektora, *Deák Csaba*, a ME kancellárja, *prof. dr. Szűcs Péter*, az ME Műszaki Földtudományi Kar dékánja, *prof. dr. Palotás Árpád*, az ME Műszaki Anyagtudományi Kar dékánja.

Lakatos István levezető elnök, majd Torma András és Deák Csaba köszöntései után az alábbi előadások hangzottak el:

*Dr. Bartha Dénes* egyetemi tanár, intézetigazgató (Soproni Egyetem): *100 éve költözött Selmecről Sopronba a Bányászati és Erdészeti Főiskola*

*Dr. Böhm József* c. egyetemi tanár: *Kényszerű elválás Soprontól, a Bányamérnöki Kar Miskolcra költözése és kiépülése*

*Dr. Szűcs Péter*: *Kihívások és lehetőségek a Műszaki Földtudományi Kar működésében*

Szünet után a levezető elnöki teendőket Roósz András látta el. További előadások:

*Dr. Farkas Ottó* professzor emeritus: *A kohómérnökképzés soproni utolsó évei, Miskolcra költözése és meghonosodása*

*Dr. Palotás Árpád Bence*: *A Műszaki Anyagtudományi Kar fejlődése és jövőbeni feladatai*

*Dr. Horn János*

### 70 éve Miskolcon kiállítás

„A Miskolci Egyetem hőskorszaka 1949-1959” címmel kiállítás nyílt az egyetemi könyvtárban. Az Egyetem jogelőd intézményének, a Nehézipari Műszaki Egyetemnek az első



10 évére emlékezik az a kiállítás, amely 2019. szeptember 27-én nyílt az Egyetemi Könyvtár olvasótermében. A kiállítás 2019. november 10-ig volt megtekinthető.

[www.uni-miskolc.hu](http://www.uni-miskolc.hu)

PT

### Felkészítő oktatások középiskolásoknak

A Miskolci Egyetem Matematikai Intézete ingyenes előkészítő oktatást tart olyan 11. vagy 12. osztályos középiskolai diákok részére, akik emelt szintű érettségit szeretnének tenni matematikából.

A Miskolci Egyetem Fizikai Intézete ebben a tanévben is ingyenes előkészítőt hirdet azon 11. vagy 12. osztályos középiskolai diákok részére, akik fizikából szeretnének érettségizni, illetve egyetemi vagy főiskolai tanulmányaik során fizikát fognak tanulni.

[www.uni-miskolc.hu](http://www.uni-miskolc.hu)

PT

## Könyv- és lapszemle

### mérnök újság

*A mérnök újság* (a Magyar Mérnöki Kamara lapja) 2019. októberi számában többek között az alábbi – szakmáinkat érintő – írások is megjelentek:

- A vörös vonal felé (*Kőrösi Csaba*, Köztársasági Elnöki Hivatal Környezeti Fenntarthatóság Igazgatóság vezetője) p.: 12-15.)
- Klímavédelem és atomenergia (*Czibolya László*, Magyar Atomforum Egyesület, p: 16-18.)
- Budapesti hőkooperáció (*Metzing József, Orbán Tibor*, p.: 20-22.)
- Hűtés termálvízzel (*Dr. Zsebik Albin, Varga Péter*, p.: 24-26.)

*Dr. Horn János*

### Érdekességek a MEGazin-ból

A Miskolci Egyetem közéleti és hallgatói magazinja 2019. szeptemberi számában jelentek meg többek között az alábbiak:

**baLEK7** (másutt Gólyatábor)

Első nap a Valéta Bizottság bemutatása történik, és megmutatjuk a gólyáknak, hogy miért érdemes megkeresztelkedni, milyen lehetőségek vannak. A hét során megtanulják még nagyvonalakban a Firma-baLEK kapcsolat jellemzőit és a

hagyományörzés mindennapi szerepét. A hagyományörzéssel való megismerkedés mellett az újdonsült hallgatók számára a szervezők különböző programokat terveztek, ami minden karon mást jelentett.

Az esti koncertek közösek voltak. A gólyák programjai közt nemcsak a szórakozásnak volt nagy szerepe, de a közös sportnapnak is, ahol a karok egymás ellen vetélkedhettek.

**Tanévnyitó nagyinterjú prof. dr. Torma András rektorral**

- 2720 új elsősszel jobb felvételi eredményeket produkáltunk, mint korábban.
- Átadtuk a Felsőoktatási és Ipari Együttműködési Központ székházát az A/2 épületben.
- 10 magyar felsőoktatási intézmény között mi is elnyertük a kiválósági címet, a vele járó 900 millió forinttal.
- Az EMMI úgy döntött, hogy a Miskolci Egyetem fenntartója kell legyen a Ferenczi Sándor Egészségügyi Szakiskolának... szokatlan helyzetnek vélem.
- A „70 éve Miskolcon” ünnepségsorozat keretében nemzetközi konferenciák, rendezvények fogják a nivós program-sorozat részét képezni. Az évforduló tiszteletére a Szenátus emlékermet bocsátott ki, és úgy döntött, hogy Christian Dopplerről elnevezett díjat alapít.
- Egy az egész magyar felsőoktatást „megrázó” jogszabály fog hatályba lépni. A magyar kormány 2016-ban úgy döntött, hogy már 2020-ban az egyetemi felvétel előfeltétele lesz egy középfokú nyelvvizsga és egy emelt szintű érettségi.

ségi is... emiatt már tettünk megelőző lépéseket (ingyenes nyelvvizsga-felkészítő kurzusok). Szerencsésebbnek látom, ha a jövőben a nyelvvizsga nem az egyetemi felvételi, hanem az érettségi vizsga feltétele lenne.

Dr. Horn János

### Bányászattörténeti Közlemények XXIII-XXIV.

Gazdag tartalommal jelent meg az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Alapítvány kiadványának Hadobás Sándor által szerkesztett összevont XIII-XIV. száma. Ez az értékes sorozat több esetben helyet ad azon külföldi szakírók közleményeinek is, akik a történelmi Magyarország bányászattörténetével foglalkoznak. A jelen kötetben megjelent tanulmányok:

**Mátyás-Rausch Petra:** *A belényesi uradalom és ércbányászatának helye az Erdélyi Fejedelemség gazdasági kormányzatában (1571–1613)*

A Bihar vármegyei bányászat központja Belényes volt, leginkább vas és rézércbányászattal foglalkoztak, de folyt e területen aranymosás is. Ezzel az eddig megjelent szakmunkák csak érintőlegesen foglalkoztak, sok esetben téves adatokat közölve. Az értékes tanulmány az OTKA támogatásával az MTA BTK kutatóműhelyében készült.

