

BÁNYÁSZATI  
ÉS KOHÁSZATI LAPOK



# BÁNYÁSZAT

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



A tartalomból:

A Bányászati Szakosztály Tisztújító Küldöttgyűlése

A szénhez kötött metán hasznosítási lehetőségei

Magyarországon

**2007/3.** szám

**140.**  
évfolyam

**METSO MINERALS (Austria) GmbH**  
1230 Wien, Josef Benc Gasse 3.



**Képviselete:**

1146 Budapest,  
Hungária krt. 162.

Telefon:  
+36-1-471-9201  
+36-20-9514-799

Fax: +36-1-471-9200

e-mail:  
laszlo.gaszner@  
metso.com

web: www.  
metsominerals.com

**KOMPLETT KŐ- ÉS KAVICSFELDOLGOZÓ  
RENDSZEREK TERVEZÉSE ÉS GYÁRTÁSA**



- szállítószalagok
- kavicsmosók
- homokmosók
- rezgőadagolók
- osztályozó berendezések
- vízlehítoszifák
- elevátorok
- magnesszalagok
- törőberendezések



**3B Hungaria Kft.**

H-8900 Zalaeegerszeg, Wlassics Gyula u. 13.

Tel.: +36 92/549-033 • +36 92/549-034 • Fax: +36 92/549-021

E-mail: info@3bhungaria.hu • Web: www.3bhungaria.hu



A szerkesztőség címe:  
Postacím: Tapolca – Pf. 17 – 8301

**Felelős szerkesztő:**  
Podányi Tibor  
(tel.: 30-2955-718)  
e-mail: [bk.banyaszat@t-online.hu](mailto:bk.banyaszat@t-online.hu)

**A szerkesztő bizottság tagjai:**

Bagdy István (szerkesztő)  
dr. Csabó József (olvasó szerkesztő)  
dr. Gagy Pálffy András  
(hírszerkesztő)  
Kovács Béla (szerkesztő)  
Bariczáné Szabó Szilvia  
dr. Dovrtel Gusztáv  
Erdélyi Attila  
dr. Földessy János  
Gyórfi Géza  
dr. Horn János  
Jankovics Bálint  
Kárpáty Erika  
Livo László  
Lois László  
Mara Márta-Éva  
dr. Mizser János  
Sóki Imre  
dr. Sümegi István  
dr. Szabó Imre  
Szilágyi Gábor  
dr. Tóth István  
Vajda István

**Kiadja:**

Országos Magyar Bányászati  
és Kohászati Egyesület  
Budapest, II., Fő utca 68.  
Telefon/fax: 1-201-7337  
[www.ombkenet.hu](http://www.ombkenet.hu)

**Felelős kiadó:** dr. Tolnay Lajos

**Nyomdai előkészítés:**  
Vorákné Szecsei Mónika

**Nyomda:**  
Press+Print Nyomda, Kiskunlacháza

Belső tájékoztatásra, kereskedelmi  
forgalomba nem kerül

**HU ISSN 0522-3512**

**TARTALOM**

<b>DR. FODOR BÉLA:</b> A magyarországi széntelepek metánvagyonára <i>Resources of methane embedded in coal in Hungary and possible utilization</i>	2
<b>PÁL ISTVÁN, MARTÉNYI ÁRPÁD:</b> Volt egyszer egy... Mecseki Szénbányák <i>At one time ... there were Mecsek Coal Mines</i>	10
<b>DR. VÁSÁRHELYI BALÁZS, KOVÁCS LÁSZLÓ:</b> Kőzettest-osztályozások alkalmazhatósága a mélyépítésben <i>Relevance of rock body classification in civil engineering</i>	17
<b>GOMBKÖTŐ IMRE:</b> Környezetbarát meddőzagykezelés <i>Environmental-friendly handling of tailings</i>	20
<b>RÓNAKI LÁSZLÓ, ÁDÁM IMRE:</b> Az uránbánya és a karszt <i>The uranium mine and the karst</i>	25
<b>DR. KRISZTIÁN BÉLA:</b> Nem feledett bányaiipari technikumok <i>Non forgotten mining technical-schools</i>	31
<b>BARANYAINÉ BUZÁS ILONA, JANCSAK CSABA:</b> Egy technológia születése <i>The birth of a technology</i>	36
A Bányászati Szakosztály küldöttgyűlése <i>The electoral delegate assembly of OMBKE's Mining Section</i>	39
70 éves a magyar kőolaj- és földgázbányászat	35
Egyesületi ügyek	41
A BKL Bányászat 2006. évi nívódíja	47
Köszöntjük Tagtársainkat születésnapjukon	48
Hazai hírek	24, 38, 49
Gyászjelentés	57
<b>Dunai Ferenc</b>	57
<b>Pruzsinszki Miklósné</b>	58
Helyreigazítás	57
Könyvismertető, lapszemle	9, 16, 58, 59
Hirdetmények	30
Új elnök a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal élén	60

**Megjelenik 2007. július 5.**



# A magyarországi széntelepek metánvagyona

DR. FODOR BÉLA okl. bányageológusmérnök, ny. osztályvezető (Magyar Geológiai Szolgálat, Budapest)



*A cikk összefoglalja a szénhez kötött metán keletkezésének és felhalmozódásának viszonyait. Bemutatja Magyarország szénmedencéinek teleptani és sújtólég-veszélyességi jellemzőit. Bányaszellőztetési és sújtólég-veszélyességi osztályok alapján valószínűsíti az egyes szénmedencék metánvagyonát. A mecseki feketeköszén-medence esetén a becslés már konkrét kutatási eredményeken alapul. Részletesen ismerteti a mecseki metánrezervoár paramétereit, a korábbi mélyművelésű szénbányászat sikeres föld alatti gázlecsapolási munkálatait és a metán hasznosítását.*

## Bevezetés

A szénhez kötött metán (angol nyelvű megfelelője: Coalbed Methane, rövidítése: CBM) elnevezés a széntelepekben (esetenként kísérőkőzeteiben) elhelyezkedő nem konvencionális földgázra vonatkozik. A CBM a szénülési folyamat során keletkezett, nagyrészt metánból álló, de nitrogént, szénhidrogénféleségeket, széndioxidot stb. is tartalmazó gáz. A szénben helyben maradt, de bizonyos esetekben a fedő- és fektükőzetebe is migrált. Egy része szabad gázként, más része szorbeált formában van jelen. Adott hőmérsékleten és nyomáson meghatározott mennyiségű metán szorbeálódik. A nyomás csökkenésével a metán felszabadul, deszorbeálódik. Ezt a jelenséget (adott hőmérsékleten) írja le Langmuir és több más egyenlet, illetve mutatják be a szorpció-deszorpció görbék, az izotermák [1]. A deszorbeált metán diffúzió révén hagyja el a szénmátrixot és a mikropórusokat, ezután a természetes közetrészhálózatba kerül, ahol áramlással jut az esetleges megcsapoló helyhez.

A világ számos országában (USA, Kanada stb.) termelnek szénhez kötött metánt. 2000-ben az USA teljes földgáztermelésének közel 7%-a, 36 milliárd m<sup>3</sup> a szénhez kötött metánból származott. Az USA CBM-t termelő mezőiben található szén nyugalmi vízszint alatt helyezkedik el, permeabilitása 1-10 mD, ritkán az 1 D értéket is eléri. A CBM termelése során a felszínről kutatkat mélyíténe a széntelepek fektüjéig, a vizet folyamatosan szivattyúzzák. Ezáltal a szénben a nyomás csökken, a metán deszorbeálódik, s a vízzel együtt a kutakon távozik. A metán leválasztása a felszínen szeparátorokkal történik [6].

A szénhez kötött metán jellemző mérőszáma az in situ szénben tárolt fajlagos gázmennyiség: m<sup>3</sup>/tonna.

A szénbányászattal összefüggő metán (Coal Mine Methane, CMM) a széntermelés folyamán a szénből (és kísérőkőzeteiből) szabadul fel. Jellemző mérőszáma a kitermelt szénre vonatkoztatott fajlagos gázmennyiség: m<sup>3</sup>/tonna. Mivel ennek értéke nem csak az in situ (gas in place) metántartalomtól, hanem a széntermelés volumenétől is függ, nem azonos a szénben tárolt fajlagos gázmennyiséggel.

Magyarországon csak a Márkushegyi Bányászati Üzem jöhet szóba a CMM hasznosítása.

A felhagyott bányák/bányamezők metánvagyonát (Abandoned Mine Methane, AMM) az öregségi műveletekben csapdázódott szabad gáz alkotja, mely utánpótlást kaphat a szénben szorbeált metánból. Ezek fűtőértéke alacsonyabb, mint a CBM gázé [17].

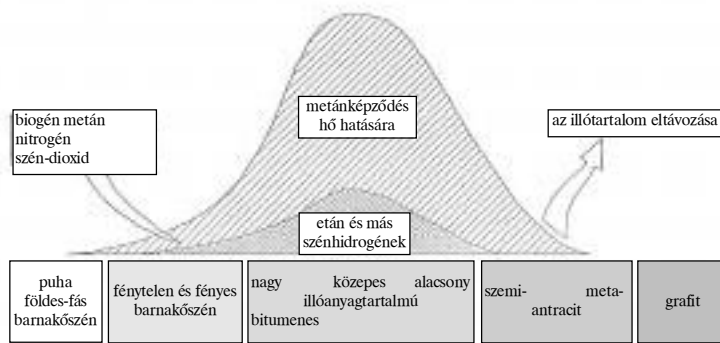
A nemzetközi szakirodalom GOB-gázként is definiálja. A „GOB” kifejezés felhagyott, összetöredezett bányatértséget jelent. Az AMM mérőszáma: m<sup>3</sup>, illetve a visszahagyott szénre vonatkoztatva m<sup>3</sup>/t. Magyarországon AMM metántermelés elsősorban a mecseki feketeköszén-medencében kerülhet szóba, de a többi (lignit kivételével) szénelőfordulásokon sem kizárt (bár kis metánkészletre számíthatunk).

A világ egyes helyein – a bányagázoktól szétválasztva – kommunális vagy ipari célra, ill. villamosáramtermelésre használják a CMM és AMM gázt.

## A széntelepek és a szénhez kötött metán keletkezése, a metán felhalmozódása

A növényi anyagban a lóp fenekén, a levegőtől elzárva indul meg a tőzegképződés, mely a kőszénképződés biokémiai-diagenetikus bevezetője, normális hőmérsékleten, jelentősebb nyomás nélkül lezajló bomlási-redukciós folyamat. Az évmilliókig tartó szénülési (diagenetikus) folyamatban a nyomás elősegíti a fizikai-szerkezeti szénülést, a hőmérséklet növekedése meggyorsítja a kémiai szerkezeti változásokat. A szénülés (geokémiai-dinamomechanikai szakasz) során a barnaszén feketeköszénné, majd antracittá alakul, [16] az illó anyag mennyisége csökken, a reflektáló képesség nő. A cellulóz- és ligninmolekulák a szénképződési folyamat során metán, széndioxid és víz alakjában elvesztik hidrogénjük és oxigénjük egy részét. Hozzávetőleges számítások azt mutatják, hogy a szénülés folyamán tonnánként 100-200 m<sup>3</sup> metánnak kellett felszabadulnia [19].

A gázképződést a szénülés függvényében szemlélteti az 1. ábra [8]. A vízszintes tengelyen a szénülési fok látható az USA American Society for Testing and Materials (ASTM) szabvány szerint. A lignitnél biogén ere-



1. ábra: A metánképződés és a szenesülés kapcsolata

detű metán képződik, melynek szerepét a mélyre került szenes formációkban a hőmérséklet hatására keletkező metán (kisebb mennyiségben etán és egyéb szénhidrogének) veszi át. A metánképződés maximumát a közepesen érett feketeszeneknél éri el, a további szénülés során a felszabaduló metánmennyiség csökken, az illótartalom távozása után a meta-antracitnál már zérus.

A metán a szén repedéseiben és makropórusaiban szabad gáz formájában fordul elő. A repedések felületén adszorpciósan, a mikropórusokban szorpciósan kötött formában, míg a szén molekuláris szerkezetében szilárd oldatként van jelen.

A pórusméretek besorolása méretük alapján:

- mikropórusok  $<10^5$  nm
- átmeneti pórusok  $10^5-10^4$  nm
- szubmakro-pórusok  $10^4-10^3$  nm
- makropórusok  $10^3-10^1$  nm

A mecseki feketeköszén-medencében – hazánk legnagyobb szénhez kötött metán előfordulásán – a szén porozitása az erősebben szenesült pécsi területeken 5-15%, a komlói szénknél 1-7% [16]. A meddőkőzetek összporozitása 5,7%-8,9%.

A 2. ábra a szénülés fokozatait a német, amerikai és francia osztályozási rendszer szerint szemlélteti [2, 5]. A Methane Master [10] zárójelentésében a német rendszerbe illesztette be a mecseki kőszeneket (gázlángszéntől a kovácsszén utolsó harmadával bezárólag). Az amerikai rendszerben lignitként definiált szénhez tartozik a magyar rendszer szerinti lignit (pannon és miocén földes-fás barnaköszén), az É-magyarországi miocén szén-telepek, a dunántúli felső kréta szén-telepek. Az ASTM szerinti sub-bituminous osztályba sorolhatók eocén szén-telepeink. A mecseki alsójura (liász) kőszén-telepek a nagy, közepes és alacsony illótartalmú (high-, medium-, low volatile) bituminous csoportba tartoznak. (1. táblázat)

A szénben tárolt/kötött gáz részben spontán szabadul fel, részben a kigázoltatáshoz serkentés, stimuláció szükséges.

### Magyarország szénmedencéi

A magyarországi szénbányászat csúcspontja 1961-1965 között volt, több mint 30 Mt/év termeléssel. A hazai szénbányászat hanyatlása a XX. század utolsó harmadában következett be. 2005-ben az éves szénterme-

lés mindössze 9,6 Mt volt, melynek jelentős része (8,2 Mt) a külfejtéses lignit. Ma egyetlen mélyművelésű bánya üzemel: a Márkushegyi Bányauzem. 2005. évi termelése 1,2 Mt volt. Magyarország kőszénterületeinek áttekintő térképét a 3. ábra szemlélteti [2].

Az egyes szénmedencék földtani ismeretése a [7, 12, 13, 15] irodalomban található, itt csak röviden ismertetem.

### Mecseki feketeköszén-medence

Magyarország egyetlen feketeköszén előfordulása. A kőszénből kinyerhető kokszszén koncentrációjának aránya 25%.