**Dr. Szemán Attila:** *Az Erdélyi Fejedelemség bányászatának tárgyi emléke*

Az erdélyi nemesércbányászat eszközeiről, technikatörténetéről igen kevés közlemény jelent meg, annak ellenére, hogy bizonyos korszakokban e területen folyt az országban a legjelentősebb nemesércbányászat, ezért hiánypótló a szerző tanulmánya. Olvashatunk bányamérő eszközökről, bányamécsokról, szerszámokról, bányapénzekről. Jelentősek az Erdélyi Fejedelemség bányászatához kapcsolódó iparművészeti alkotások, amelyek közül a szerző néhányat ismertet.

**Tóth Álmos:** *A bihari bauxit megismerésének története (1913–1946)*

A történelmi Magyarország első bauxit-előfordulása Erdélyben, Bihar megyében található. Máiig egyetlen, viszonylag részletes (Pozsgay Károly 1981) és számos kisebb tanulmány készült a 20. században. A szerző nemcsak ezekről a történeti tanulmányokról számol be, de tudománytörténeti szempontból is értékes ismertetést ad, amelynek fontosabb fejezetei az alábbiak: Az anyagvizsgálat története. A bauxit ásvány jellemzése. Bauxitérc fajták. Bauxit-előfordulások és települési viszonyai. Rétegtani megismerés története. Genetikai elgondolások.

**Sylvia Holecková:** *A rozsnói kőedény-manufaktúra*

Azokon a helyeken, ahol ércbányászat folyt, megjelenik a kerámiagyártás valamelyik formája, a leggyakrabban a kőedény, hiszen az ércelőfordulás egyik kísérő ásványa a kaolin. A szerző tanulmányából kitűnik, hogy a rozsnói és a telkibányai kőedény-manufaktúra között nagyon sok a hasonlóság a gyár alapításának idejében, a felhasznált alapanyagban, de nagyon hasonlóak a díszítő motívumok is.

**Dr. Vítális György:** *Dr. Vítális István geológiai tárgyi csehszlovákiai utazási jelentései*

A Felvidéknek a trianoni békediktátum következtében történt elcsatolása után dr. Vítális István, még mint főiskolai tanár, geológus szakértőként több alkalommal geológiai tár-

gyú utazást tett a megszállt területen. Olyan nagy szaktekintélynek számított, hogy a megszállók is számítottak szaktudására. A szerző a jelen közleményben számol be ezekről a munkákról nagyapja elhunytának 70. évfordulója alkalmával.

**Farkas Aladár:** *Kamenyitzky Rudolf, egy borszéli bányászcsalád sarja (191–1996)*

A szerző egy olyan műszaki szakember küzdelmes életéről számol be, aki egy erdélyi bányászcsalád sarja, de magyarsága mellett mindig kitartott, ezért a felsőoktatásban kezdett tanulmányainak befejezésében mindig meggátolták. Végül, mint bányatechnikus, több Borszék környéki bánya megnyitása, tervezése fűződik a nevéhez. Számos kitüntetés tulajdonosa és a város díszpolgára.

**Hadobás Sándor:** *Müller János, vaskohászatunk reformkori újtója (1810–1892)*

A külföldi tapasztalatok hazai alkalmazásában, vaskohászatunk korabeli fejlesztésében kiemelkedő szerepet játszott Müller János. Ennek ellenére nevét alig ismeri a magyar és szlovák szakmatörténet. Ezt a hiányt pótolja most a cikk szerzője, ismertetve jelentős műszaki fejlesztési tevékenységének eredményét.

**Hadobás Sándor:** *A Mákvölgyi Bányauzem története 1956–1967*

A borsodi szénbányászat legjelentősebb területe a Mákvölgyi Bányauzem. 1956-ban 4 aknával rendelkezett: Rudolf III és IV, Alberttelep I., valamint Szuhakálló II. A későbbi fejlesztések és bővítések során a bányauzemek irányítás szempontjából is átszervezésre kerülnek, amelyről a szerző jó áttekintést ad, a területen dolgozó bányamérnökök, technikusok, valamint igazgatók nevét is ismertetve.

**Zsadányi Éva:** *Az utolsó selmeci főkamagróf családja*

A szerző a Mednyánszky család két tagjáról, Miklósról és Dénesről számol be, akiknek a családjához bányászati és kohászati szakemberek tartoztak. Bár a család leghíresebb tagja Mednyánszky László, a 19-20. században élt híres festő volt, de a szakmánknak egyik legjelentősebb alakja Mednyánszky Dénes, aki mint főbányagróf, a selmeci Bányászati és Erdészeti Akadémia igazgatója is volt. Az Ő nevéhez fűződik a magyar oktatási nyelv bevezetése.

Benke István

### A szénbányászat nem apácázárda

A 25 éves Tatabányai Bányász Hagyományokért Alapítvány az elmúlt negyed században több tucat könyvet, füzetet, DVD-t és más kiadványt támogatott, jelentetett meg a sokszínű tatabányai bányászatról, annak történetéről, teljesítményeiről, sikereiről, kudarcairól, kiemelkedő egyéniségeiről, kultúrájáról, hétköznapjairól, ünnepeiről, szellemiségéről. Az írások alkotói, szerzői, kivitelezői és támogatói is döntő mértékben tatabányai bányászok és a hozzájuk igen erősen kötődő barátaink voltak.

A jubileumi évben sincs ez másként: két ismert kollégánk Csanádi Pál (alias Ripacs) és Forisek István (alias Langaléta), akik a mindenképpen az elsősk között Tatabányán rendezett „ipari” szakestélyek résztvevői, sőt tevékeny szereplői voltak, arra vállalkoztak, hogy megmaradt különböző jegyzeteik, feljegyzéseik alapján szakestélyi felszólalásaik szövegeit közzéteszik.

A könyv (füzet) bemutatása 2019. június 21-én volt Tatabányán a Vértes Agorájában, a Tatabányai Múzeum termeiben. Közreműködött a Rozmaringos Bányász Egylet. *Csaszlava Jenő*, az Alapítvány kuratóriumának elnöke beszélt a tatabányai bányászat történetének, értékeinek hiteles megőrzéséről, benne a tatabányai bányásztársadalom egyik teljesítményének, az „ipari” szakestélyek gazdagításának egy szelét tartalmazó könyv kiadásának az időszzerűségéről. A jelenlévőknek a szerzők készségesen dedikáltak. A könyvbemutató a szakestélyek hagyományos vendéglátásával (zsíros kenyér hagymával és sör), vidám társalgás közben zárult.

*Csiszár István*

### Környezetvédelmi geotechnika

*Szabó Imre professzor* és munkatársai által írt, a környezetvédelem problémáival foglalkozó könyvsorozata (Hulladékelhelyezés, Szennyezett területek kármentesítése, Hulladéklerakók rekultivációja és utógondozása) újabb kötettel bővült. A napokban jelent meg a *Kolencsikné dr. Tóth Andreával* közösen írt Környezetvédelmi geotechnika című, rendkívül aktuális, a témát közel 500 oldalon tárgyaló, magyar nyelven az első és hiánypótló könyv.

A kötet 13 fejezetben többek között az alábbi kérdésekkel foglalkozik:

- a környezetvédelmi feladatokkal, problémákkal kapcsolatos speciális feltárási, laboratóriumi és in situ vizsgálatok;
- a szennyezőanyagoknak a kőzetek fizikai tulajdonságaira gyakorolt hatása;
- a transzportfolyamatok;
- a hulladéklerakók létesítésének, bezárásának, a visszamaradó depónia felszínén való építésnek geotechnikai problémái, megoldásai;
- a kármentesítés geotechnikai problémái;
- az újrahasznosított hulladékok geotechnikai alkalmazási lehetőségei;
- a zagytározók geotechnikai kérdései;
- a geoműanyagok környezetvédelmi alkalmazási lehetőségei;
- a talajjavítás kérdései;
- a jövőben a környezetvédelmi geotechnika területén várható innovatív megoldások, kutatások.

A geotechnikának ez az új területe néhány évtizedes múltat tekint vissza. Ismertek már kiforrott, rutinszerűen alkalmazott megoldások is, de folyamatosan jelennek meg új ismeretek, új technológiák, új elméleti és gyakorlati kutatási eredmények, amelyek megismerésére és azok továbbfejlesztésére rendkívül hasznos és friss, a hazai és nemzetközi ismeretek naprakész információinak összefoglalását adja a könyv, amit tovább segít a közel 50 oldalas irodalomjegyzék.

*Dr. Szabó Imre*

## Külföldi Hírek

### Konferencia a bányászati felsőoktatás jövőjéről (The Future of Raw Materials Higher Education Conference)

Európa 19 országának nyersanyag szektorból érkező több mint 100 résztvevő – ipari szakemberek, oktatók és kutatók – részvételével zajlott a nyersanyag szektor mérnöki képzéseinek jövőjét firtató konferencia, amely 2019. október 2-3. között került megrendezésre Zágrábban. A konferenciát a Zágrábi Egyetem és a Leobeni Egyetem közreműködésével az *EIT RawMaterials* (Európai Innovációs és Technológiai Intézet Nyersanyagok Közösség) szervezte.

A konferencia témája számos fontos téma keresztmetszetéből adódott. Az egyik ilyen téma a nyersanyagkutatás, bányászat, eljárás-technika és metallurgia területén a jövőben globálisan, de elsősorban Európában, azon belül pedig kiemelten a kelet- és délkelet-európai régiókban jelentkező szakemberigényre és az ipar számára fontos és elvárt tudás és kompetenciaszintekre fókuszált. A nyersanyagkutatás területét *Vitor Correia* az EFG (European Federation of Geologists) korábbi elnöke képviselte, aki beszédében kiemelte, hogy szerinte a modern technikai tudás és azok holisztikus használata a jövő szakembereinek ismertetője, valamint mivel a jövő egyre kevésbé kiszámítható, a gyors alkalmazkodáshoz, a flexibilitáshoz szükséges képességek és kompetenciák fejlesztése fontos. A bányászati ipart az EUROMINES képviselte, *Veronika Sochorová* kommunikációs igazgató a szakember-utánpótlásra helyezte a hangsúlyt fiatal kortól kezdve, valamint a bányászati tevékenységet erő-



*A meghívott előadók: Laura Supjeva, Kari Heiskanen, Michael Hitch, Peter Baur, Veronika Sochorová és Vitor Correia*

sen érintő társadalmi elfogadottságot segítő tevékenységekre, az ehhez kapcsolódó társadalmi és technológiai innovációra, az ilyen technológiákat ismerő szakemberekre hívta fel a hallgatóság figyelmét. *Kari Heiskanen*, az Outotec technológiai igazgatója pedig kiemelte, hogy nem kutatói szemléletű, hanem mérnöki szemléletű szakemberekre van szüksége, amely jellemzően erősen mérnöki szakértelmet igényel a pálya kezdetén, de ez a ranglétrán előrehaladva erősen menedzsment jellegűvé válik, válhat.

A másik keresztmetszete a konferenciának az egyetem és ipar közötti együttműködés, valamint a digitális oktatási módszertan, illetve annak hatása a hallgatók és oktatók digitális írástudására volt. *Peter Baur* az Európai Bizottság kép-



viseletében (Directorate General for Education and Culture (DG EAC)) az egyetemi–ipari együttműködés regionális stratégiai elősegítésére az OECD-vel közösen létrehozott HEInnovate ([www.heinnovate.eu](http://www.heinnovate.eu)) szabadon felhasználható digitális platformját mutatta be, és a 2. napon egy, a platform működését, használatát bemutató workshopot rendeztek. A digitális oktatás területén rejlő lehetőségekből pedig *Michael Hitch*, a Tallinni Műszaki Egyetem bányászprofesszora tartott emlékeztető előadást, kiemelve, hogy a digitális lehetőségeink csupán eszközök az oktatásban, és azokat a képzési céllal összhangban érdemes és szükséges használni.

A harmadik kiemelt téma az európai régiók innovációs kapacitása és annak hatása a régió GDP-jére és az innovációs kapacitás fejlesztésének módszereire hegyeződött ki. Az EIT Regionális Innovációs Sémáját (RIS) *Laura Supjeva* stratégiai főmunkatárs mutatta be, elmondva, hogy a 2020-2027 közötti programozási időszakban az egyetemek és az oktatás szerepe kiemelt figyelmet és forrásokat kap.

A témához kapcsolódóan a párhuzamos szekciókban sikeres jó gyakorlatokat és projekteket mutattak be a résztvevők, többek között *Szűcs Péter*, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának dékánja is a műszaki földtudományi képzések duális tapasztalatairól számolt be a nemzetközi hallgatóságnak.