A mecseki kőszénformáció fő tömegében kora-jura. Vastagsága Pécs környékén eléri a 900 m-t, majd É-ÉK felé haladva fokozatosan elvékonyul. A kőszénösszlet fedőjében 50-200 m vastag homokkő, majd 70-500 m vastag márgaösszlet helyezkedik el. Felette a további jura rétegsor megtalálható. A kőszén-előfordulás teljes területe (mintegy 350-400 km<sup>2</sup>) a K-i Mecsekben található. Határai: Pécs, Komló, Magyarereggy, Szászvár, Máza, Nagymányok, Hidas, Mecseknádasd, Hird. A területen belül a bányászatra érdemesnek tartott szén-telepek 70 km<sup>2</sup>-en helyezkednek el, melyből a korábbi bányászat 20-25 km<sup>2</sup>-t érintett. A medencében mintegy 30

Szénülési fok			Vitrinit- reflexió R <sub>m</sub> %	Átlagos illótartalom %
Németország	USA	Franciaország		
T b z e g			-0,2	68
				64
Puha- barnaköszén	Lignit	Lignite tendre	0,3	60
Fénytelen- barnaköszén		Lignite mat	0,4	56
Fényes- barnaköszén	Szub-bitumenes		0,5	48
		Lignite brillant	0,6	44
Láng- szén			0,7	40
Gázláng- szén			0,8	36
		Flambants + secs	1,0	32
		Flambants gras	1,2	28
		Gras B		
		Gras A		
		Gras a courte	1,4	24
			1,6	20
		1/2 gras	1,8	16
		1/4 gras	2,0	12
		Maigre		8
			3,0	4
			4,0	4
				4

2. ábra: A német, az amerikai és a francia kőszén-nevezéktan egyeztetése FÜCHTBAUER (1988) szerint [5]

Mintavétel helye	Széntelep kora	ASTM szerinti besorolás
Zobák akna	alsójura (liász)	High-volatile bituminous
Ármin akna	felső kréta	Lignite A
Balinkai Bányászatom	eocén	Sub-bituminous C
Putnok	miocén	Lignite A
Visonta	pliocén (pannon)	Lignite B



3. ábra: Magyarország kőszénelőfordulásai Jámbor Á. szerint  
1. Alsó-liász fekete-kőszén, 2. Eocén kemény barnakőszén,  
3. Miocén barnakőszén, 4. Pannóniai barnakőszén (lignitek)

telepet bányásztak. A pécsi bányák összegzett művelhető telepvastagsága 25 m, Komló környékén 30-35 m, az egész Mecsekben átlagosan 30 m. A telepeket szenes agyagkő, homokkő, aleurit és agyagkő rétegek és alkáli bazalt teleptelések (trachidolerit) törik át. A fekete-kőszén átlagos szénülési foka délről (soványkőszén) észak felé haladva csökken, a minimumot Komlón (lángkőszén, gázkőszén, gázköszkőszén) és a Kelet-Mecsek északi részén (Nagymányok) éri el [12]. A hegység északi részén Nagymányoktól nyugat felé haladva a szénülés ismét – erőteljesen – növekszik, így Szászvárnál a zsírkőszén és kovácskőszén állapotot is eléri. Jelenleg már nincs termelés.

#### Ajkai medence (Ajka-Padrag-Csékt)

Felsőkréta (szenon) barnakőszén előfordulás. A kőszéntelepek három telepcsoportban találhatóak.

#### ÉK-dunántúli eocén barnakőszén terület

Ide tartoznak a következő szénmedencék: Dorog-Esztergom-Pilis, Tatabánya-Nagyegyháza-Mány, Oroszlány, Balinka-Kisgyón-Dudár. A Márkushegyi Bányászatom kivételével valamennyi szénbánya bezárt.

#### A nógrádi és a borsod-őzvidéki barnakőszén terület

A széntelepek a kora-középső miocén korban keletkeztek, limnikus jellegűek. Jelenleg néhány kisebb külfejtésben folyik termelés.

#### Brennbergbánya

A szén kora-miocén korú. A kőszéntelepek összetétel a paleozóos kristályos alaphegység lepusztult felszínére települt. Az előfordulás jelentősebb része Ausztriához tartozik.

#### Várpalota, Hidas

E területeken középső miocén korú lignittelepek találhatóak. Mindkét területen bányásztak.

#### Mátra- és Bükkalja

A pannon korú lignit a kiszélesedő Pannon-beltenger partszegélyi, mocsaras vidékein jött létre. A lignitvagyom nemzetgazdasági jelentősége kiemelkedő. Jelenleg a visontai és a bükkábrányi külfejtésben folyik termelés.

#### Szombathely-Torony

A mátra- és bükkaljai telepekhez hasonlóan ez is pannon korú lignit-előfordulás, mely Szombathelytől nyugat felé Ausztriába is áthúzódik. Készlete jelentős. A területen korábban kis mértékű bányászat folyt.

Az egyes szénmedencék ismert földtani (in situ) vagyónát [11] a 2. táblázat szemlélteti.

#### A sújtólégveszély a magyar mélyműveléses szénbányászatban

A magyar mélyműveléses szénbányászat közel 200 éves története során gyakran került kapcsolatba a bányatérsegekbe beáramló metánnal, mely a levegővel keveredve 5-15%-os koncentráció esetén robbanóképes elegyet, sújtóléget alkot. A sújtólégveszély (a pannon korú lignittelepek kivételével) szinte valamennyi szénmedencében fennállt. Ezt tetézték a mecseki liász korú szénmedencében a hirtelen köztefeszültség-átrendező hatására bekövetkezett gázkitorések, amikor is több ezer m<sup>3</sup> metán robbanásszerű hevességgel tört a bányatérsegekbe. A sújtólégveszély elhárításának alapvető módszere a bányák jó szellőztetése volt.

A metánnal kapcsolatos legfontosabb eseményeket a szakirodalom [13] részletesen taglalja, ezért jelen tanulmányban csak a metántartalom és sújtólégveszély szempontjából kiemelkedő jelentőségű mecseki fekete-kőszén-medencére térünk ki. A szénmedencében a zárórétegektől és a későbbi tektonikai hatásoktól függően a telepek gáztartalma változó, de egyértelműen kimutatható, hogy a mélység felé haladva növekedett. A [14] szerint 1976 és 1981 között éves átlagban 46 Mm<sup>3</sup> gázfelszabadulás jelentkezett a művelt bányákban. A sújtólégveszély és a gázkitorésveszély valamennyi föld



Szénmedence neve	Földtani (in situ) szénvagyon (Mt)
Mecseki feketeszén-medence* (Magyarország összes feketeszén vagyona)	1 597
Dorog-Pilisi barnaszénmedence	426
Tatabánya-Nagyegyháza-mányi barnaszénmedence	427
Oroszlányi barnaszénmedence	157
Bakonyi barnaszénmedencék (eocén-oligocén, miocén, kréta)	837
Nógrádi barnaszénmedence	211
Borsod és ózdvidéki barnaszénmedence	1 153
Magyarország összes barnaszénvagyona	3 211
Mátra-bükkaljai és nyugat-magyarországi lignitterületek (lignit összesen)	5 812
Magyarország összes ismert szénvagyona	10 620

\* A mecseki medence nyilvántartott szénvagyona 1100 m mélységig számítva.

alatti mecseki szénbányára jellemző volt. A metán veszélytelen mértékű felhígításához erőteljesen növelték a szellőztetési kapacitást. A sújtólégrobbanás-veszély elleni védekezést hatékonyan segítette a föld alatti gázcsapolás, mely több évtizeden keresztül üzemszerűen működött. Az első gázlecsapoló berendezést Vasas bányán 1957-ben létesítették [14]. A folyamat során a nagy fajlagos metántartalmú telepekből még a művelés megkezdése előtt bányabeli fúrásokból a gáz egy részét zárt csőrendszeren keresztül elszívták, majd a felszínen – csővezetékén eljuttatva a fogyasztókhoz – hasznosították. A medencében öt gázlecsapoló berendezést helyeztek üzembe, összesen 325 Mm<sup>3</sup> metánt szívtak le és részben hasznosítottak. A mecseki szénbányászat története során 574 gázkitörés történt, mely 89 halálos áldozattal járt. A gázkitörések elleni védekezés során provokációs robbantásokat és/majd védőtelepes művelést alkalmaztak. Az utóbbi során a gázkitörés-veszélyes telep fekéjében vagy fedőjében lévő nem gázkitörés-veszélyes telepet lefejtették, melynek hatására a védett telepben a fellazulási zónában a gázkitörés-veszély megszűnt. A gázkitörések oka vágathajtás esetén a vájvég előtt fellépő nagymértékű feszültségtorlódás [19]. A veszélyes fe-

szültség csökkentése előzetes anyagkivétellel, szénki-mosattással történt.

### A magyarországi bányák minősítése sújtólégveszély szempontjából

Az „Általános bányászati biztonsági szabályzat” rendelkezése szerint a sújtólégveszélyes bányákat I-III. sújtólég-veszélyességi osztályba kell sorolni. A szénbánya:

a) I. sújtólég-veszélyességi osztályba tartozik, ha a munkanapi fajlagos metánfejlődés bármelyik termelő légosztályban legfeljebb 5 m<sup>3</sup> metán/tonna nyers szén,

b) II. sújtólég-veszélyességi osztályba tartozik, ha a munkanapi fajlagos metánfejlődés bármelyik termelő légosztályban az 5 m<sup>3</sup>/tonna nyers szén mennyiséget meghaladja, de legfeljebb 15 m<sup>3</sup> metán/tonna nyers szén,

c) III. sújtólég-veszélyességi osztályba tartozik, ha a munkanapi fajlagos metánfejlődés bármelyik termelő légosztályban 15 m<sup>3</sup>/tonnánál nagyobb (nyers szénre).

A sújtólég szempontjából minősített szénbányákat [13] a 3. táblázat mutatja.

### Szénbányák besorolása

### 3. táblázat

Szénmedence	Bánya	Sújtólég-veszélyességi osztály
Borsod, miocén barnaszén	Lyukóbánya	I.
Dorog-pilisi eocén barnaszén	XXI. akna, X. akna, Lencsehegy (1989-ig), Új-ebeszőnyi bányák, Reimann akna, pilisi Szent István akna	I.
	tokodi Erzsébet akna, csolnoki X., XII. akna, dorogi XIX. akna	II.
Nógrád, miocén barnaszén	Szorospatak-bánya	I.
	Kányás, Ménkes, Tiribes bányák	II.
Oroszlány, eocén barnaszén	A medence valamennyi mélyművelésű bányája (márkushegyi bánya, XVI., XVII., XX., XXI., XXII., XXIII. aknák)	I.
Tatabánya-Nagyegyháza-Mány eocén barnaszén	A medence valamennyi mélyművelésű bányája (XIV., XV/c, Csordakút, Nagyegyháza stb.) a II. osztályú sújtólégveszélyes bányák kivételével	I.
	VII/a, XII., XII/a, XV., XV/a aknák	II.
Balinka, eocén barnaszén	Balinkai Bányauzem	I.
Ajka, kréta barnaszén	Ármin, Jókai, Padrag	I.
Várpalota, miocén lignit	SI., SII. és Bánta bánya	I.
Mecseki alsójura feketekőszén	A medence valamennyi mélyművelésű bányája (Pécs, Vasas, Kossuth, Béta, Zobák stb.)	III.

## A szénmedencék tárolt metánkészlete

A magyarországi mélyműveléses szénbányák (illetve szénmedencék) metánvagyonáról – a mecseki feketekőszén-medence kivételével – csupán bányaszellőztetési adatok / sújtólég-veszélyességi osztályok – állnak rendelkezésünkre.

Tanulmányunkban becsültük az egyes szénmedencék földtani metánvagyont, mely metánkészlet az angolszász osztályozás szerint „Speculative” (D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>) kategóriába sorolható. A mecseki feketekőszén-medence metánvagyónának ismeretességi foka magasabb, „Hypothetical” (D<sub>1</sub>), de egyes szerzők „Inferred” (C<sub>2</sub>) kategóriába sorolják.

*A szénmedencék fajlagos tárolt metántartalmának becslése:*

– A Dorog-pilisi medencében a bányászat során észlelt metán és az I., valamint a II. sújtólég-veszélyességi osztályok alapján 5-10 m<sup>3</sup>/t értéket tételeztünk fel.

– A Tatabánya-Nagygyeháza-Mány medence esetében bányászati adatok, valamint az I., illetve II. osztályba történő besorolásra tekintettel 8-12 m<sup>3</sup>/t metántartalmat valószínűsítettünk.

– Az oroszlányi medencében a bányászat során fellépő metán és az I. sújtólég-veszélyességi osztály alapján a szén feltételezett fajlagos metántartalma 2-3 m<sup>3</sup>/t.

– A bakonyi eocén (oligocén) szénmedencében a már felhagyott Balinkai Bányüzem az I. sújtólég-veszélyességi osztályba tartozott. Bányabeli szénminta adszorpciós-deszorpciós vizsgálata [3] 1,29 cm<sup>3</sup>/g Langmuir konstanst mutatott, ezért kereken 1,3 m<sup>3</sup>/t fajlagos gáztartalommal számoltunk.

– A bakonyi kréta szénelőfordulásokon a bányabeli adatok és az I. sújtólég-veszélyességi osztály miatt 2 m<sup>3</sup>/t fajlagos metántartalmat valószínűsítettünk.

– A bakonyi miocén lignitmedencében a bányabeli megfigyelések és az I. sújtólég-veszélyességi osztály miatt 1-1,3 m<sup>3</sup>/t fajlagos metántartalommal számoltunk.

– A nógrádi barnakőszén-medence fajlagos metántartalma a bányászat során tapasztalt metánjelenségek és az I., valamint a II. sújtólég-veszélyességi osztályba sorolás alapján 6-12 m<sup>3</sup>/t-ban valószínűsíthető.

– A borsod- és ózdvidéki barnakőszén-medencében csak elvétve jelentkezett metán, egyedül csak Lyukóbánya tartozott az I. sújtólég-veszélyességi osztályba. A szén fajlagos metántartalmát 1-2 m<sup>3</sup>/t-ra becsüljük.

– A Mátra-bükkaljai és nyugat-magyarországi pannon korú lignitterületek megítélésünk szerint nem tartalmaznak szénhez kötött metánt. A korábbi mélyművelésű bányákban (Mátra-Bükkalja: Rózsaszentmárton, Gyöngyöstarján, Tárd, Bogács; Nyugat-Magyarország: Torony, Ondód) sújtólég nem jelentkezett.

A Pannon Medencében nagy mélységben is található lignitlepek, melyeket harántoltak a kőolajkutató fúrások. A nagy mélység, hőmérséklet és nyomás miatt feltételezhető, hogy e lignitlepek tartalmaznak szénhez kötött metánt. Érdekes adatokról számol be Steinbauer [18] egy tanulmányában, mely szerint a Pannon Medence DNY-i (horvátországi) részén, a Dráva-men-

ti tektonikus árokban a Molve földgázmezőn 1000-2000 m mélységtartományban a lignitben kb. 2 m<sup>3</sup>/t fajlagos metánt mutattak ki.

### *A mecseki feketekőszén-medence szénhez kötött metán készlete*

A Magyar Geológiai Szolgálat nyilvántartása szerint [11] a medencében 1100 m mélyséig 1597 Mt földtani (in situ) szénvagyon szerepel. 1500 m mélyséig 3,3 milliárd tonna szénvagyon valószínűsíthető. A mecseki feketekőszén formáció kiterjedése 350-400 km<sup>2</sup>, melyből a bányászat 50 km<sup>2</sup>-t érintett. Az ismert (kategorizált) földtani szénvagyon számbavételi feltételei: vastagság ≥ 0,4 m; fűtőérték ≥ 12560 kJ/kg, behígított meddő-közbe települések vastagsága ≤ 0,3 m.

A mecseki szén az ASTM (USA) szabvány szerint a high-, medium- és low volatile bituminous osztályba tartozik. A földtani (in situ) vagon átlagminősége 19126 kJ/kg, de a (korábban) termelt szén fűtőértéke a nagymértékű hígulás miatt csupán 11650 kJ/kg volt.

A mecseki szénhez kötött metán minőségi adatait a 4. táblázat [17] szemlélteti:

4. táblázat

CH <sub>4</sub> %	C <sub>2</sub> + %	H <sub>2</sub> %	Inert %	CO <sub>2</sub> %	Fűtőérték (kJ/kg)
95	0,8	0,005	4	0,8	36 000

A mecseki feketekőszén-medence szénhez kötött metán rezervoárja jelentősen eltér a hagyományos CBM rezervoároktól:

– A szén permeabilitása csupán 0,001-0,1 mD, egy tanulmány [21] egy rendkívül alacsony mérési eredményt (0,00039 mD) is közöl.