Az EIT egy budapesti székhelyű független uniós szerv, amelynek célja Európa innovációs képességének erősítése. Az EIT a Horizont 2020, az Európai Unió kutatási és innovációs keretprogramjának szerves része, és ún. Tudás és Innovációs Közösségek (KIC) keretein belül lehetőséget biztosít a vállalkozásoknak, vállalkozó kedűeknek, kutatóknak és innovátoroknak, hogy legjobb ötleteiket megvalósítva, termékeiket és szolgáltatásaikat Európa szolgálatába állítsák.

Az egyik ilyen KIC tematikája a Nyersanyagok (EIT RawMaterials) és maga a szervezet egy immáron közel 120 tagú nemzetközi konzorcium szövetségbe tömörülésével jött létre. Tevékenysége arra irányul, hogy elősegítse az ún. tudás-háromszög (kutatás-fejlesztés – oktatás – üzleti-ipari tevékenység) minél sikeresebb integrációját a nyersanyag-kitermeléstől a feldolgozáson át az újrahasznosításig a teljes nyersanyag értékláncon keresztül, valamint előmozdítsa az innovációt különböző tevékenységeken keresztül, népszerűsít és támogatva az önálló vállalkozói tevékenységet.

Támogatásokat pályázati úton biztosítunk, a következő pályázati kiírás várhatóan november elejétől elérhető honlapunkon. Bővebben: <https://eitrawmaterials.eu>, kapcsolat: Gombkötő Imre, [imre.gombkoto@eitrawmaterials.eu](mailto:imre.gombkoto@eitrawmaterials.eu).

*Gombkötő Imre*

### **Az orosz gázexport újabb fejezete**

A világ teljes földgázfogyasztása 2017-ben 3670,4 Mrd m<sup>3</sup> volt, ebből az LNG külkereskedelem 393,4 Mrd m<sup>3</sup> (10,7 %).

2017-ben tovább erősödött az orosz gázexport: csővezetéken 215,4 Mrd m<sup>3</sup>-t, cseppfolyósított (LNG) formában 15,5 Mrd m<sup>3</sup>-t adtak el [1]. A vezető exportban a világon Norvégia 109,2 Mrd m<sup>3</sup> és Kanada 80,7 Mrd m<sup>3</sup> a másik két nagy szállító.

Az LNG valódi világkereskedelmi energiahordozó: minden tengerparttal rendelkező országnak lehetősége van a világ

másik sarkában földgáz felesleggel rendelkező országból vásárolni. Az LNG kereskedelemhez szükséges feladó és fogadó terminálok sorra épülnek. 2017-ben húsz országból indultak LNG tankhajók, és 21 országban fogadták a szállítmányok jelentősebb részét. A világ legnagyobb LNG exportőre Katar 103,4 Mrd m<sup>3</sup>-rel, Ausztrália követi 75,9 Mrd m<sup>3</sup>-rel, és Malajzia 36,1 Mrd m<sup>3</sup>-rel.

Az LNG gyártás technológiája lehetővé teszi, hogy nagy-tisztaságú („négykilences”) földgáz komponenseket: metánt és etánt állítsanak elő. A tiszta komponenst is mélyhűtve szállítják: a metánt -161,5 °C, az etánt -88,5 °C hőmérsékleten. A tiszta komponens keresett termék a műanyaggyártásban.

Az orosz gázexport az orosz gazdaság nagyon fontos része, a nemzeti jövedelem mintegy 20%-a származik ebből a termékből. Igyekeznek is az összes orosz földgáztermelő kapcsolódni az exportszállításokhoz. Eddig az orosz földgázexport elsősorban Európába irányult, az Oroszországból induló földgáz szállítóvezeték az EU területén csatlakoztak az itt üzemelő távvezetékhez, így az orosz földgáz még Franciaországba is eljutott. Az orosz külkereskedelmi cégek igencsak aktív szereplői az EU országok földgáz tőzsdéinek. Sok földgázvásárlási ügyletnél nem is lehet tudni azt, hogy eredetileg orosz termelésű földgárról van szó. Több magyar földgázkereskedő vásárol gázt az osztrák CEGH tőzsdén, ahol szintén jelentős orosz gáz tételek kerülnek forgalmazásra.

Oroszország természetesen kihasználta az LNG forgalmazás lehetőségét, földrajzi adottságainak köszönhetően először a Távol-Keleten. A 2017. évi LNG exportjuk zöme Japánba, Dél-Koreába és Tajvanra irányult. 2018 nyarán jelentek meg az első orosz LNG szállítmányok a Jamal-félszigetről a kínai Jiangsu Rudong cseppfolyós gáz kikötőben [2]. A két orosz hajó, a „Vladimir Rusanov” és az „Eduard Toll” mindegyike 170 ezer m<sup>3</sup> cseppfolyós gázt szállított. A szállítmányok a Novatek orosz földgázipari cég Laptev tengeri bázisáról indultak, és 19 nap alatt jutottak el a cél kikötőbe, mintegy félannyi idő alatt, mint amikor a hajók a Szezi-csatornán keresztül utaznak [2]. Az igaz, hogy az LNG szállítók jéggel borított kelet-szibériai tengeren indultak. A rövidebb hajóút lehetőséget ad a gáz árának csökkentésére, vagyis versenyképesebbé tételére más beszállítókkal szemben.

Szerepe van Oroszország távol-keleti földgázpiaci aktivitásában annak is, hogy a térség földgázigénye felhajtja a piaci árakat. 2017-ben az átlagos japán földgázpiaci ár 0,26 USD/m<sup>3</sup> volt, ugyanakkor az átlagos német piaci ár 0,18 USD/m<sup>3</sup>. (Az amerikai – Henry Hub tőzsde – ár 0,095 USD/m<sup>3</sup> volt.)

Nem a Novatek hajók voltak az elsők, amelyek az Északi-tengeren át szállítottak LNG-t. Már 2017 nyarán a norvég Melkoya gázterminálról vittek LNG-t Dél-Koreába, jégtörő kíséret nélkül.

2017 újdonsága az is, hogy megjelentek az első LNG szállító hajók, amelyek az USA-ból hoztak gázt Európába. A 17,4 Mrd m<sup>3</sup>-es amerikai cseppfolyós gáz export főleg Dél-Amerikába, Európába és Távol-Keletre irányult. Ugyanakkor az USA importált is LNG-t, mintegy 2,2 Mrd m<sup>3</sup>-t. Az amerikai földgázexport ma még jelentős távvezetékes import mellett jelenik meg. A „palagáz” kutatások és kitermelés eredményei alapján akár 2020-ra az USA önellátó és nettó export

tör lehet földgázból. Ez a kilátás fokozottabb földgázpiaci aktivitásra serkenti az oroszokat.

A világ földgáz igénye a 2010. évi 2874 Mtoe színtről 2020-ra már 3534 Mtoe szintre lép, és az előjelzések szerint a növekedés 2040-ig folytatódik, amikor 4707 Mtoe földgáz-fogyasztást várnak.

Az LNG ugyanolyan kereskedelmi termék lett, lesz, mint például az érc vagy a cukor, a gabona. Például Belgium is elindult az LNG kereskedelemben, saját földgáztermelés nélkül vásárol és exportál. Az LNG forgalmazása az árak mozgásának kihasználásával jövedelmező üzlet lehet.

*BP Statistical review of World Energy June 2018,*

*The Barrents Observer 2018. július 21. BP Energy Outlook 2018 Edition*  
*Szilágyi Zsombor*

### A Fekete-tengeri földgáz kitermelése

*Klaus Iohannis* román államelnök aláírta 2018. október 31-én a fekete-tengeri földgáz kitermelését szabályozó törvényt. A törvény azért fontos, mert ennek alapján kell döntést hozniuk a fekete-tengeri földgázmezők kitermeléséről azoknak a befektetőknek, amelyek koncessziót nyertek a Fekete-tengeren. Egyebek mellett az amerikai ExxonMobil E&P Romania és az osztrák OMV Petrom kell hogy döntsön, kitermeli-e a Fekete-tenger „Neptun koncessziós-területen” levő földgázt. Iohannis a nyáron még visszaküldte a parlamentnek a jogszabályt, miután a törvényhozói testület a befektetők számára szigorúbb változatot fogadott el.

Az ExxonMobil E&P Romania és az OMV Petrom 2008 óta végzett kutatófúrásokat a Fekete-tenger „Neptun koncessziós területen”, ahol becsléseik szerint 42 és 84 milliárd köbméter közötti gázmennyiség található. Eddig 1,5 milliárd eurót költöttek a projektre. Az osztrák OMV olajipari vállalat csak 2019-ben dönt arról, hogy elkezd-e a fekete-tengeri földgáz kitermelését. Ugyanis a törvény korlátozza a gázértékesítési lehetőséget azzal, hogy a kitermelő vállalatokat kötelezi, hogy a romániai energiatőzsdén értékesítsék a nyersanyag mintegy felét. Az amerikai vállalat egyelőre nem fejtette ki álláspontját a jogszabály aláírása után.

A bukaresti felelős szakhatóság év eleji becslése szerint a két vállalat évente 6 milliárd köbméter gázt termelne ki, ami fele a jelenlegi 10-11 milliárd köbméteres éves román termelés.

A fekete-tengeri földgáz megvásárlásában Magyarország is érdekelt, miután magyar vállalatok kötötték le a fekete-tengeri földgáznak Ausztria felé szállítása céljából építés alatt



*Az ExxonMobil Deepwater Champion fűróhajója a Fekete-tengeren*

levő BRUA (Bulgária – Románia – Magyarország – Ausztria) gázfolyosó teljes, évi 4,4 milliárd köbméteres szállítási kapacitását.

*News4business 2018.10.31.; magyarhirlap.hu. 2018.11.13.*

*id. Ósz Árpád*

### Szén-dioxid elhelyezés az Északi-tenger alatt

Európa legnagyobb kikötői közül három (*Antwerpen, Gent és Rotterdam*) arra készül, hogy a kikötők körüli ipari régióban keletkező szén-dioxidot leválasszák, majd az Északi-tenger alatt letermelt földgázmezőkben helyezték el, mely 2030-ig 10 millió tonna szén-dioxid elhelyezését tenné lehetővé. A kikötők, melyek a Benelux államokban kibocsátott szén-dioxid egyharmadért felelnek, csővezetékeken át a tengerfenék alatt három kilométer mélységben, porózus homokkő rezervoárakba sajtolják be a szén-dioxidot. A projektet benevezték az európai Közös Érdekű Projektek (Projects of Common Interest; PCI) listájára.

A világszinten is kiemelkedő volumenű projekt keretében 2030 után az elhelyezett szén-dioxid mennyiségének további bővítésére is sor kerülhet. Az üzleti tevékenységek a kikötők területén évi 60 millió tonna szén-dioxid kibocsátásával járnak; összehasonlításképp, az Egyesült Királyság 2018-as kibocsátása 364 millió tonna volt.

*(The Guardian 2019. május 9.)*

*Kőrösi Tamás*

### A Shell mérsékli a CO<sub>2</sub> kibocsátást

A holland-angol óriásvállalat, a Shell, bemutatta a klímaváltozás mérséklésére készített terveit, melynek részeként a következő három évben 300 millió USD-t fordít arra, hogy ebben az időszakban 2-3%-kal csökkentse a szén-dioxid kibocsátását. A Shell vezérigazgatója, Ben van Beurden szerint nincs egyetlen megoldás a klímaváltozás elleni küzdelemben, hanem teljesen át kell alakítani a globális energiarendszereket. A Shell tervei közt szerepel többek között, hogy növelik a befektetéseiket az alacsonyabb kibocsátású megoldások, mint az LNG vagy a hidrogén terén, illetve végfelhasználói oldalon az alacsonyabb kibocsátású bioüzemanyagokra is fókuszálnak majd.

*(offshore-technology.com, 2019. április 8.)*

### Az Európai Bizottság támogatja a Baltic Pipeline-t

Az Európai Bizottság hivatalosan is aláírta a Baltic Pipe projekt (Lengyelországba Dánián át norvég földgázt szállító vezeték) részére folyósítandó 215 millió eurós CEF (Connecting Europe Facility – Európai Összekapcsolási Eszköz) támogatásról szóló megállapodást. Az április 15-i aláírási ceremónián részt vett Mateusz Morawiecki lengyel miniszterelnök, valamint Maroš Šefčovič, az Európai Bizottság energiaunióért felelős szlovák alelnöke is.

A Baltic Pipe projekt célja egy új ellátási útvonal kialakítása Európában, ami csökkenti a közép-európai régió függését az orosz földgáztól. A vezeték működésének kezdete 2022-ben várható, éves szinten 10 milliárd m<sup>3</sup> földgáz szállítására lesz alkalmas.