– A metántartalom 92-98%-a szorbeált, 2-8%-a szabad gáz formájában van jelen.

– A szén fajlagos szabad felülete 250-300 m<sup>2</sup>/g.

– A szén pórusstruktúrája 0,4-0,5 nm átmérőjű molekuláris pórusokból (a metánmolekula átmérője 0,42 nm), mikropórusokból (10 nm-ig) és mezopórusokból (10-50 nm) áll.

– A fajlagos metántartalom átlagosan 50 m<sup>3</sup>/t [9, 16, 17].

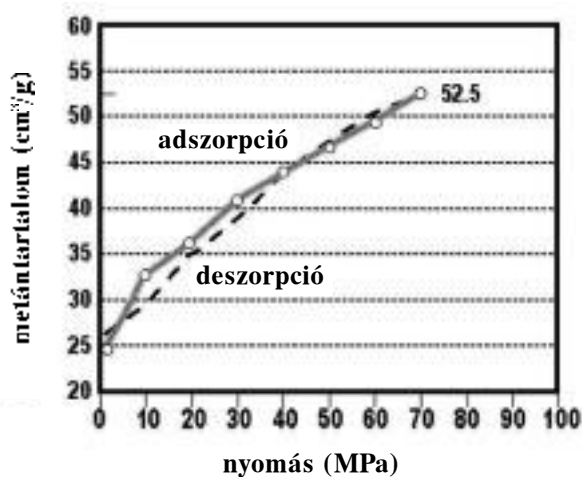
– A szénhez kötött metán nyomása a mélység függvényében akár 100 bar is lehet.

– A szén porozitása 1-15% között változik.

A széntelepes összlet rétegei vízzáróak. A szén, a meddő közbe települések, a fedő- és fekértégek nem tartalmaznak vizet. A szén in situ nedvességtartalma csupán 0,5-2,0%. A felhagyott bányatérsek viszont bányavízzel telnek fel. Ez a folyamat jelenleg is tart. A víz a szén rendkívül kis pórustérfogata, valamint az abban tárolt gáz következtében nem tud behatolni a szénrétegekbe. A mecseki feketekőszén-medence a földtörténet során elvesztette tárolt metánkészletének egy részét. A harmad- és negyedikidőszakban a denudációval érintett területeken a metán közvetlenül, vagy a konszolidálatlan fedőrétegeken keresztül a légkörbe távozott.



Szirtes [19] könyvében számos mérési adatot közöl a széntermelés során felszabaduló metán mennyiségéről, mely 15-80 m<sup>3</sup>/termelt tonna között ingadozott, de időnként elérte a 150 m<sup>3</sup>/t értéket is. Adatai fontos információt szolgáltatnak az (akkori) bányaszellőztetés tervezéséhez, de nem tükrözték a szénben elhelyezkedő szabad + szorbeált metán mennyiségét. A GEOPARD Kft. [16] vizsgálata alapján átlagosan 50 m<sup>3</sup>/t szénhez kötött metánt becsült. Ezt szemlélteti a 4. ábrán látható adszorpció/deszorpció görbe [16, 17]. Számos laboratóriumi vizsgálat is hasonló eredményre vezetett.



4. ábra: Adszorpció/deszorpció izoterma egy mecseki szénmintáról

Az elméleti földtani metánvagyont 4 milliárd tonna földtani szénvagyont feltételezve 200 milliárd m<sup>3</sup>.

A szénhez kötött metán meghatározására korábban is végeztek becsléseket: Somos L. [17], Kiss, J. [9], Landis, E. R. et al [3], Fodor, B. [4].

A [9] tanulmány 70 km<sup>2</sup>-es területen 149,6 milliárd m<sup>3</sup> földtani metánvagyont közöl. A bányaszellőztetési adatok alapján a szén metántartalmát 75 m<sup>3</sup>/t-ban határozta meg. Ezt a fajlagos értéket a kitermelhető szénvagyongra vetítette. (CMM). E metánvagyongnak csak akkor lenne létjogosultsága, ha a teljes medence szénvagyongját lefejténék, amire nincs reális esély.

A [4] tanulmány 50 m<sup>3</sup>/t metán fajlagossal számította vissza a földtani szénvagyongot (a 112,9 milliárd m<sup>3</sup> gázból), majd ebből a nem pontos földtani vagyongból vont le következtetéseket. Felhasználta a [17] tanulmány szintvonalas térképeit, melyek a legfelső széntelep felszínének tengerszint alatti helyzetét ábrázolták. Egy összefoglaló jellegű szintvonalas térképet szemléltet az 5. ábra. Karolina és Vasas külfejtések szénmintáiból izotermákat készítettek. A Langmuir konstans Karolina bánya esetén 18,26 cm<sup>3</sup>/g-ra,

Vasas esetén 20,74 cm<sup>3</sup>/g-ra adódott. Mivel a szénminták felszínközeli származtak, nem tekinthetők reprezentatívnak. Továbbá feltételezték, hogy a széntelepekben hidrosztatikai nyomás uralkodik, holott sem a széntelepekben, sem a kísérő kőzetekben nincs víz. A számított 27,9 milliárd m<sup>3</sup> földtani szénhez kötött metánvagyong alábecsült.

A [17] tanulmányban a szerző több mint 200 szénkutató fúrás felhasználásával (a szénre produktív) 70 km<sup>2</sup>-es területre megszerkesztette a legfelső széntelep felszínének izovonalas térképét. A térkép felhasználásával, az 5. táblázatban közölt paramétereknek megfelelően készítette el a kitermelhető szénhez kötött metán készletszámítását, melynek eredménye 112,9 milliárd m<sup>3</sup>.

5. táblázat

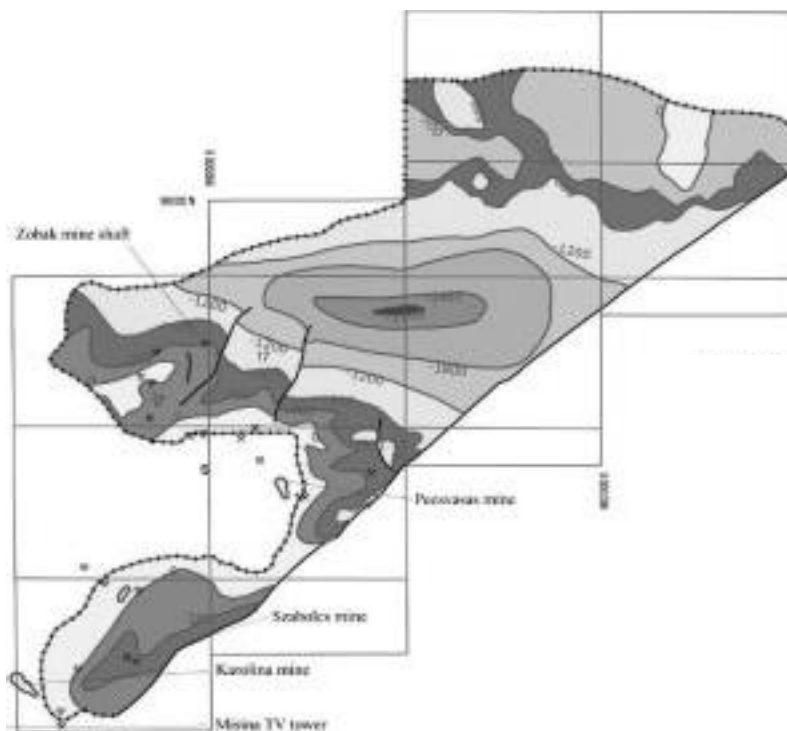
A széntelepek függőleges összvastagsága	30 m
A szén térfogatsűrűsége	1,5 t/m <sup>3</sup>
A szén gáztartalma	50 m <sup>3</sup> /t
A kitermelhető gáztartalom	39 m <sup>3</sup> /t
A letermelt (GOB) területek gáztartalma	16 m <sup>3</sup> /t

A tanulmány számításait revidálva meghatároztuk a földtani szénhez kötött metánvagyongot.

6. táblázat

Szabad és szorbeált gáz	132,0 milliárd m <sup>3</sup>
GOB térségek gázvagyona	10,6 milliárd m <sup>3</sup>
Összes földtani gázvagyong	142,6 milliárd m <sup>3</sup>

A kitermelhető gázvagyong becslése: Ha a teljes kihozatali tényező 0,2, akkor a mecseki feketekőszén-medencére 28,5 milliárd m<sup>3</sup> kitermelhető gázvagyongot kapunk.



5. ábra: A legfelső széntelep izovonalas térképe (tsz.f.) a mecseki feketekőszén-medencében

*Magyarország szénmedencéinek földtani  
metánvagyon*

Az egyes szénmedencék prognosztizált földtani szénhezkötött metánvagyonát a 7. táblázat szemlélteti.

A táblázatból kitűnik, hogy a magyarországi szénmedencék összes földtani CBM vagyona mintegy 152-159 milliárd m<sup>3</sup>, mely majdnem eléri a hazai konvencionális földgáz mennyiségét (176,5 milliárd m<sup>3</sup>). A szénhezkötött metán 90-94%-a a mecseki feketekőszén-medencében található. Hangsúlyozzuk, hogy a közölt metánkészlet adatok jelenlegi ismereteinket tükrözik. Szükségesnek véljük a jövőben az egyes szénmedencékben mélyült, még meglevő (pl. vízszint megfigyelésre használt) fúrások metánra történő szisztematikus vizsgálatát.

<i>Szénmedence</i>	<i>Földtani szénvagyon (Mt)</i>	<i>Fajlagos metántartalom (m<sup>3</sup>/t)</i>	<i>Földtani metánvagyon (milliárd m<sup>3</sup>)</i>
Mecsek*	3300	50	143
Dorog-Pilis	426	5-10	2-4
Tatabánya-Nagyegyháza-Mány	427	8-12	3-5
Oroszlány	157	2-3	0,3-0,5
Bakony, eocén (oligocén)	177	1,3	0,2
Bakony, miocén lignit	294	1-1,3	0,3-0,4
Bakony, kréta	366	2	0,7
Nógrád	211	6-12	1,3-2,5
Borsod-Ózd	1153	1-2	1,1-2,3
Mátra-Bükkalja, Ny-Magyarország, pannon lignit	5812	nincs adat	nincs adat
Összesen	12323		151,9-158,6

Megjegyzések: \* Mecsek: 1500 m mélységig nincs adat, valószínűleg nulla

**A szénhezkötött metán hasznosítására vonatkozó kezdeményezések**

A magyar szénbányászatban – a Mecsek hegység kivételével – nem történt szénhezkötött metánhasznosítás, és nem folytak annak kiaknázására kísérletek. A mecseki eredményes föld alatti gázlecsapolásról (föld alatti fúrások) már korábban tettünk említést.

Az első mélyfúrásos gázlecsapolási kísérlet a Máza-Dél-i szénterületen történt 1980-ban. A fúrás mélysége 1000 m, a termelőbélésű átmérője 7" volt. A harántolt széntelepkeket perforálták, majd a kőolaj- és földgáziparban alkalmazott technológia szerint hidraulikus rétegrepszertést, majd homokkal történő kitámasztást végeztek. A kísérlet nem járt eredménnyel.

1993-94-ben további mélyfúrásos kísérleteket végeztek. Három kútban folyékony szén-dioxidos rétegrepszertést és homokkitámasztást, a negyedikben nyitott üreges technológiai eljárást alkalmaztak. Ezek a kísérletek is negatív eredménnyel végződtek [9].

A külszíni fúrások sikertelenek voltak, azonban a bányászat során spontán és földalatti fúrásokkal jelentős mennyiségű metán szabadult fel.

A bányászati tevékenységek következtében másodlagos feszültségállapot jött létre. A fejtési homlok előtt jelentős feszültségnövekedés (áthárított nyomás) és nyomásgradiens alakult ki. A feszültségátrendeződés következtében a szén és a kísérő kőzetek a fejtési homlok előtt kb. 10 m-es körzetben fellazultak. A fellazulás/tönkremenetel a szén permeabilitását kb. 2-3 nagyságrenddel megnövelte, megnyitotta a repedéseket, ezáltal növelte a metán deszorpcióját. Ez a folyamat térben és időben szoros összefüggésben van a mélyművelésű bányászattal. A mecseki feketekőszén-medencében a mélyművelésű bányászat során a szénből számottevő mennyiségű metán szabadult fel, a föld alatti gázlecsapoló fúrások – védőtelepes fejtésekkel kombinálva – sikeresek voltak. A bányaműveletek (pl. frontfejtések) kiváló stimulátorok a metántermelés szempontjából. A külszíni fúrásokban alkalmazott növelt hatékonyságú módszerek (folyékony szén-dioxidos rétegrepszertés, homokkitámasztás, nyitott üreges kútkiképzés) nem vezettek eredményre a szén belső tulajdonságai és a rendkívül magas in situ kőzetfeszültség következtében. A kísérleti kutak gázlecsapolási területe a szén kis permeabilitása és porusmérete miatt helyi kiterjedésű volt. A hatékony, külszíni fúrásokkal történő gázlecsapolás érdekében a hagyományostól eltérő stimulációs módszereket kell kifejleszteni, illetve alkalmazni

Ezúton fejezem ki köszönetemet dr. Kiss József és Kovács Endre ny. főgeológusoknak a cikkel kapcsolatos hasznos kritikájukért és tanácsaikért.