*(euractiv.com, 2019. április 15.)*

## A világ legrégebb óta termelő kőolajkútjai

### „Franek” olajkút

Lengyelország délkeleti részén van a világ legrégebbi ma is termelő kőolajkútja, amelyet 1860-ban fúrtak. A „Franek” elnevezésű kőolajtermelő kút a Jan Józef Ignacy Lukaszewicz lengyel vegyész és gyógyszerész által 1854-ben megtalált Bóbrka-mezőben található, Krosnohoz közel. A XIX. század második felében ebben a mezőben már 60 olajkút létezett: átlagosan 60 méter mélyek voltak, de a legmélyebb elérte a 150 métert. A „Franek” kút – egy később mélyített társával együtt – a mai napig is üzemképes, és évente csaknem 20 000 tonna kőolajat termelnek.

*Magyar Nemzet – Gazdaság, 2012. április 14.; karsteweig.no/2017/11*

### McClintock Well №1

A McClintock Well No1 kőolajtermelő kutat az Amerikai Egyesült Államok területén, Pennsylvania Államban, Pittsburghtól 110 kilométerre északra 1861. augusztus 16-án fúrták le a névadó Hamilton McClintock farmján. A 60 méter mély kút megnyitása óta folyamatosan termel, kezdetben napi 175 hordót ( $27,825 \text{ m}^3 \approx 23,651$  tonna) adott, azonban ma már csak 40 hordó ( $6,36 \text{ m}^3 \approx 5,406$  tonna) termelésére képes. A kitermelt kőolajat a bradfordi finomítóba szállítják feldolgozásra. A kút többször is gazdát cserélt, végül a Quaker Stocke társasághoz került, amely az 1990-es évek közepén a Drake Múzeumnak adományozta. A kutat a Nemzeti Park Szolgálat 1999-ben amerikai örökséggé nyilvánította.

*www.titusvilleherald.com 2011. augusztus 16.; hvg.hu 2011. augusztus 18.; eagle.fordtexas.com 2014. november 26.*

*id. Ósz Árpád*

## Katar LNG-tankerek építésére írt ki pályázatot

Katar, Ausztrália után a világ második legnagyobb LNG-exportőre, jelentős LNG-tanker építési programba vágott bele, mellyel a következő évtizedben 100 új hajóval bővítheti LNG-szállító kapacitását. A Qatar Petroleum április 23-án tette közzé a pályázati kiírást a hajógyártó vállalatok részére. A kezdeti kiírás 60 LNG-tanker építésére vonatkozik, ami adott esetben a következő évtized végére a 100-at is elérheti. A terv Katar jelenlegi, 77 millió tonnás éves LNG-termelő kapacitását 110 millió tonnára növelheti 2024-re.

A pályázat lefedi az Egyesült Államokban jelenleg építés alatt álló és 2024-re befejezendő Golden Pass LNG-export terminál igényeit, ami a Qatar Petroleum és az ExxonMobil 70-30%-os közös vállalkozása. A pályázat szintén tartalmaz opciókat Katar jelenlegi, 45 hajóból álló LNG-flottájának lecserélésére.

*(gcaptain.com, 2019. április 23.)*

## Földgáz kitermelés az Afrodité mezőn

Ciprus arra számít, hogy 2024 és 2025 között megkezdődik a földgáz kitermelése az Afrodité mezőn, közölte Yiorgos Lakkotrypis ciprusi energetikai miniszter. A mezőt még 2011-ben fedezték fel a Földközi-tenger keleti részén, azonban a kitermelés súlyos késedelmekkel küzd, miután az érdekelt vállalatok, az amerikai Noble Energy, az izraeli Delek

Drilling és a Shell újra kellett, hogy tárgyalják a termelés-megosztási szerződést a kormánnyal. Az energetikai miniszter elmondása alapján a földgázt valószínűleg vezetéken Egyiptomba szállítják majd, ahol az cseppfolyósításra kerül, és LNG-ként exportálják Európába. A kitermelés kezdeti fázisában körülbelül  $22,7$  millió  $\text{m}^3$  földgáz napi kitermelésére számítanak.

*(Reuters, 2019. május 3.)*

## Földgáz kutatások Krétánál

Görögország június 27-én engedélyt adott az amerikai ExxonMobilnak és a francia Totalnak, hogy Kréta partjainál kutassanak földgáz után, ami az ország első jelentősebb kutatása lesz a régióban. A Hellenic Petroleummal konzorciumot alkotó két vállalat nyolc évre kapott engedélyt kutatásra és kitermelésre két, Krétától délre és délre-nyugatra lévő feltérképezetlen offshore blokkban. Alekszisz Ciprasz görög miniszterelnök az engedélyezési ceremónia keretén belül úgy nyilatkozott, hogy arra számít, maximum négy éven belül kiderül, pontosan milyen tartalékok találhatóak a kérdéses területen. Görögország célja, hogy Ciprust és Izraelt követően csatlakozzon a Földközi-tenger keleti részén jelentős szénhidrogén-lelőhelyeket találó államokhoz.

*(reuters.com, 2019. június 27.)*

## A földgázvezetékek környezeti kockázata

A metán belső égésű motorban való égetése során lényegesen kevesebb klasszikus szennyezőanyag és szén-dioxid termelődik, mivel a földgázban a hidrogéntartalom magasabb és a széntartalom alacsonyabb, mint más fosszilis tüzelőanyagoknál. Ebből a szempontból a földgáz áthidaló technológiaként ajánlott a teljesen dekarbozizált közlekedés irányába. A metán üvegházhatási potenciálja viszont 25-szöröse a szén-dioxidénak. A metánkibocsátás fele ipari folyamatokból származik, főként a földgáz kitermelése, szállítása és feldolgozása során. A földgázvezetékek ezért magas környezeti kockázatot hordoznak.

*(Der Standard, 2019. július 9.)*

## Rekordmennyiségű gáz érkezett Szlovákiába Ukrajnából

Az Ukrajnából Szlovákiába érkező tranzit földgáz több júliusi nap során is rekordmennyiséget ért el. Az Eustream szlovák földgázszállító társaság adatai szerint a nagykapusi (Velké Kapušany) belépőpontnál tíz napig meghaladta a napi 200 millió köbmétert a leszállított gáz mennyisége. A nagyobb mennyiség a gázipar képviselői szerint a Nordstream gázvezeték tervezett leállításával függött össze. „A körülbelül napi 150 millió köbméter jelentő viszonylag magas értékek azonban folytatódnak az északi gázvezeték ismételt, július 27-i elindítása után is, a földgáz föld alatti tárolókba való szállítása szezonjának keretén belül” – tették hozzá.

*Pravda (Pozsony), 2019. augusztus 1.)*

*Kőrösi Tamás*

# CIKKÍRÓINKHOZ

Tisztelt jelenlegi és reménybeli Cikkíróink, Hírt-adóink!

**Örömmel tájékoztatjuk Cikkíróinkat és Olvasóinkat, hogy 2019-től a „BKL Bányászat – Kőolaj és Földgáz”-t az EBSCO Publishing Inc. indexeli, lapunk az EBSCO honlapján is elérhető.**

A BKL Bányászat – Kőolaj és Földgáz célja és feladata, hogy az Olvasóközönségét tájékoztassa a bányászattal kapcsolatos eseményekről, gazdasági és műszaki eredményekről, továbbá, hogy beszámoljon az Egyesületünk tevékenységéről, és a tagjainkkal történekről. Ezt a feladatot a szerkesztőség a beküldött kéziratok, hírek, tudósítások felhasználásával, szerkesztett leközlésével tudja teljesíteni. Ezúton is kérünk és bátorítunk mindenkit, hogy a megjelölt célokra megfelelő cikkeket, híreket küldjön szerkesztőségünknek! (BKL Bányászat 8300 Tapolca, Berzsenyi u. 13/D 9, ill. bkl.banyaszat@t-online.hu, vagy dallosferencne@gmail.hu).

A lap szerkesztése, nyomdai szedése számítógépes programok segítségével történik – legtöbbször a kézirat is elektronikus –, így a korábbi formai követelmények jelentősége megszűnt. Emellett azonban kérjük, hogy munkánk megkönnyítése és a jó minőségű megjelenés érdekében az alábbiakat vegyék figyelembe:

## A/ Szakcikk esetében

1. Ha a *szerző(k)* a kéziratot nem csak a BKL Bányászat – Kőolaj és Földgáz részére nyújtotta be, kérjük a másik sajtótermék megnevezését a benyújtás vagy megjelenés időpontjának megjelölésével. Ha a kézirat valamilyen rendezvényen elhangzott előadásból készült, kérjük a rendezvény megnevezését (név, idő, hely). Kérjük a szerző(k) címének megadását, valamint arcképének és néhány soros szakmai bemutatkozásának megküldését a cikk melletti leközléshez.
2. A **kézirat terjedelme legfeljebb 15 – hagyományos – gépelt oldal, azaz a szóközökkel együtt maximum 23-25 000 karakter legyen.** A reális megjelenési terjedelemben átlagosnál több ábra, ill. táblázat esetén kérjük a szöveg terjedelmének csökkentését.
3. A kézirat elején szerepeljen a cím, a *szerző(k) neve*, legmagasabb szakképzettsége(i), tudományos fokozata, szolgálati beosztása, munkahelyének pontos neve és telephelye, ezt rövid (5-10 soros) *tartalmi kivonat*, majd a cikk szövege kövesse.
4. A kézirat szövegét folyamatosan, a többszintű felsorolások lehetőség szerinti kerülésével, bekezdésekkel tagolva, az önálló részeket számozás nélküli alcímmel ellátott fejezetekbe foglalva kérjük. A forrásokra az irodalomjegyzék [ ] zárójelbe tett számaival kell hivatkozni. A betűszavak (pl. MBFSZ) jelentését azok első előfordulásakor teljes szövegű kiírással kell megadni. A szövegben és a képletekben az SI mértékegységeket kell használni, ill. a bányászati gyakorlatban általánosan használt egységeket (pl. t/mű). Képletek esetén – a levezetéseket mellőzve – különös gondosságot kérünk a jelek, idegen betűk leírásakor. A táblázatok, ábrák számára a szöveg-

ben hivatkozni kell. Lábjegyzet esetén a szövegben felső indexet kell alkalmazni.

5. A jó nyomdai minőség érdekében kérjük, hogy a számítógépes ábrákat, táblázatokat, diagramokat, fényképeket stb. az *eredeti fájl típusban (is)* adják meg (pl. Excel, vagy kép-, ill. rajzfájlok), mivel a nyomda *nem Wordben dolgozik*.
6. A cikk végén kell felsorolni az alábbiakat:
  - *irodalomjegyzék:* a szövegközi előfordulás sorrendjében és számával; a szerző(k) neve, a mű címe, a megjelenés helye és éve, valamint – ha szükséges – a hivatkozás művön belüli oldalszáma (p.: 59-61)
  - *ábrajegyzék:* ábra (kép, fénykép) aláírások (címek).  
A *rajzolt ábrákat* a nyomtatásban tervezett méret kb. kétszeresében, de legfeljebb A4 méretben kérjük elkészíteni. A fekete-fehér megjelenés miatt színek helyett különböző vonaltípusok használatát kérjük (ugyanígy pl. az Excel diagramoknál is). Nagyméretű tervrajzokat, térképeket csak *kicsinyítve és egyszerűítve tudunk leközlölni*. AutoCad alapú rajzokat nem tudunk feldolgozni, kérjük a megjelentetni tervezett változatot jpg képformátumra átalakítani. Kérjük az ábrák, képek, diagramok szerkesztésénél vegyék figyelembe, hogy azok jelentősen kisebb méretben fognak megjelenni.  
Az *elektronikus képeket* (jpg stb. fájlok) – a végső minőség érdekében – kérjük, ne *tömörítsék túl*. 300 dpi felbontással készült és 500-800 kilobájtra tömörített képek általában megfelelnek, sőt a kisebb megjelenési méretű arcképeknél 100-200 kB is elegendő. A kép fájl mérete inkább nagyobb legyen (akár néhány Mb-os is!), mint kisebb.
  - a *táblázatokat* címmel és arab sorszámmal ellátva kérjük elkészíteni.
  - *kérjük, amennyiben erre módjuk van, a cikk címét és rezüméjét angolul is megadni. Ha nem, a szerkesztőség gondoskodik a fordításról.*

## B/ Híryanagok esetében

Kérjük a fentiek értelemszerű alkalmazását, és amennyiben a hír valamilyen médiában, vagy előadáson, konferencián megjelenteken/elhangzottakon alapul, a forrás (név, hely, időpont) megjelölését is. Kérjük egy reális terjedelembetartását.

*A szerkesztőség fenntartja a jogot, hogy a beküldött anyag megjelentetéséről döntsön, a szükségesnek ítélt stílus és formai javításokat, rövidítéseket elvégezze, de a megjelent anyagok tartalmáért nem felel.*

*Kéziratot, egyéb beküldött anyagot – akár megjelenik, akár nem – nem őrzünk meg és nem küldünk vissza.*

*Amennyiben a kézirat és/vagy mellékletei (táblázat, diagram, rajz) számítógépen készült, a számítógépes anyagot kérjük beküldeni a lap e-mail címére!*

*Tájékoztatásul közöljük, hogy lapszámaink megjelenésükkel egy időben felkerülnek az internetre (az OMBKE honlapjára: [www.ombkenet.hu](http://www.ombkenet.hu)).*

A munkánkhoz nyújtott segítséget ezúton is köszönjük!