**IRODALOM**

- [1] Barker, C. E.: The Geology of Coal Bed Gas: The perspective from coal and thermal history studies. U.S. Geological Survey, Denver, Colorado. 125 p (1996)
- [2] Belláné Pelsőczy M.: Szénkőzetek, in Balogh K. (szerk.): Szedimentológia III. pp. 220. Akadémiai Kiadó (1992)
- [3] Landis, E. R., Rohrbacher, T. J., Barker, C. E., Fodor B., Gombár G.: Coalbed Gas in Hungary – A Preliminary Report. USGS Open File Report 01-473, Version 1.0, 2002. U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. CD kiadás, MÁFI könyvtár, MGSZ adattár (2002)
- [4] Fodor B.: Coalbed gas estimation, Mecsek Coal Basin. Manuscript. Mecsek Coalbed Methane-Review, pp. 48-56. University of Miskolc-Faculty of Earth Science Engineering. 82 p. Miskolci Egyetem Földtan-Teleptan Tanszék könyvtára (2005)
- [5] Füchtbauer, H. (ed): Sedimente und Sedimentgesteine, Stuttgart, Schweizerbart (1988)
- [6] Harris, B. T., Allison, M. F., Knox, L. M., Ramos, E. E.: Amoco Coal Degas Review Worldwide New Ventures. Manuscript. 78 p. MGSZ adattár (1990)

- [7] *Hartai, É.*: Teleptani alapismeretek (Alkalmazott földtan I.). Miskolci Egyetem, Földtan-Teleptani Tanszék 57 p (2004)
- [8] ICF Resources Incorporated: Coalbed Methane Gas: A low cost energy supply for Hungary. Manuscript. 94 p. Mecseki Bányavagyonhasznosító Rt. Adattár (1992)
- [9] *Kiss J.*: A mecseki gázlecsapolás történeti áttekintése és a fűrőlyukas gázfeltárás lehetőségeivel kapcsolatos kutatások (in: Némédi-Varga Z. szerk.: A mecseki fekete-kőszén kutatása és bányaföldtana, Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből VII., Miskolci Egyetem), pp. 317-331 (1995)
- [10] Methane Master Kft.: Kutatási jelentés a mecseki kőszén-előforduláshoz kötött metángáz külszínről, fűrőlyukkal történő lecsapolásának technológiai kutatására és a gazdaságos kitermelés paramétereinek meghatározására. Pécs, 1994. 203 p. MGSZ adattár (1994)
- [11] MGSZ (Magyar Geológiai Szolgálat): Tájékoztató Magyarország 2004. I. 1-jei helyzet szerinti ásványi nyersanyag-vagyonáról. HU ISSN 0237-8361 Budapest, 283 p (2004)
- [12] *Némédi-Varga Z.*: A mecseki fekete-kőszén-telepek szénülési viszonyai. (in Némédi-Varga Z. szerk.: A mecseki fekete-kőszén kutatása és bányaföldtana, Közlemények a magyarországi ásványi nyersanyagok történetéből VII. Miskolci Egyetem) pp: 283-302 (1995)
- [13] OMBKE (Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület): A magyar bányászat évezredek története II. kötet. Szerk.: Benke I., Reményi V. 752 p (1996)
- [14] *Radó A.*: A vasasi üzemszerű gázlecsapolás. Bányászati és Kohászati Lapok, BÁNYÁSZAT, 91. évf. 8-9. sz. pp. 546-558 (1958)
- [15] *Radócz Gy.*: Magyarország kőszén-előfordulásai. Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése az 1983. évről. pp: 63-75 (1983)
- [16] *Radnainé Gyöngyös Zs.*: A mecseki szenek szerkezetének szerepe a gázkitörések kialakulásában. Kandidátusi értekezés. 125 p (1991)
- [17] *Somos L.*: Coalbed Methane Fuel in Mecsek Mountains. Pre-Bid Documentation, Ministry of Industry and Trade. 42 p. MGSZ adattár (1991)
- [18] *Steinbauer V.*: Exploration the coal bed gas in pre-existing deep gas wells above the gas field Molve (Podravina, Croatia). Coalbed Methane Workshop. September 23-26, 2002., Budapest-Pécs, Hungary. Organizers: B. Fodor and G. Gombár (Hungarian Geological Survey) Konferencia előadásainak CD kiadása. MÁFI könyvtár, MGSZ adattár (1992)
- [19] *Szirtes L.*: Szén- és gázkitörések leküzdése. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 323 p (1971)

**DR. FODOR BÉLA** okl. bányamérnök 1966-ban végzett a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karának bányageológus-mérnöki szakán. 1966-tól a Fejér-megyei Bauxitbányák mélyművelés és külfejtés bányászatában dolgozott. 1975-1992 között a Magyar Alumíniumipari Tröszt, majd a Hungalu Rt. bányászati főgeológusa, földtani-műszaki-gazdasági menedzsere majd főgeológusa. 1983-tól műszaki egyetemi doktor. 1993-tól a Magyar Geológiai Szolgálatnál az Ásványvagyon Nyilvántartási Osztály vezetője. Több mint száz publikációja (részben társszerzőként) jelent meg magyar és angol nyelven. 1994-től tagja az ENSZ Fenntartható Energia Bizottsága Ásványi Nyersanyag Klasszifikációs Munkabizottságának.

## Könyv- és folyóiratszemle

### Dr. Izsó István: Szemelvények a középkori montanisztika magyarországi történetének írott forrásaiból (1000–1526)

A magyar bányásztörténeti bibliográfia összegyűjtésének szükségessége már többször felmerült az utóbbi évtizedekben. Amikor 1966-1972 között *dr. Gyulay Zoltán* volt az egyesület elnöke, megbízta az akkor élő három legnagyobb történészt, *Kosári Domokost*, *Szűcs Jenőt* és *Makkay Lászlót* e munka elkezdésére, hiszen *Wenzel Gusztáv* 1880-ban megjelent Magyarország Bányászatának Kritikai Története című munkája óta alig jelent meg olyan történeti munka, amelyik az eddig ismeretlen levéltári adatokat dolgozta volna fel. Sajnos a három történész munkája nem került kiadásra. Az esztergomi érseki levéltár sok értékes bányászati anyaggal rendelkezik, hiszen számos középkori bányahely a birtokához tartozott, de ennek csak a Gömör megyére vonatkozó részét dolgozta fel *Eisele Gusztáv*. A Magyar Bányászat Évezredek Történetének negyedik kötetének tervezett tartalma a magyar bányásztörténet bibliográfiája lett volna, de sajnos erre már nem kerülhetett sor. A selmecbányai levéltár bányásztörténeti adatai 1740-ig igen jól rendezettek, de a korábbi évek anyaga csak feldolgozatlan dobozokban található, ami sok új adatot rejt. A Thurzó-Fugger vállalkozás kárpát-medencei bányászati anyaga az augsburgi levéltárak őrzik.

*Izsó Istvánnak* az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Alapítvány és a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Bányásztörté-

neti Múzeum által kiadott műve (Rudabánya, 2006) nagy segítséget nyújt azoknak a kutatóknak, akik a levéltári alapküldetést kívánják felhasználni. Az utóbbi században olyan sokrétűvé és terjedelmessé duzzadtak a történeti tanulmányok, hogy az ezekben hivatkozott szakirodalmak áttekintése, összegyűjtése ma már csak igen hosszadalmas munkával lehetséges, annak ellenére, hogy számos adat közülük digitalizált formában is hozzáférhető. E kötetben a szerző kísérletet tesz arra, hogy a különböző tanulmányok által hivatkozott forrásokat tematikus csoportosításban és azon belül kronologikus sorrendben bemutassa. Terjedelmi okokból nincs mód arra, hogy a dokumentumok teljes szövegét közreadja, de megkönnyíti a kutatók munkáját azzal, hogy az egyes források megjelenési helyét közli. Természetesen a közreadott „forráskatalógus” nem teljes, csupán azokat a dokumentumokat tartalmazza, amelyeket a korábbi kutatók közleményeikben megjelöltek. A területi besorolást olyan tájegységek szerint végzi, amelyek a bányásztörténeti szakirodalomban általánosan elfogadottak, ez megkönnyíti az adatok használatát.

A kötetet egy olyan irodalomjegyzék és földrajzi névmutató gazdagítja, amely felsorolja az egyes forrásdokumentumok szövegét, vagy fordításukra, egyéb tartalmukra vonatkozó hivatkozásokat.

A kötet A5 formátumban, 166 oldal terjedelemben, színes borítóval jelent meg.

*Benke István*



# Volt egyszer egy... Mecseki Szénbányák

MARTÉNYI ÁRPÁD okl. bányamérnök, ny. főtanácsos (SZÉSZEK)

PÁL ISTVÁN okl. bányageológus mérnök, ny. komlói főgeológus (Mecseki Szénbányák)



Abból az alkalomból, hogy a Baranya Megyei Bíróság kimondta a Mecseki Szénbányák felszámolásának lezárását, a szerzők áttekintik a mecseki szénmedence különleges geológiai körülményeit, a 250 éves bányászkodás történetét, különös tekintettel a felszámolási eljárás jogi és gazdasági folyamataira, kiemelik a szénmedence történetének legérdekesebb eseményeit, továbbá felhívják a figyelmet a kapcsolódó szakirodalom néhány becses darabjára.

## Bevezetés

A Baranya Megyei Bíróság 2005. november 23-án meghozta a végzését a Mecseki Szénbányák, mint adós ellen folyó felszámolási eljárásban. Kimondta, hogy az eljárást befejezi és a vállalatot megszünteti. Ez a bírósági határozat egy 14 éves eljárást, a felszámolást zárta le, majd a határozat jogerőre emelkedése után a vállalatot a cégjegyzékből is törölték. Törölték a cégek sorából azt a vállalatot, amely – jogelődjeivel együtt – az utolsó 60 évben a mecseki szénbányászatot jelentette.

Törölték, nincs tovább! És nem csak a vállalat nincs tovább, de a mecseki szénbányászat sincs tovább. Nem csak a volt állami nagyvállalatok váltak a rendszerváltás áldozataivá, de esetünkben egy egész iparág. Ennek az egyik „tisztességben megőszült” tagja volt a két és fél évszázados múltra visszatekintő mecseki szénbányászat is.

Évekkel ezelőtt, amikor a szakmánkhöz tartozó első felszámolás lezárult, az akkor a KBFI végelszámolásáról írt cikk (BKL Bányászat, 128. évf. 2. sz. 121. o.) mintájára elindítottuk a szénbánya vállalatok történetét megőrző sorozatunkat. Ennek a sorozatnak egy darabja most a Mecseki Szénbányákról, tágabb értelemben a mecseki szénmedence bányászatáról szóló cikkünk.

## Földtani leírás

A mecseki széntelepes rétegösszlet megismerését számos jeles geológus segítette elő. Szinte lehetetlen mindenkit felsorolnunk, ezért csak néhány nevet említünk: *Kitaibel Pált*, aki földtani és kőzettani megfigyeléseivel, *Hantken Miksát*, aki földtani térképeivel és több száz réteget adó alapszelvényével járult hozzá a jobb megismeréshez, de *Szabó József* a szén és az eruptív kőzetek kölcsönhatásáról írt tanulmánya, *Kleidorfer Frigyes* ősföldrajzi és fácies szemléletű munkái, továbbá *Vadász Elemér* földtani szemléletet alakító leírásai is mind ezt a célt szolgálták. Megemlíthetjük még *Telegdi Róth Károly* fúrési eredményekről készült beszámolóját és *Wein Györgynek* a térképekkel és szelvényekkel illusztrált leírását, amelyben a komlói bányában szerzett információk alapján szintetizálta a kőszén összlet rétegtani és hegység szerkezeti viszonyait. De jelentős szerepe volt *Vitális Istvánnak* és *Vitális Sándornak* is különösen a szénmedence folyamatának kutatásában.

A Keleti-Mecsekben művelt szénelőfordulás a Komlói-Magyaregregy-Szászvár-Nagymányok szénvonulatban mintegy 300 km<sup>2</sup> területen települ.

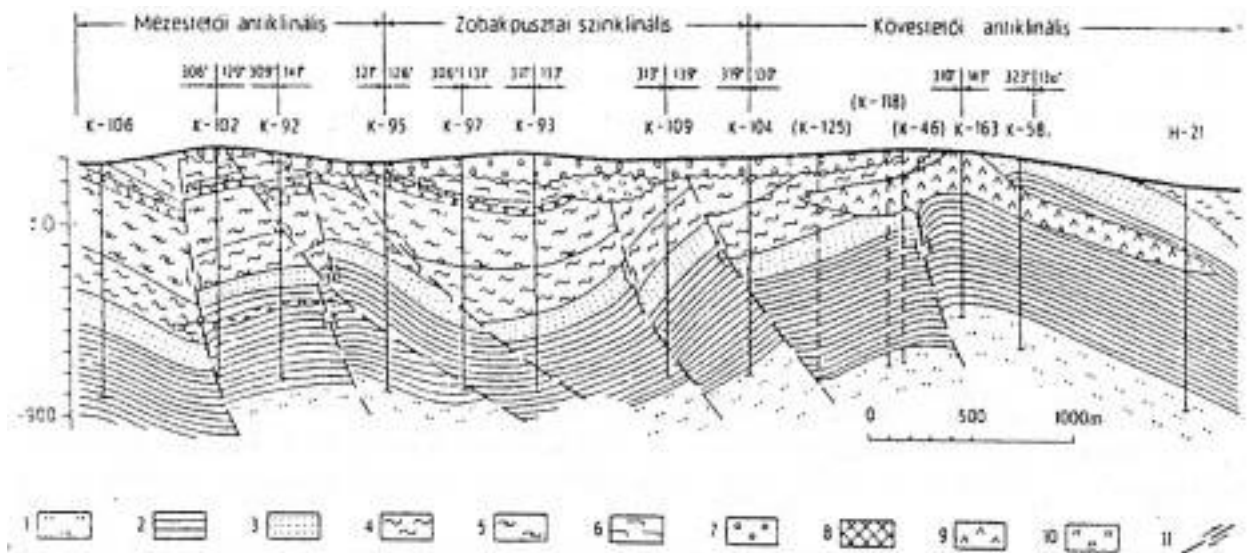
A szénképződés a felső triászban indult meg 170-180 millió évvel ezelőtt vékony széncsíkok formájában, majd a jura időszak liász korának alsó felében folytatódott jelentős számú és változó vastagságú szénteleppel. A széntelepek néhány cm-től a 10 m-t is meghaladó vastagságig képződtek. A telepeken belül változó vastagságú és anyagú meddő beágyazások rakódtak le, tarkítva a képet és rontva a telep minőségét, esetenként a jöveszthetőségét. A művelhető telepek száma területenként változó. A pécsi területen a képződés sorrendjében, Komlón és Nagymányokon a fedő felől arab számokkal, míg Szászváron nevekkkel (Alkotmány, Franciska) jelölték a telepeket.

A széntelepes összlet vastagsága változó: a pécsi területen a 900 m-t is eléri, Komlón 350 m, az északi részen csak 200 m. Az összlet felépítésében változó szemcseméretű homokkövek, kisebb arányban agyagpalák, márgák, továbbá eruptív telérek és tömzsök vesznek részt. Az összlet fedője homokkő, majd ezt márga követi. A krétát követő harmadidőszaki lepusztulás idején, majd egy transzgressziós ciklusban kárpáti, bádeni (miocén) üledékek rakódtak le, emiatt a pécsi és – kisebb mértékben – a komlói területen is ez képezi a fedőt. A kréta időszaki, főként kompressziós mozgások következtében gyűrt és töréses szerkezet alakult ki ezzel mintegy iskolapéldáját adva szinte valamennyi tektonikai elemnek. A széntelepek dőlése 40-50 fok, néhol még ennél is meredekebb, de a hajlított szerkezetekben 20 fok körüli. Ráadásul a lezajló alkáli bazalt (trachidolerit) magmatizmus a pécsi terület kivételével mindenütt jelentkezett változó intenzitással: a telepek egy részét magába olvasztotta, másutt természetes koksszá alakítva azok minőségét lerontotta.

A terület fekete kőszénének bányászatát az országos átlagtól jelentősen eltérő tulajdonságok jellemzik.

A minőséget tekintve csak itt található kokszolásra alkalmas feketekőszén, a szén fűtőértéke akár a 25000 kJ/kg értéket is meghaladja.

A rendkívül zavart település, a meredek telepek, a kedvezőtlen állékonyságú mellékkőzetek, a termelés során egyre növekvő mélység, a széntelepek nagy metántartalma és az ebből eredő gázkitörésveszély, a nagy kén-



Földtani metszet a Komló-Hosszúhetény területéről

1. raeti, 2. kőszénteleges csoport, 3. fedűhomokkő csoport, 4. fedűmarga csoport, 5. foltos mészmarga csoport, 6. pliensbachi, 7. helvétii, 8. fonolit jellegű diabáz, 9. fonolit, 10. andezit, 11. szerkezeti vonalak

tartalom és az ehhez kapcsolódó endogén tűzveszély, a sújtólég- és szénporrobbanás-veszély, továbbá a szilikózisosveszély mind-mind a termelést és annak körülményeit kísérő és nehezítő tényező, amelyek az országosan bevett bányamodelltől és művelési módtól eltérő megoldásokat kívántak meg. Emellett a kötelező védekezési és megelőzési eljárások jelentős többletköltségét a kedvezőbb minőségi paraméterek sem tudták kompenzálni.

Az országos átlagtól eltérő geotermikus gradiens miatt az 500 m körüli mélységben a közethőmérséklet elérte, sőt meghaladta a 40 °C fokot, amely a bányaklimát és a szén öngyulladását is befolyásolta.