*Szerkesztőség*

# Képek az 50 éves Mátrai Erőmű életéből

(folytatás a 2. oldalról)



*Az első marótárcsás kotrógép*



*Egyre távolabb a Mátra hegységtől*



*Géplánc több szalagpályából*



*Nagyjavítás a bányá területén*



*Határvédő kút fúrása*



*Szalagpálya áthelyezése: rukkolás*



*35 éve érkezik szén a bükkábrányi bányából*



*Új marótárcsás kotrógép a szerelőtéren*



*Szénjövésztés merítéklétrás kotrógéppel*



*A Déli bányamező távlati képe*



*Napjainkban a Keleti-III bányába helyeződik át a termelés*

# 3B

## UZEMEKET, TECHNOLOGIÁKAT

## TERVEZÜNK, GYÁRTUNK

**3B Hungária Kft.**

H-8900 Zalaegerszeg,

Wlassics Gyula u. 13.

Tel.: +36 92/549-033

E-mail: info@3bhungaria.hu

[www.3bhungaria.hu](http://www.3bhungaria.hu)



## FELHÍVÁS TÖRTÉNETI PÁLYÁZATRA

A MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyilvánosan Működő Részvénytársaság, az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztálya, valamint a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum Alapítvány 24. alkalommal hirdeti meg, hogy a magyar szénhidrogénipar és a vízbányászat iránt érdeklődők mind többen kapcsolódjanak be az iparág életével, történetével, fejlődésével kapcsolatos anyaggyűjtésbe, illetve feldolgozásba.

*Pályázni lehet a kiírás időpontjáig máshol még nem közölt és más pályázaton nem szereplő olyan egyéni vagy csoportos munkákkal, amelyek az alábbi területek valamelyikét érintik:*

- *technikatörténet*
- *gazdaságtörténet*
- *üzem- és vállalattörténet*
- *életrajz, visszaemlékezés, kritika*
- *történeti értékű dokumentumok, fényképgyűjtemények és videofilmek*

A pályázaton jeligével beküldött munkák vehetnek részt. A pályamű szerzőjének (szerzőinek) adatait (név, cím, elérhetőség) lezáró, azonos jeligéjű borítékban kérjük mellékelni. A postai borítékon feladóként csak a jeligét tüntessék fel!

A pályázatokat írásos pályamű esetén 3 példányban kinyomtatva, a Magyar Olaj- és Gázipari Múzeum címére (8900 Zalaegerszeg, Wlassics Gyula u. 13.) kérjük beküldeni. Ha lehetséges, kérjük a pályaművet, a pályázati

anyaggal együtt, a fenti címre CD-n is eljuttatni. További információ a 92/313-632-es telefonszámon és a [moim@olajmuzeum.hu](mailto:moim@olajmuzeum.hu) email címen is kérhető.

**Beküldési határidő: 2020. július 31.**

**Pályadíjak (nettó összegben):**

Papp Simon-díj	(1 db)	100.000 Ft
I. díj	(1 db)	70.000 Ft
II. díj	(2 db)	50.000 Ft
III. díj	(3 db)	35.000 Ft
Különdíj 30 év alatti pályázónak	(1 db)	50.000 Ft

*A zsűri saját hatáskörben dönthet a meghirdetettől eltérő számú díjról.*

A helyezést és díjazást el nem ért pályamunkák, amelyek egyébként mind tartalmi, mind formai szempontból megfelelnek a kiírás követelményeinek, egyenként 15.000 Ft munkajutalomban részesülnek.

*Az eredményhirdetés 2020 decemberében várható.*

A pályázók kutatómunkája megkönnyítésére tájékoztatjuk, hogy a MOGIM archívuma, adattára, szakkönyvtára és más gyűjteményei, forrásértékű anyagai – helyszíni kutatás céljára – a pályázók rendelkezésére állnak.

Budapest – Zalaegerszeg, 2019. október

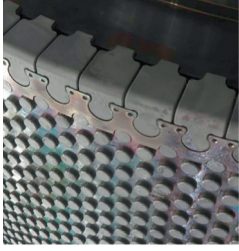
**MOL Nyrt.      OMBKE KFVSZ      MOGIM Alapítvány**



**CAVEX®**  
Hydrocyclonok



**ENDURON®**  
Vibrációs  
osztályozók



**ENDURON®**  
Nagynyomású  
őrlőhengerek



**ENDURON®**  
Vibrációs  
osztályozók



**ISOGATE®**  
Zagszelepek



**LINATEX®**  
Gumitermékek



**LINATEX®**  
Gumsicsövek



**MULTIFLO®**  
Bányavíztelelítő  
szivattyúk



**TRIO®**  
Aprító  
berendezések



**VULCO®**  
Kopásálló  
malombélések



**WARMAN®**  
Centrifugális  
zagszivattyúk



**WEIR MINERALS  
SERVICES™**

# A legjobb tudásunkra összpontosítva azt szállítjuk, amire a legjobban szüksége van.

Tudta, hogy a Weir Minerals kivételes kínálatával a zagykezelő és zagyszállító berendezések kritikus alkalmazásainak teljes szélességét lefedi?

**WEIR Minerals**

Weir Minerals Hungary  
H-2800 Tatabánya Teleki László u. 11. 1/31  
T: +36 34 314 794 F: +36 34 314 791  
hungary.minerals@mail.weir  
[www.minerals.weir](http://www.minerals.weir)

Copyright © 2015, Weir Minerals Europe Limited. All rights reserved. CAVEX is a trademark and/or registered trademark of Weir Minerals Australia Ltd; ENDURON is a trademark and/or registered trademark of Weir Minerals Europe Limited; GEMEX is a trademark and/or registered trademark of Gema Industri AB; ISOGATE is a trademark and/or registered trademark of Weir do Brasil Ltda; LINATEX is a trademark and/or registered trademark of Linatex Ltd; MULTIFLO is a trademark and/or registered trademark of Weir Minerals Australia Ltd.; TRIO is a trademark and/or registered trademark of Trio Engineered Products, Inc.; VULCO is a trademark and/or registered trademark of Vulco SA; WARMAN is a trademark and/or registered trademark of Weir Minerals Australia Ltd and Weir Group African IP Ltd. WEIR and the WEIR logo are trademarks and/or registered trademarks of Weir Engineering Services Ltd.