A termelő üzemek geológusai mindennapi munkájuk során számtalan fúrési és fejtési szelvényt, továbbá akna- és vágatszelvényt vettek fel, kémiai vizsgálatok is tekintélyes számban készültek. Az üzemek bezárását követően ezen adatok archiválásra kerültek, várva egy jobb kort, amikor az emberiség rájön a szén értékeire és újrahasznosítja, talán már magasabb szinten.

### A szénbányászat története

A Mecsekben a levéltári adatokkal dokumentált széntermelés – bár néhány próbálkozás már korábban is volt – a Pécs melletti Vasason indult 1782-ben. Ezt követően több helyen nyitottak apróbb bányákat, de szénigény hiányában a nagyobb arányú termelés még nem indult meg, csupán néhány bányatulajdonost tartottak nyilván.

Az igazi fellendülés a XIX. század közepén következett be, amikor az osztrák (később kis részben magyar) érdekltségű DGT (Első Dunagőzhajózási Társaság) 1852-ben megvetette lábát a térségben. Az első bányabirtoka az András-akna volt. Az András-akna volt az ország leghosszabb ideig működő szénbányája. Működésének jelentős szakaszában szállítóaknaként működött, majd a Széchenyi-aknai mező Ny-i kihúzó légaknája lett. 1992-ben tömedékeltek be.

A XIX. század elején a híres pezsgőgyáros *Littke*-család is bányatulajdonos lett, bányatelkeiket 1864-ben adták el a rohamosan terjeszkedő DGT-nek. A DGT szűk 50 év alatt, a századfordulóra a medence meghatározó bányavállalkozója lett, 18 aknát és 2 tárót üzemeltetett, termelését többszörözte, és elérte az évi félmillió tonnát. A szénértékesítés növelése érdekében a vasútépítésbe is bekapcsolódott a DGT. Ők építették meg a dunai kapcsolatot, a Pécs-Üszög-Mohács vasútvonal hossza 67,5 km volt. A szénminőség javítása érdekében 1890-ben már 7 szénosztályozót és 2 szénmosót működtek, de a későbbiekben saját kokszolójuk és brikettgyáruk is volt. A szén, mint energiahordozó kihasználása és az építőanyag-igények kielégítése érdekében homokbányát, kőtörőt, mészégetőt, fűrésztelepet és gőzmalmost is létesítettek.

A mecseki szénbányászat átfogó korszerűsítését a DGT 1913 és 1927 között hajtotta végre. A munkálatok irányítója *Jicsinszky Jarosláv* (így magyarosan, hisz hosszú itt-tartózkodása alatt magyarrá vált) cseh-morva bányamérnök, későbbi pribrami egyetemi tanár volt. A fejlesztések során a kor műszaki színvonalának megfelelő ipari, technológiai és humán infrastruktúrát alakítottak ki a területen: szénosztályozó, koksz-, gáz-, brikett- és téglagyártás segítette a gazdaságos kihozatalt és felhasználást, részesedést szereztek állami vasútvonalakban, erőművet és villamos vezetékhalózatot építettek. Bányász lakótelep, iskola, templom, kórház, élelmiszerellátó hálózat, légenyegylet és könyvtár létrehozása jellemezte a sok munkást igénylő cég szociális gondoskodását. Mindezek együtt a termelés jelentős bővülését hozták.

A területen 3 üzemre koncentrálták a termelést: *gróf Széchenyi István* akna, *Szt. István* akna és *Thommen* akna. Mindezt új előkészítőmű, hőerőmű, gépészeti főműhely segítette, és brikettgyár is épült. A humán infrastruktúra színvonala tovább nőtt. Mindezek eredményeként 1943-ban 874,8 kt értékesített szénrel eljutottak a csúcsra.

Komlón a hiányos geológiai ismeretek és Pécs közel-

sége miatt csak 1812-ben kezdődött el a bányászkodás, akkor is a pécsinél alacsonyabb termelési szinten. A XIX. század végén *Angel Adolf* pécsi vállalkozó táróművelést kezdett, majd a 80 m mély Anna aknával hívta fel a figyelmet Komlóra. 1909-ben a bánya állami tulajdonba került, de szinte állandóan értékesítési nehézségekkel küzdöttek, jóllehet a kutatással megismert szénvagyon akár évi 300 kt-s termelést is lehetővé tett volna.

Az észak-mecseki bányászat a pécsivel közel azonos időben, 1780 táján az ún. „északi pikkely”-ben indult. Itt a szénelőfordulás mintegy 15 km-en keresztül követhető Magyarereggyőtől Nagymányokig. A rendkívül kedvezőtlen földtani felépítés és szerkezet miatt nem lehetett megvalósítani a szomszédos területeken alkalmazott technológiákat, így a termelés mennyisége is elmaradt azoktól. A bányászat több és változó tulajdonos kezében volt és nagyjából 5 egységben folyt: Szászvár, Császa, Máza, Váralja és Nagymányok. A II. világháború előtti konjunktúra idején a csúcsot 216 kt-val érték el.

A térségi bányászkodás másik meghatározó személye a prágai születésű Riegel Antal bányamérnök volt, aki diplomáját Selmezbányán szerezte. A DGT térhódítása előtt Pécs térségében tevékenykedett, majd Észak-Mecsekbe tette át működési területét, sokat tett Nagy-

mányok, Szászvár és Máza bányászatának fejlesztéséért.

1946. január 1-jével megtörtént a medence bányáinak államosítása. A DGT tulajdonát képező Pécs-vidéki szénbányászat a háborús jóvátétel keretében szovjet tulajdonba került. Ez lett a Magyar-Szovjet Hajózási Rt. 1952-ben a magyar állam visszavásárolta a bányákat összes tartozékaikkal együtt, ekkor kialakult a Pécsi Szénbányák Vállalat.

Az ország újjáépítése és a gazdaság valamennyi ágának fejlesztése megnövelte a szén- és villamosenergia-igényeket, emellett az új iparpolitika (a „vas és acél országa”) a nehézipar gyors fejlesztését irányozta elő, amelyben prioritást kapott egy új acélmű építése, amely az akkori, feszült jugoszláv-magyar helyzet miatt Dunapentelére (a későbbi Sztálinvárosba) került.

Az acélmű kocsz alapanyag-szükségletét jórészt a mecseki feketeszen bázisán kívánták megoldani, ezért 1948-ban jelentős rekonstrukció indult meg, Komlón pedig új bányák építésébe kezdtek. Hogy az igényeknek megfelelőhessenek, korábban nem alkalmazott módszereket is bevezettek. Ilyen volt például a széntelepek kibúvási mentén, kisméretű külfejtésekben, kedvezőtlen műszaki feltételekkel, szétszórta és rossz minőséggel folytatott termelés. A szászvári területen újrainyitottak két, korábban már bezárt kis bányát is.

A pécsi és a vasasi területen a meglévő aknák továbbmélyítése, új termelősintek és koncentrációk kialakítása, a szellőztetés és a külszíni szállítás kapacitásának bővítése jelentették a termelés növelésének feltételeit. Emellett fejlesztették a villamos hálózatot, a kompresszortelepeket, új szénmosó létesült, de a szociális beruházások (fürdők, öltözők, orvosi rendelő, lakások) is mind ezt a célt szolgálták.

A mennyiségi és minőségi beruházások zöme Komlón valósult meg. A terület fejlesztése óriási vállalkozás volt: a meglévő Kossuth-akna bővítése és korszerűsítése, Kossuth-II. akna mélyítése, Anna-akna újrainyítása, új bányák nyitása (Béta, K-III és Zobák), új osztályozó és az osztályozóhoz kapcsolódó, az új aknákat is felfűző kötélpályarendszer megépítése, valamint a zobáki, Anna-aknai, majd a teljes Kossuth-bányai termelést és személyszállítást szolgáló, 3,5 km hosszú altáró-rendszer kiépítése. Egyúttal korszerű fürdők, orvosi rendelők és komfortos lakások százai épültek. A feladat súlyára jellemző, hogy – ha nem is a kezdetektől, de 1953 februárjától – *Vás Zoltán* kormánybiztos felügyelte és irányította a munkák menetét.

Az északi területen két kis bánya újrainyításával háromra növelték az aknák számát.

1952 elejétől a három pécsi üzem irányítását a Pécsi Szénbányák Vállalat, a komlóiakat pedig a Komlói Szénbányász-



*A mecseki szénmedence átnézeti térképe*



ti Tröszt végezte. 1963-tól a medence valamennyi bányája egységes irányítás alá került, ez volt a pécsi székhellyel létrehozott Mecseki Szénbányák Vállalat. Érdemes és illő megnevezni az egyes egységeit is: a pécsi területen Pécsbánya, Szabolcsbánya, Vasasbánya és a vasasi külfejtés, a komlói területen *Kossuth* bánya, Béta akna, *Zobák* bánya és a Tanbánya, továbbá az Északi Bányauzem.

A fejlesztések eredményeit jól jelzik a termelés számai: 1953-ban az értékesített szén mennyisége átlépte a 2 millió tonnát, majd 1960-ban már a 3 milliót. Az első szenes irányvonalat 1956 áprilisában indult a Dunai Vasműbe. 1964-70 között tetőzött a termelés 4 millió tonna feletti szinten: 1965-ben 4362 kt, 1966-ban 4360 kt volt. Érdemes megemlíteni, hogy az 1965. évi termelés összes hőértéke 74,154 TJ volt, ami 17 kJ/kg átlagos fűtőértéket jelentett. A vágathajtás 1966-ban érte el a maximumot 87 436 fm-rel, az átlagos állományi létszám 1965-ben volt a legmagasabb 19 133 fővel, amelyből 10 459 fő volt föld alatti munkás.

A 70-es években a termelés az igények csökkenése miatt jelentősen visszaesett, 1979-ben már csak 3003 kt volt mindössze.

Az 1982-ben indított liászprogram a kokszolható szén importjában jelentkező gondok miatt hazai ellátásra kívánta alapozni a Dunai Vasmű működését, ami évi 900 kt kokszolható szénkoncentrátumot igényelt a vállaltól. Ennek érdekében a termelő kapacitások fejlesztését, a bányászati és előkészítési technológiák korszerűsítését kívánták megvalósítani a lefogyó szénvagyontú komlói *Kossuth* és Béta bányauzemekben, valamint a perspektivikus Pécs, Vasas és *Zobák* bányauzemekben biztosítva ezzel a szükséges termelési volument.

A tervekből az igények időközbeni változása és a beruházás anyagi fedezetének hiánya miatt csak néhány jelentősebb objektum készült el: a Pécsbányát kiszolgáló tervezett István-III. akna és a korszerű flotálómű, de termelésbe már egyiket sem vonták. Az üzemeket a szénvagyon kimerülése (*Kossuth*, Béta), a csökkenő létszám (Pécs bányauzem), az egyre halmozódó veszteségek (Vasas) és a rohamosan visszaeső szénigények miatt visszafejlesztették, majd sorban bezárták. Az 1993-ban lezajlott bánya-erőmű integrációba már csak *Zobák* akna és a külfejtéses üzemek kerültek be.

### A felszámolás története

Az 1980-as évek végére a gazdasági környezet változásának (kötött szénár, támogatások megvonása, növekvő infláció stb.), az elhibázott fejlesztés (liász-program) leállításának és a szénigény rohamos csökkenésének hatására a Mecseki Szénbányák csődhelyzetbe került. A szanálási eljárás (1989-90) még némi lélegzethez juttatta a vállalatot, de a fizetéképtelenség csak átmenetileg szűnt meg. 1991 elején a vállalat felszámolást kért maga ellen, amelyet a Baranya Megyei Bíróság 1991. október 8-án indított el. Felszámolóul a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központot (SZÉSZEK) jelölte ki.

A hazai szénbányászat helyzetével és ezen belül a mecseki térség problémáival több kormányhatározat

(3329/1990., 3530/1992., 3439/1993.) is foglalkozott, a felszámolás célját és módját – az általános elveken túl – ezek határozták meg.

Ez összességében azt jelentette, hogy a helyi szénbázisú villamos erőművel szoros üzleti kapcsolatban lévő, azaz közvetlen beszállítóként működő bányarészeket meg kell tartani és a későbbiekben az erőművel közös irányítás alá vonni, az egyéb, még működő bányáknak piaci alapon lehet további működési lehetőséget biztosítani, az ezen körön kívül eső bányákat, bányarészeket és infrastrukturális, kiegészítő-ellátó üzemeket meg kell szüntetni, be kell zárni. A bányabezárások és a vállalat felszámolása során megmaradt vagyonelemeket értékesíteni kell, ennek bevételei a bányabezárások fedezetéül szolgálnak. Amennyiben ez mégsem lenne elegendő a bányabezárások költségeinek fedezésére, akkor a különbözetet az állam a központi költségvetésből az erre a célra elkülönített keretből kiegészíti.

A még meglévő szénszállítási szerződések, a munkámegmozdulásokkal is kikényszerített foglalkoztatási kötelezettség, továbbá a bányászat műszaki, biztonsági követelményei miatt a termelő tevékenység, ha csökkentett mértékben is, de tovább folyt. A vállalat mindkét területén, a pécsin és a komlói is folyt termelés. Működött a két külfejtés (Pécsbánya, Vasas), ahol évi 600 kt termelést közel 400 fős létszám produkált, és még működtek a mélyműveléses bányák: a Pécshez tartozó Vasas bányauzemben 1200 fő termelt évi 350 kt-t, a Komlóhoz tartozó üzemben (*Zobák*, Béta és *Kossuth* aknák) 3000 fő 800 kt/év termelést produkált. Közben külföldi szakértők bevonásával vizsgálatok kezdődtek az optimális aknaszerkezet kialakításra. A szakmai vizsgálatok eredményei ellenére 1992-ben politikai döntés született: a külfejtéseken túl – Komló város érdekében – a komlói bánya megtartása és a pécsi Vasas bánya bezárása mellett döntöttek. Komlón is csak *Zobák* bánya további működését javasolták. Az idevonatkozó kormányrendelet 10 éves távlatot határozott meg és munkahelyteremtő beruházásokat szorgalmazott.

A szénbányák és az erőművek összevonására (integráció) vonatkozó kormánydöntés és a lefolytatott szakértői vizsgálatok nyomán 1992. október 1-jével kialakult egy ún. összevont széntermelő üzem (ÖSZÜ), amely már a tervezett integráció zökkenőmentes lebonyolítását volt hivatva szolgálni. Az ÖSZÜ létszáma 2700 fő körül, termelőkapacitása évi 1400 kt körül volt. A miniszteri biztos által irányított átszervezés megtörtént, 1993. április 1-jével létrejött az integráció, az ÖSZÜ a Pécsi Erőmű Rt. része lett. Az átadott, kötelezettségekkel terhelt vagyonért kapott erőműrészvények a hitelezői követelések részbeni kielégítését szolgálták.

Ezzel a széntermelés a felszámolás alatt lévő Mecseki Szénbányák (Fa.) vállalatnál megszűnt, átkerült az erőműhöz a termelő létszámmal együtt. A pécsi és a szászvári létszám nem mutatott hajlandóságot arra, hogy átmenjen az erőműi bányákhoz, inkább vállalkozásokba tömörülve még egy ideig működtek a vasasi és a szászvári bányákat bérelve azt az Fa-tól. A kedvezőtlen viszonyok mellett azonban hamarosan (1994-95) mindkét vál-

lalkozás feladta a kilátástalan harcot. Egy ideig a nagy-mányoki brikettgyár is vállalkozásban működött, majd a sikertelen kísérlet után 1995-ben az Fa. a gyárat eladta.

A vállalat infrastrukturális részlegei még a felszámolás kezdete előtt, az átalakulás korszakában, akkor még többnyire többségi vállalati tulajdonhányaddal, önálló vállalkozásokká, kft.-kké alakultak. Ilyenek voltak – többek között – a kutatás, a nyomda és számítástechnika, az anyaggazdálkodás, a szállítás, az építő részleg és a textilüzem. Az egyetlen villamos üzem maradt meg, sőt kibővült a tevékenységi köre: A villamoshálózatok kezelésén túl őrző-védő, állagfenntartó és egyéb szolgáltatásokat is végeztek az Fa-nál maradt vagyonelemek kezelése és a feladatok ellátása érdekében. Ez a szolgáltató üzem azután 1997-ben alakult át, lett kft., majd a feladatok szűkülése és a pályáztatások bevezetése miatt a területről fokozatosan kiszorult.

A felszámolás folyamatában a következő nagy változást az hozta, hogy 1994. január 1-jével megalakult a Mecseki Bányavagyon-hasznosító Részvénytársaság, az MBVH Rt. Az Rt. megalakításának az volt a célja, hogy az Fa. minél előbb „kiürüljön”, kötelezettségeit (bánya-bezárás, tájrendezés, bányakár, járadékok stb.) és vagyonát (ingatlanok, ingóságok, üzletrészek, egyéb követelések stb.) átadja ezen szervezetnek, és a felszámolás minél előbb – a törvény előírásainak megfelelően – befejeződjék. Az elképzelés jó volt, azonban az Fa-val szemben folyamatban lévő több mint száz peres ügy – főként járadék és bányakár ügyek – miatt még 12 évig elhúzódott a felszámolás, így a felszámolás lezárása alig előzte meg az átvett feladatait teljesítő MBVH Rt. végelszámolását.

A bányavállalat speciális vagyona (bányaterek, bányászati épületek, bányagépek, infrastrukturális létesítmények stb.), többnyire ezek különleges fekvése (a szénelőfordulás helyén, a településtől általában távol) és a szigorú bányabiztonsági előírások miatt a vagyonértékesítés igen vontatottan haladt, a kötelezettségek (bánya-bezárások, épületbontások, külfejtések és meddőhányók tájrendezése) pedig mind-mind terv- és engedélyköteles munkák, finanszírozásukra pedig évente limitált összeg állt rendelkezésre, ezért csak ütemezetten kerülhettek elvégzésre. Ezen indokok alapján kerültek át ezek – mármint a vagyonelemek és a kötelezettségek – egy kötelezettségvállalással vegyes adásvételi szerződés keretében az Fa-tól a BVH Rt.-hez. Ezután a vagyon értékesítését és a kötelezettség teljesítését a BVH Rt. végezte. Az Fa. ezután már csak 1 fő felszámolóbiztost alkalmazott, a szükséges ügyviteli, pénzügyi és jogi munkát megbízták útján teljesítette.

Az első közbenső mérleget 1994. március 31-i fordulónappal terjesztették be a bíróságnak. A bíróság megállapította, hogy csak részleges hitelezői kielégítés lehetséges, egyes hitelezőket az eljárásból elbocsátott, a kedvezően besoroltak (APEH, OEP, VPOP stb.) részére pedig előleg kifizetését engedélyezte. A kifizetés ekkor erőműrészvényekkel történt. A folyamatban lévő peres ügyekre és a felszámolás további menetére tartalék összeg képzését írták elő.

A második közbenső mérleget 2000. szeptember 30-i

fordulónapra készítették el. A bíróság ezt 2001 elején hagyta jóvá, és döntése alapján már további hitelezői kifizetésekre nem került sor. Kifizetésre került azonban a SZÉSZEK részére a határnapig esedékes felszámoló díj.

A bírósággal történt többszöri egyeztetés és a peres ügyek lezárása után a felszámoló 2005. április 30-i fordulónapra elkészítette a Mecseki Szénbányák Fa. zárómérlegét. A zárómérleg a hitelezői követelések kielégítésében lényeges változást már nem hozott. A bíróság megállapította, hogy a felszámoló az eljárásban vállalt kötelezettségét teljesítette, a felszámolást befejezettnek nyilvánította és az adós szervezetet, a Mecseki Szénbányákat megszüntette, és a határozat jogerőre emelkedése után a cégjegyzékből törölte.

A térségben a felszámoláson, a szigorúan vett jogi és gazdasági eljáráson túl a szénbányászat a bányavállalat keretein kívül – a Pécsi Erőmű Rt., majd a Pannon Power Rt. szervezetében – a kormányhatározatok és az erőmű gazdasági érdekeinek megfelelően még 2004-ig tovább folyt.

Az évszázadok alatt kialakult, de főként a Mecseki Szénbányák működése alatt – beleértve a 15 esztendeig tartó felszámolást is – kialakított bányászati emlékek, emlékhelyek és hagyományok kezelését a Központi Bányászati Múzeum, a helyi múzeumok, az erre a célra alakított civil szervezetek és alapítványok vették át.

A vállalat irattárából a történeti értékű iratok a Magyar Országos Levéltárba, a selejtezés után megőrzendőnek és kezelendőnek ítélt iratok pedig a Baranya Megyei Önkormányzat által irányított és felügyelt Megyei Levéltárhoz kerültek, a medence szénbányászatára vonatkozó földtani adatok és dokumentációk a Magyar Geológiai Szolgálat központi adattárába kerültek.

A BVH Rt.-hez szerződéssel átkerült feladatok teljesítése is befejezéshez közeledik, a társaság végelszámolása is folyamatban van, tehát a vállalathoz és annak utódszervezeteihez – ha nem is jogutódjaihoz – kapcsolódó, a térségi szénbányászatot jelentő tevékenység befejeződött.

Már nem a Mecseki Szénbányák története, de mivel a szénmedence szempontjából meghatározó esemény, ezért itt is megemlítjük, hogy a térség utolsó mélyműveléses bányája, Zobák bánya 2000 januárjában szüntette be a termelést, a két külfejtés bezárására pedig 2004 végén került sor Pécsbányán, illetve Vásason.

### **Érdekességek és események**

A korabeli források szerint 1746-ban – több mint 260 éve – Pécs város tanácsa „valami kőkormot” küldött Bécsbe az udvari kamara ásványszakértőinek, ahol az „nagy sikert aratott”. A kőkorom tulajdonképpen jó minőségű szén volt, amely nem remélt fellendülést hozott Pécsnek és Baranya megyének.

A szén nem volt a korona javára fenntartott – ma úgy mondanánk: koncesszió-köteles – ásvány, művelése csak földtulajdonhoz kötődött, így 1780-ban már 40-45 bányatulajdonost tartottak nyilván a pécsi bányakapitányság illetékességi területén.

A mecseki bányászkodás kezdetén az aknák mélysége nem haladta meg a 100 m-t, kizárólag négyyszög szelvényű, fával biztosított aknák voltak. Az első 100 m-t meghaladó akna az 1853-ban mélyített András-akna volt. Az első körszelvényű, falazott akna a 3,2 m belső átmérőjű *Thommen*-akna volt, amely 1869-ben mélyült. 1945-1990 között 17 új akna létesült mintegy közel 10 km összhosszban. Ezeket már a Bányászati Aknamélyítő Vállalat építette. Különleges technológiával épült az 1987-ben elkezdett, de gyakorlatilag már be nem fejezett István-III. akna. A közel 800 m mélységű, 8 m belső átmérőjű akna az István I-II. aknák kiváltására és azok pillérében lekötött jelentős mennyiségű szénvagyon lefejtésére létesült. Mélyítését a Bányászati Aknamélyítő Vállalat végezte monolitbeton biztosítással és csúszózsálas technológiával.

A függőleges aknaszállítás berendezései a XIX. század végéig a kézi hajtású, majd a lóvontatású járgányos felvonók voltak. Az első gőzhajtású aknaszállító gépet 1853-ban szerelték fel a *Ferenc József*-aknán, teljesítménye 8 LE volt. Ezután lassan, de fokozatosan terjedtek el a nagyobb teljesítményű gőzgépek, és váltották ki az állati erővel vontatott gépeket. Az aknaszállításban a villamos energia alkalmazására először 1911-ben került sor Gyula-aknán. Ezután fokozatosan tértek át a szállítógépek villamos hajtására, amelyek energiaellátását önálló erőművek biztosították.

A mecseki szénbányászat legsúlyosabb bányaszerencsétlensége 1910-ben következett be Szászváron, ahol gázkitörés után keletkezett sújtólégrobbanásban 17 bányász vesztette életét.

A második legtöbb halálos áldozattal járó balesetet 1932. december 29-én Nagymányokon szénporrobbanás okozta. A robbantással segített omlasztás közben bekövetkezett szénporrobbanás következtében 14 dolgozó halt meg.

A mecseki szénbányászatban az első gázkitörést 1894. december 12-én a pécsi Schroll-akna II. szintjén észlelték. A váratlan jelenség kettős halálos balesetet okozott. A medencében 576 gázkitörést regisztráltak.

A mecseki medence legfűzveszélyesebb területe az András-akna Ny-i része volt, ahol a földtanilag igen zavart területen 1910-1945 között mintegy 100 öngyulladásból eredő bányatűzet jegyeztek fel.

A bányaveszélyek és a termelést gátló egyéb körülmények csökkentése érdekében 1959-ben kutatási és kísérleti részleget hoztak létre a vállalat területén. Ennek

keretében számos nagy jelentőségű, korszerű megoldás kialakítására és bevezetésére került sor. A Mecsekre jellemző gázkitörés- és szénporrobbanás veszély kutatásában, az ellenük történő védekezés gyakorlatának és a biztonság – előírásokban is megjelenő – szabályozásában kiemelkedő szerepe volt *Szirtes Lajos* kutatási osztályvezetőnek és *Koncsag Károly* bányahatósági hivatalvezetőnek. A részleg később kiterjedt nemzetközi kapcsolatokkal és elismertséggel rendelkezett. Az átalakulások idején Geopárd néven (milyen szellemes elnevezés: a betűcsere révén benne van a Föld, de hangalakjában megmaradt a mindig ugrásra kész nemes állat is) önálló vállalkozás lett, amely – némi profilváltás mellett – tapasztalataival máig is a térség bányászatát szolgálja.

Az első bányamentő állomást a területen 1912-ben hozták létre illetve szervezték meg. A központosítás és korszerűsítés során Pécsen a *Szent István*-aknán, Komlón a *Kossuth*-aknán alakult ki központi mentőállomás. A bányamentők magas színvonalú felkészültségükkel, bányamérnöki irányítás mellett, folyamatos készenléttel és a legkorszerűbb műszaki felszereltséggel hozzájárultak a gyors és szakszerű mentéseken túl a bányák biztonsági állapotának javulásához is.

Pécs városa a XIX. századi, Komló városa a XX. századi gyors és nagyarányú fejlődését a helyi szénbányászatnak köszönhetette. A munkaerő-igényes bányászati tevékenység emberek tízezreit vonzotta a térségbe. A bányavállalkozók a kor színvonalának megfelelően gondoskodtak a munkások letelepítéséről és ellátásáról. A DGT – például – az előző századforduló tájékán Pécs környezetében 2 nagyobb és 12 kisebb lakótelepet, ún. kolóniát tartott fenn, több mint 2000 lakást biztosított alkalmazottainak. A nagyobb bányász közösségek részére kórházat, orvosi rendelőt, iskolát, templomot, boltokat és vendéglőket működtetett.

Pécsbányán az első dalárda 1861-ben alakult, majd 1920-ban megújulva évtizedeken át működött és szerzett országos hírnevet. A fűvózenekar 1913-ban jött létre és máig is működik, túlélve létrehozóját és ápolva a hagyományokat.

A Pécsi Bányász Sportegyesület és a Komlói Bányász Sportkör legnagyobb támogatója is a bányavállalat volt. A dolgozók sportolási lehetőségein túl az élsportra is figyelmet fordítottak, az 1960-as években labdarúgóik és kézilabdásaik a nemzeti első osztályban játszottak.

A medence bányamérnökei 1898 óta vesznek részt az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület munkájában, így az egyik legkorábban alakult vidéki szervezetnek tudhatják magukat.

Végül még egy érdekesség! Az 1950-es években a nehézipar gyorsított fejlesztési céljaival összhangban a Dunaújvárosi Koksizólómű szénigényének kielégítésére a mecseki szénbányászat fejlesztése is előtérbe került. Ekkor kezdték meg Komlón *Zobák*-bánya építését, amely kisebb-nagyobb szünetekkel 1964-ben fejeződött be – mint ahogy azt a történeti részben is olvashatták. Erről az időszakról szól *Moldova György* „Tisztelet Komlónak” című szociológiai munkája.



Az ipari műemlékjelölt pécsbányai István akna a '30-as években



## Szakirodalom

A mecseki szénbányászat történetével, a szénmedence geológiájával, a bányaművelés műszaki, gazdasági és statisztikai adataival az érdeklődő számtalan kiadványból (könyvek, folyóiratok, kéziratok stb.) tájékozódhat. Szerzők is ezeket használták cikkük megírásakor. Néhány kiemelt kiadvány a szerteágazó szakirodalomból:

*Babics A.*: A Pécs-vidéki kőszénbányászat története (1952, Budapest)

*Babics A.*: A komlói kőszénbányászat története (1958, Pécs)

*Babics A.*: Az észak-mecseki kőszénbányászat története (1967, Budapest)

*Gergely Ernő*: A magyarországi bányásztársadalom története 1867-ig (1986, Budapest)

A mecseki kőszénbányászat, szerkesztette: *Szirtes Béla* (1994, Pécs)

A mecseki kőszén kutatása és földtana, szerkesztette: *Némedi Varga Zoltán* (1995, Budapest)

A magyar bányászat évezredes története, II. kötet, 268-337. o., több szerző (1996, Budapest)

Búcsúzik a mecseki szénbányászat (emlékülés előadásai), 2000. Komló

**MARTÉNYI ÁRPÁD** 1966-ban bányamérnöki, majd 1973-ban bányaiipari gazdasági mérnöki oklevelet szerzett Miskolcon. 1966-1978-ig a DCM váci kőbányájában üzemvezető, 1978-1983-ig az Országos Érc- és Ásványbányáknál osztályvezető, illetve területi főmérnök volt. 1983-1991-ig a Bányászati Aknamélyítő Vállalatnál dolgozott Budapesten, Dorogon és Kuvaitban. 1991-től a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ szakfőtanácsosa. Bányászati szaktervezői, szakértői tevékenységet is folytat, 1992-1998 között az ENSZ EGB szénbányászati referense volt.

**PÁL ISTVÁN** 1966-ban végzett okleveles geológus-mérnök. A Mecseki Ércbányászati Vállalat (MÉV) Kutató-mélyfúró Üzeménél terepi geológusként kezdett dolgozni, majd a MÉV I. Üzem körletgeológusa lett. 1968-tól Komlón Zobák bányauzemben szelvényező geológus, majd 1972-től főgeológus volt. Itt dolgozott az integrációt követően is, amikor a bánya a Pécsi Erőműhöz került. 1995 végéig nyugdíjas. Szellemi szabadfoglalkozásuként, szilárd ásványi anyagokra vonatkozóan földtani szakértői tevékenységet folytat.

## Könyv- és folyóiratszemle

### Fenntartható fejlődés: a jövőnk a tét

A MOL IG Fenntartható Fejlődés Bizottságának tagja, *Michel-Marc Delcommune* a MOL Panoráma 2007/8. számában meghatározza egy nagyvállalatnak a fenntartható fejlődés politikájához, célkitűzéseihez való viszonyát, követendő stratégiáját. Elkötelezi magát amellyel, hogy az üzleti, gazdasági élet résztvevőinek is tevékeny szerepet kell vállalniuk a fenntartható fejlődés megvalósításában.

A fenntartható fejlődés „olyan fejlődés, amely biztosítja a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk hasonló szükségleteinek kielégítését”. Ez a legjobb és legerősebb meghatározás egy norvég hivatalnoktól származik.

A norvég polgárok azt a megoldást választották, hogy felhalmozzák az olaj adójából származó bevételek 90%-át egy befektetési alaphoz a jövő generációi számára. A fennmaradó 10%-ot a jelen költségvetés hiányának finanszírozására különítik el egy alkotmányos rendelet alapján, amelynek eltörlése kizárólag országos politikai konszenzus esetén lehetséges.

A fenntartható fejlődés definíciójából rögtön kiderül, hogy egy olyan tág koncepcióról beszélünk, amely egy adott generáció minden „szükségletére” érvényes. Habár a koncepció kialakulása erőteljesen kötődik a radikális környezeti vál-

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület lapja, az 1868-ban alapított Bányászati és Kohászati Lapok, különösen annak a Bányászat című kiadványa több mint ezer szakcikket tartalmaz a mecseki szénbányászattal kapcsolatban.

### Búcsúszó

A mecseki szénmedence bányáinak bezárásával, a Mecseki Szénbányák felszámolásával megszűnt a közel 250 éven át tartó és közel ugyanannyi millió tonna szén termelő, amellyel a tágabb régióknak munkát és kenyeret adó, a települések egészségügyi és közellátását, kulturális és sportéletét támogató tevékenység, amely – minden pátoz nélkül mondhatjuk – a sok fáradozás és áldozat mellett is, vagy azon túl, a hazát szolgálta. Beteljesült a „szerencse le!”

És ezt az utolsó mondatot nem lehet érzelmek nélkül leírni, reméljük, olvasni sem! Egy 250 éves szakmakultúra szűnt meg a mecseki szénmedencében. Emlékezzünk hétköznapi résztvevőire és hőseire, szellemi és tárgyi emlékeit őrizzük meg az utókor, a jövő számára!

tozások megjelenéséhez, ettől függetlenül nem korlátozódik kizárólag környezeti ügyekre. Alkalmazható például egy adott kormány által termelt államadósságra, ami a költségvetési hiány finanszírozásából adódik. A ma megtermelt hiányt a jövő generációjának kell megtérítenie holnap, ami veszélybe sodorja azon képességét, hogy finanszírozza és kielégítse saját szükségleteit. Ebből is látszik, hogy a fenntartható fejlődés egy olyan interdiszciplináris koncepció, mely integrálja és egyensúlyban tartja a gazdasági, környezeti és társadalmi szempontokat.

Ma a fenntartható fejlődés koncepcióját egyre gyakrabban emlegetjük az emberi tevékenység okozta tartós környezeti változások kapcsán. Leginkább azok a vállalatok kerülnek a figyelem középpontjába, melyeknek működése nem megújuló erőforrások használatán alapszik. A közvélemény számára ma már alapvető elvárás a globális fenntartható fejlődés elvét tiszteletben tartó magatartás, azaz a vállalatoknak emberként, „jó vállalati polgár”-ként kell cselekedniük.

A fenntartható fejlődés, mint olyan, a vállalatok alapvető kötelességévé vált. A Vállalatok Társadalmi Felelősségvállalása kifejezést akkor szokás használni, ha kifejezetten ki akarjuk emelni az üzleti szféra kötelezettségeit a fenntartható fejlődés tekintetében.

*Dr. Csaba József*

# Kőzettest-osztályozások alkalmazhatósága a mélyépítésben

KOVÁCS LÁSZLÓ (Kútfej Bt., Pécs) – DR. VÁSÁRHELYI BALÁZS (BME, Építőanyagok és Mérnökgeológia Tsz., Budapest)



*A kőzettest-osztályozás és az alapján kapott értékek figyelembevételével történő alagútbiztosítás és jövesztés ma már széles körben alkalmazott a szilárd kőzetkörnyezetben épített alagutaknál és bányáknál. Jelenleg Magyarországon a Bábaapátiban épülő kis és közepes radioaktív hulladéktároló lejtaknáit ezen eljárás alapján tervezték meg, és a kivitelezés alatt is ezt veszik figyelembe. Ugyancsak egyre több mélyépítési létesítménynél adnak meg kőzettest-osztályozási értékeket – pl. mélygarázsoknál, vagy a budapesti metró egyes szakaszainál. Fontos ezért tudnunk, milyen korlátok között lehet ezen osztályozásokat figyelembe venni. A cikk célja a kőzettest osztályozások felépítésének (filozófiájának) bemutatása, összegezve azok előnyeit és használhatóságát, valamint alkalmazhatóságát a tervezésben és a kivitelezésben. A kőzettest osztályozások részletes ismertetésére a terjedelmi korlátok miatt nem vállalkozhatunk.\**

## Bevezetés

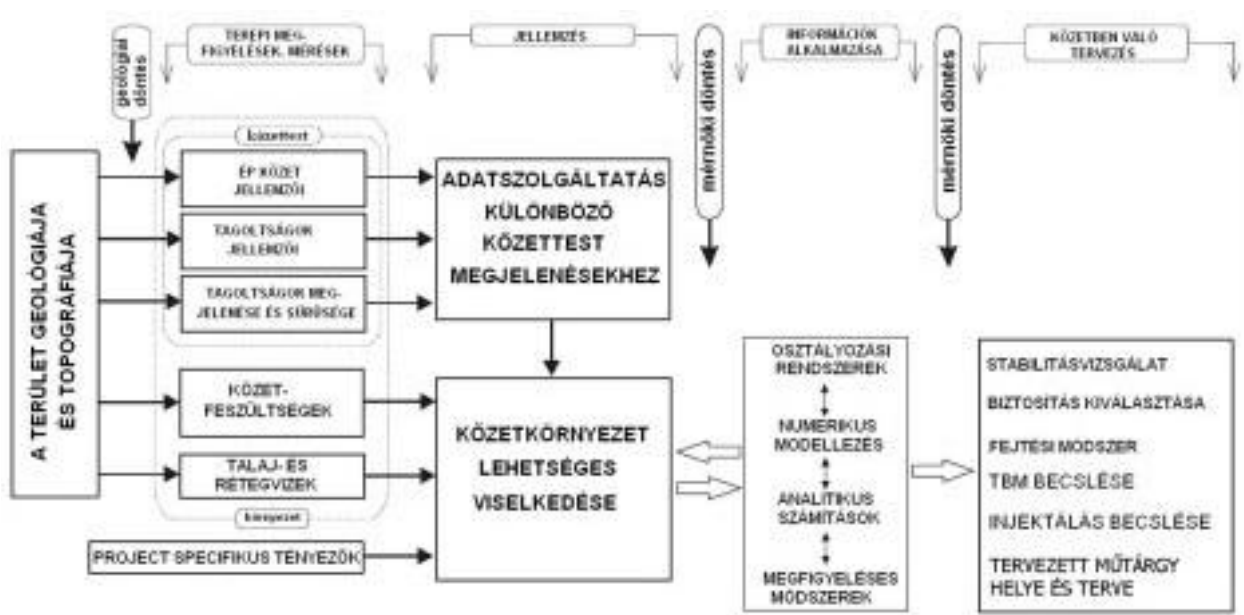
Napjainkban az empirikus (tapasztalati) úton történő alagúttervezés egyre elfogadottabbá válik mind az alagút-, mind a bányaeépítésknél. A tervezés és kivitelezés ebben az esetben a kőzettestek osztályba sorolásán alapszik. A műszaki gyakorlat számára fontos tulajdonságokat olyan minősítő értékekhez kötjük, amelyek alkalmasak azoknak az összefüggéseknek a kimunkálására, amelyekkel a kőzettestek viselkedése kezelhetővé tehető.

A különböző kőzettest-osztályozási módszerek ezernyi adatgyűjtés, mérések sora, számtalan alagútépítési tapasztalat alapján születnek. Egy-egy módszer szerinti osztályba soroláskor vigyázni kell, hogy miben más, vagy miben hasonló a kapott eredmény a többi vizsgált esetben tapasztaltakkal. A különböző osztályozási rendszerek más-más paramétereket hangsúlyoznak, így az egyes osztályozási módok alkalmazásánál figyelembe

kell venni, milyen körülményekre, milyen földtani környezetre fejlesztették ki azokat.

Az első, mai értelemben vett mérnökgeológiai kőzettest-osztályozás Ritter nevéhez fűződik, aki az alagútépítésben szerzett gyakorlati tapasztalatait írta le 1879-ben, főleg annak biztosításának és jövesztésének tervezéséhez. Lényegében ez a szemlélet tekinthető a mérnökgeológiai kőzettest-osztályozás alapjának. Igen jelentős volt Terzaghi munkássága, aki 1946-ban 9 különböző kőzettest osztályt különített el, melyekhez biztosítási módszert is ajánlott.

A nagy változást a múlt század második felében előbb a fúrómagok értékelése (RQD és C módszer), majd a tagoltságok állapotát is figyelembe vevő RSR, RMR és Q módszerek jelentették. Azóta a '90-es években közreadott GSI és Rmi bevezetésével az osztályozások „harmadik generáció”-járól is beszélhetünk. 2000-ben Melbourne-ben az osztályozási rendszerek



1. ábra: Megfigyelések, mérések és osztályozások alkalmazása a kőzetmechanikában [3]

\*A BKL Bányászat 2005/6. számában megjelent dr. Vásárhelyi Balázs „Kőzettest értékelése a kőzettest index alapján” c. cikke, melyben a kőzettestet, illetve a kőzettest osztályozásokat is taglalja.

felhasználhatóságáról, rendszeréről konferenciát rendeztek (GeoEng 2000). Azóta is számos cikk jelenik meg, mely ennek a módszernek a lehetőségeit, határait próbálja meghatározni [4]. A számítástechnika fejlődésével ezen osztályozási módok jelentősége is felértékelődik, és bemenő adatként nélkülözhetetlenné válnak a pontos modellalkotásban.

Jelen cikknek nem célja ezen osztályozási módszerek bemutatása (összefoglalásként lásd: [1]).

### Kőzettest-osztályozások célja

A kőzettest tulajdonsága függ egyrészt az ép kőzet (kőzettömb) szilárdsági tulajdonságaitól, másrészt a tagoltsági viszonyaitól (mint például mállottságától, kitöltöttségétől, rendszerétől, egymáshoz mért távolságától). A kőzettestek jellemzésénél így egy sokparaméteres problémát kell egységesen kezelni, azokat súlyozni és az egymásra való hatásukat megbecsülni. A legtöbb sokparaméteres kőzettest-osztályozási módszert a mérnöki gyakorlatból (főleg alagútépítésből) fejlesztették ki, amelyekben a kőzettest mérnökgeológiai karakterei szerepelnek. A különböző osztályozási rendszerek más-más paramétereket hangsúlyoznak. Természetesen, mint minden módszer, ezek is csak közelíteni tudják a valóságot, segítséget nyújthatnak a tervezéshez, de nem mindenhatóak. Minden munkának megvan a maga specialitása, amire külön figyelni kell, ami eltér az átlagostól, vagy akár a megszokottal ellentétes eredményt is hozhat. Mégis fontos a kőzettest osztályozások pontos ismerete a kőzetkörnyezetben történő építkezés szempontjából, mivel ezek a módszerek segítenek minket:

- a) a geológusok, a mérnökök, a beruházók, a tervezők, a kivitelezők közötti jobb párbeszédben;
- b) a mérnöki megfigyelések rendszerezésében, ahol a tapasztalat és az elmélet által levont következtetéseket hasznosíthatjuk;
- c) a kőzet kvantitatív tulajdonságának leírásában;
- d) és nem utolsósorban a megszerzett újabb tapasztalatok rendszerezésében, az eddigi ismeretanyagunkkal való összehasonlításban.

Az elmúlt 50 évben az osztályozási rendszerek jelentős fejlődésen mentek keresztül, melyre kihatással volt az újabb alagútépítési technológiák megjelenése és a számítástechnika fejlődése. Jelentősen befolyásolja még ezt a tudományágat az építési anyagtudományok fejlődése is. Gondoljunk csak a löttbeton technológia rohamos fejlődésére, valamint a robbantásos jövesztési módokban bekövetkezett változásokra. Fontos viszont szem előtt tartani, hogy az osztályozások szélsőséges állapotokban gyakorlatilag használhatatlanok. Ilyen helyzetek például, amikor a tönkremenetel oka robbantás vagy a különleges természeti hatásra bekövetkezett mállás, valamint rendkívüli viszonyok közötti területek esetében.

### Kőzettest-osztályozások rendszere

A kőzetkörnyezet viselkedésének számításba vételéhez a kőzetmechanika a szükséges általánosításokat az *1. ábrán* bemutatott folyamatábrán szemlélteti. Az osz-

tályozás bemenő adatai egyrészt a mérnökgeológiai viszonyok (tagoltságok rendszere, távolsága, kitöltöttsége stb.), a hidrogeológiai viszonyok, helyi feszültségviszonyok, valamint a projekt specifikus tényezők (azaz a tervezett kihajtás iránya, módja stb.). Ezek alapján történik a kőzettest jellemzése és osztályba sorolása. A kapott érték felhasználható mind analitikus, mind numerikus modellezés bemenő adataként, valamint ezek komplex vizsgálata alapján a szükséges biztosítási és jövesztési módok megválasztására is.

Mint minden kvalitatív módszernél, a kőzettest-osztályozásoknál is két érték közé kell a mércét felállítani: a kitűnő minőségű, ép, szálaban álló, nagy szilárdságú kőzet és a leggyengébb, mállott, teljesen széttöredezett kőzet (talaj) közé. A több dimenziós problémát (mely a kőzettömbök mállottságától kezdve a tagolófelületek állapotán át a víz jelenlétén keresztül számos elemet foglal magában) egy dimenzióra kell redukálni. A kapott érték alapján a tervezett alagútúrszelvényt és jövesztésmóddal összevetve megbecsülhetjük a szükséges biztosítás módját és mértékét. Természetesen a ma használatos osztályozási módszerek használhatók mind nagyon jó, mind nagyon rossz állapotú kőzettestre, ugyanakkor a megbízhatóságuk általában a közepes tulajdonságú kőzeteknél a legjobb. Ennek oka, hogy a nagyon rossz minőségű kőzetkörnyezetben épített alagutak már talajmechanikai elmélettel méretezhetőek, míg a legjobb minőségű kőzettestnél általában semmilyen biztosítási módra nincs szükség. Éppen ezért kell hangsúlyozni, hogy egy osztályozási mód nem tartalmaz(hat) minden szóba jöhető paramétert, ezek együttes használata elengedhetetlen.

Az osztályozásnál mindig egy leszűkített zónát kell vizsgálnunk, mely a felszín alatt található, és csak korlátozott számú információ áll rendelkezésünkre. Ebből adódóan fokozott óvatossággal kell az információkat kezelni: elkerülni, hogy ugyanazt az értéket többször is beszámítsuk, ugyanakkor az elhanyagolásnál is figyelni kell.

### Osztályozás alkalmazása tervezésnél és kivitelezésnél

A mérnöki tervezés során empirikus, numerikus, illetve analitikus számolások és megfigyeléses felfogásmódok váltakoznak. Az empirikus felfogás, mely a kőzettest osztályozásán alapul, manapság az egyik legnépszerűbb, valószínűleg azért, mert alapvető célja az egyszerűsítés, és és képes a bizonytalanságok kezelésére is. A jellemző osztályozással a geológiai és geotechnikai bizonytalanságokat ténylegesen meg lehet fogni. Az empirikus felfogással készített alagútépítési terv folyamatábráját mutatja a *2. ábra*.

A kivitelezés feltáró szakaszában a kőzettest viselkedését az üregek környezetében, a keresztezésekben és egyéb fontosabb helyeken folyamatosan kell mérni. Felhasználva a feltáró szakasz eredményeit, a bemenő adatok korrekciójával újraszámolva kell a tervezést végrehajtani. Természetesen a kivitelezés alatt is folyamatosan kell az elméleti eredményeket a valós feszültségvi-





2. ábra: A kőzettest osztályozáson alapuló tervezési mód folyamatábrája [3]

szonyokkal, elmozdulásokkal együtt ellenőrizni, állandóan újraszámolva, és így lépésről lépésre kell finomítani az addig használt paramétereket. Ezen mérések ismeretében folyamatosan korrigálni kell az eredményeket, visszszámolni az addigiakat. Ennek folyamatábráját mutatjuk be a 3. ábrán.

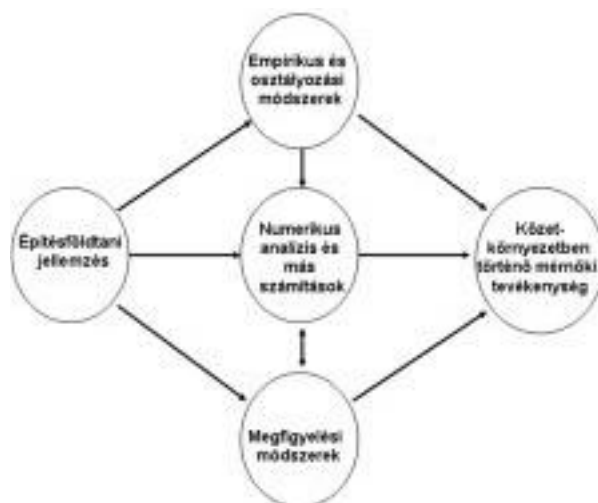


3. ábra: A kőzettest osztályozáson alapuló kivitelezés folyamatábrája [3]

A 4. ábra a főbb lépéseket foglalja össze, melyeket a kőzetkörnyezetben történő mérnöki tervezésnél figyelembe kell venni. Természetesen különböző építés-földtani viszonyok között a bemutatott folyamatábrán súlyponti eltérések lehetnek, pl. blokkos kőzetkörnyezetben az empirikus módszer válhat uralkodóvá, míg duzzadó kőzetkörnyezet esetén a megfigyelés jelentősége nőhet meg.

**KOVÁCS LÁSZLÓ** bányamérnöki diplomáját 1988-ban, környezetvédelmi szakmérnöki diplomáját 1991-ben szerezte a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen. 2002-ig a MÉV-nél (később Mecsekérc Rt.) dolgozott kőzetmechanikai laborvezetőként, majd kutatási részlegvezetőként. Jelenleg saját vállalkozásában végez szakértői, tervezői, műszerfejlesztési és in situ méréstechnikai feladatokat. 1989-től résztvevője, 1993 óta szakmai vezetője a hazai nagyaktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezését előkészítő programnak (BAF), 2002 óta pedig geotechnikai szakértőként a Bábaapáti kutatási programba is bekapcsolódott. Tagja az OAH Tudományos Tanácsának.

**DR. VÁSÁRHELYI BALÁZS** 1993-ban végzett a BME Építőmérnöki Karán. 1993-1996 között a Mérnökgeológia Tanszéken doktorandusz, majd 1999-ig tanársegéd. 2000-2004 között előbb mélyépítésnél kivitelezőként, majd geotechnikus tervezőként dolgozik. 2004 óta poszt-doktorandusz a BME Mérnökgeológia Tanszékén. Fő kutatási területe a kőzetmechanika és kőzettest osztályozások.



4. ábra: Főbb lépések a kőzetkörnyezetben történő mérnöki tevékenység során [3]

### Összefoglalás

A kőzettest-osztályozási módszerek jól alkalmazhatók szilárd kőzetekben történő alagutak és bányák tervezésénél és kivitelezésénél. Az eljárás nem pótolja sem az analitikus, sem a numerikus módszerek használatát, hanem azokat kiegészíti, plusz információt nyújt a kőzetkörnyezetről. Ezen eljárási módok nem alá-fölrendeltségi, hanem egymás melletti viszonyban vannak, egymást kiegészítik, segítik a mind pontosabb mérnöki tervezést a kőzetkörnyezetben. Az osztályozási módok nagy előnye, hogy egyesítik a mérnöki tapasztalatokat, így lehetőséget nyújtanak egymástól távoli kivitelezési tapasztalatok összehasonlítására, értékelésére.

A kutatás támogatásáért a szerzők köszönetet mondanak az OTKA D048645 és a Bolyai Ösztöndíjnak.

### IRODALOM

- [1] Vásárhelyi B.: Kőzettest-osztályozási módszerek összefoglalása, Földtani Közlöny 134(1): 109-129 (2004)
- [2] Geoeng: Workshop on classification systems. The reliability of rock mass classification used in underground excavation and support design. ISRM News, 6(3): (2000)
- [3] Stille, H., Palmström, A.: Classification as a tool in rock engineering. Tunneling & Underground Space Techn. 18: 331-345 (2003)
- [4] Kovács L., Vásárhelyi B.: A kőzettest osztályozások alkalmazása alagútépítéseknel. Alagútépítési napok, Pécs (2006)

# Környezetbarát meddőzagykezelés

GOMBKÖTŐ IMRE (Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet)



*A tanulmány témája a pasztatechnológia, mint korszerű és környezetbarát meddőzagykezelési eljárás. Ismerteti továbbá azokat a kutatásokat és eredményeket, amelyeket a témában a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karán, európai uniós és hazai pályázatok keretében végeztek.*

## Bevezetés

A kibányászott nyersanyagok feldolgozását végző előkészítőművek és az energetikai ipar jelentős mennyiségű hulladékot termel, amely hulladékot rendszerint zagyártározó létesítményekben deponálják. Az így tárolt meddőanyag, melyet hagyományosan csővezetéken keresztül juttatnak a zagyártározó térre, nagy mennyiségű vizet tartalmaz. Ez a gyakorlatban elterjedt eljárás nagy környezetvédelmi kockázatot hordoz magában. A zagyártérre jutott szilárdanyag kiülepszik, a víz egy részét pedig technológiai pótvíz formájában visszajaratják. A zagyártározó-létesítmény biztonsága érdekében a vissza nem jaratott víz eltávolítása elsődleges fontosságú, hiszen a vízháztartás egyensúlyának figyelmen kívül hagyása a gát tönkremenetelét, és ezzel jelentős katasztrófát okozhat.

Erre a problémára számos, a közelmúltban bekövetkezett katasztrófa hívja fel a figyelmet. Ezek közül megemlítem az 1998. április 25-én, Spanyolországban bekövetkező gátszakadást, ahol 6 millió köbméter meddőzagy, 62 km-en keresztül 4600 hektár termőföldet árasztott el. A környezeti rehabilitáció a mai napig tart, ennek költsége 2003-ig elérte a 165 millió eurót. Magyarországi szempontból jelentősebb [web 2] a 2000 januárjában bekövetkezett nagybányai gátszakadás, ahol a gáton átbukó víz elmosta a gátat, és körülbelül 100.000 köbméter, magas cianidtartalmú víz jutott a Szamos, a Tisza, végül a Duna folyóba.

A kémiai adalékokat és oldott nehézfémeket tartalmazó meddőanyag közvetlen veszélyt jelent a talajvizekre is, hiszen a létesítményből szivárgó vizek elszennyezhetik azokat.

Természetesen az ipar is felismerte a problémát, és olyan technológiai újítások bevezetésével, mint a sűrűzagyos meddőkezelés, illetve a pasztatechnológia, a hasonló esetek megelőzhetőek, a környezeti károk mérsékelhetőek.

## Pasztatechnológia

A meddőkezelésben a sűrűzagyos, illetve pasztatechnológiákat először Kanadában alkalmazta a Golder

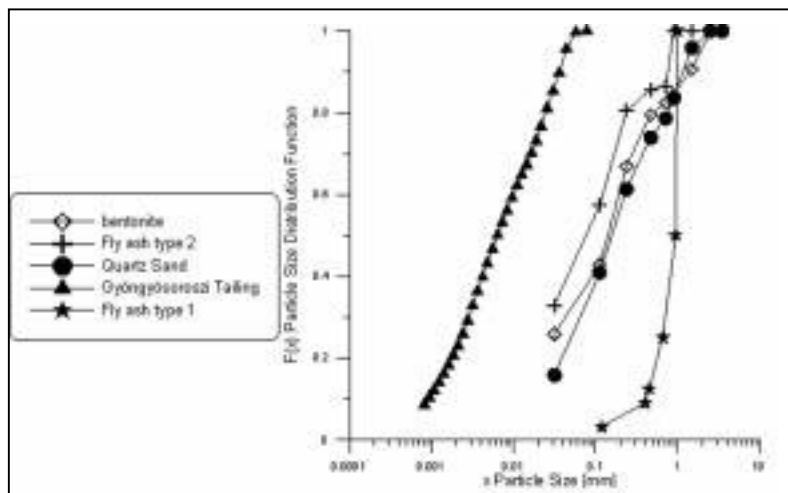
Associates Ltd. England [1]. A technológia lényege, hogy a zagyártározó létesítménybe a korábbi hígzagyos forma helyett erősen víztelenített, 35-50% szilárdanyag térfogati koncentráció mellett történik a meddőanyag kiszállítás. A zagysűrités az üzemen belül történik a szükséges koncentráció eléréséig. A pasztát ezután a zagyártérre szivattyúzzák, ahol deponálják. Az elérendő anyagállapot a szivattyúzható, a deponálást követően a lehető legkevesebb vizet leadó anyag, amely megfelelő ellenállással rendelkezik a nyírófeszítésekkel szemben. Ha felszínalatti üregkitöltésre használjuk, további követelmény a kellő szilárdság az üreg állékonyságának biztosítására. Ebben az esetben cement-adalékanyagok használhatóak a szükséges szilárdság eléréséhez, amely a deponálás után alakul ki. A technológia aktualitása miatt a Miskolci Egyetem Földtudományi Karán mind a zagysűrités területén, mind a paszta állapotú anyagok hidraulikus szállításával kapcsolatban folytak/nak vizsgálatok európai uniós és hazai NKFP-s kutatás-fejlesztési programok keretében. Az új Bányászati Hulladék Direktíva megalapozásaként hívta életre az Európai Unió a „TAILSAFE” – Sustainable Improvement of Safety of Tailing Facilities – EVG1-CT-2002-00066 számú k+f projektjét, amelynek témája a zagyártározó létesítmények biztonságának növelése az ásványelőkészítési technológiák fejlesztésétől a vízháztartás kezelésen és talajmechanikai kérdéseken át a jogi szabályozásig. A konzorcium, melyet a németországi Karlsruhei Egyetem vezetett, számos európai uniós kutatóintézetet, egyetemet és környezetvédelmi hatóságot fogott össze (bővebben: <http://www.tailsafe.com>).

A kutatási programban a Miskolci Egyetem vízháztartási, zagysűritési és szállítási témakörök kutatásával vett részt. A hazai NKFP keretében kiírt k+f pályázat, „Élővizek iszap-mentesítése komplex hidromechanizációval” 3A/068/2004 projekt (bővebben: <http://ejt.unimiskolc.hu/Kutatas/Projekttek/iszap/koszonto.html>), mely szorosan nem kapcsolódik a bányászati tevékenységhez, azonban a projekt keretein belül megvalósuló zagysűritési kísérleti és fejlesztési munka eredményei jól alkalmazhatóak a bányászattal összefüggő meddőzagyok zagysűritési feladatainál.

## Kutatási eredmények

A két projekt keretén belül elért eredményeket ebben a cikkben célszerűen a pasztatechnológia szempontjából rendszerezem. Elsőként említem azokat az anyagvizsgálatokat, amelyek arra irányultak, hogy milyen követelményeknek kell megfelelnie az „alapanyag-nak”, hogy az előző fejezetben leírt elvárásoknak eleget tegyen.

A felállított követelményrendszer szerint kialakuló szuszpenzió olyan kvázi folyadék, amely szivattyúzható, de rendelkezik jelentős kezdeti határfeszültséggel ( $\tau_0$ ), biztosítva a nagy konzisztenciát, valamint az anyagösszetétele és/vagy a szemcseméret eloszlása olyan, hogy biztosítsa az adott koncentráció melletti legkevesebb víz leadását. A szakirodalom részletes áttanulmányozása alapján kijelenthető, hogy a  $20\ \mu\text{m}$ -nél kisebb szemek nagy aránya, valamint agyagásványok jelenléte kedvező a pasztatechnológia szempontjából. Ez alól kivétel az az eset, amikor cement adalékot alkalmazunk a végső szilárdság növelésére, mivel ekkor az agyagásványok jelenléte károsan hathat. A vizsgálatokhoz homokot, erómiú pernyét, bentonitot, ezek keverékeit és gyöngyösoroszi flotációs meddőt használtunk, melyek anyagi összetételét, szemcseméret-eloszlását és reológiai tulajdonságát különböző koncentrációk mellett megvizsgáltuk (1. ábra).



1. ábra: A vizsgálati minták szemcseméret eloszlása [11]

A minták paszta jellegét egy, a betoniparból átvett ASTM szabvánnyal az ún. „Slump Cone Test” roskadási vizsgálattal határoztuk meg. A vizsgálati módszer lényege, hogy egy a szabvány által definiált geometriájú üreges, 305 mm magas csonka kúpot a vizsgálandó anyaggal megtöltünk. A kúpot hirtelen eltávolítva, a benne lévő anyag összeroskad és egy kisebb magasságú kúpot formál. Az újonnan kialakult kúp magassága (2. ábra) összefüggésben van az anyag nyírófeszültségekkel szembeni ellenállásával [3], és megfigyelhető a leadott víz mennyisége is.

A vizsgálatok azt mutatták, hogy a gyöngyösoroszi-ból származó flotációs meddő, melynek 12% az agyagásvány-tartalma és a  $20\ \mu\text{m}$ -nél kisebb szemcsék aránya meghaladja a 75%-ot, 45% térfogati szilárdanyag-kon-



2. ábra: A gyöngyösoroszi flotációs meddő roskadás tesztje [4]

centráció feletti mutat paszta jellegű. Reológiai tulajdonságaira jellemző, hogy kb. 20% térfogati koncentrációig newtoni közegként viselkedik, azt meghaladón pedig erősen Bingham-plasztikus jellegű mutat [4]. Mindemellett a nagyobb koncentráció-tartományokban a 200 Pa körüli  $\tau_0$  értéket is eléri a kezdeti határfeszültség. A mérések során tapasztalt érdekes jelenség, miszerint egy indiai széntüzelésű erómiúból származó pernye esetén is hasonló reológiai tulajdonságokat mértünk, szintén nagy kezdeti határfeszültséggel, paszta jellegű azonban nem sikerült kimutatni [5]. Ez a jelenség olyan anomália, melynek vizsgálata jelenleg is folyik.

Az összes megvizsgált anyag folyási tulajdonságaival kapcsolatban általánosságban elmondható, hogy a koncentráció függvényében a

$$\eta[\text{Pas}] = \mu_0(1 + K_1 c_v + K_2 c_v^{K_3}) \quad \text{és} \quad \text{a)}$$

$$\tau_0[\text{Pa}] = K_4 e^{K_5 c_v} \quad \text{b)}$$

függvényekkel írhatóak le [5], ahol:

$\eta$  [Pas] = merevségi tényező

$\mu_0$  [Pas] = a víz dinamikus viszkozitása

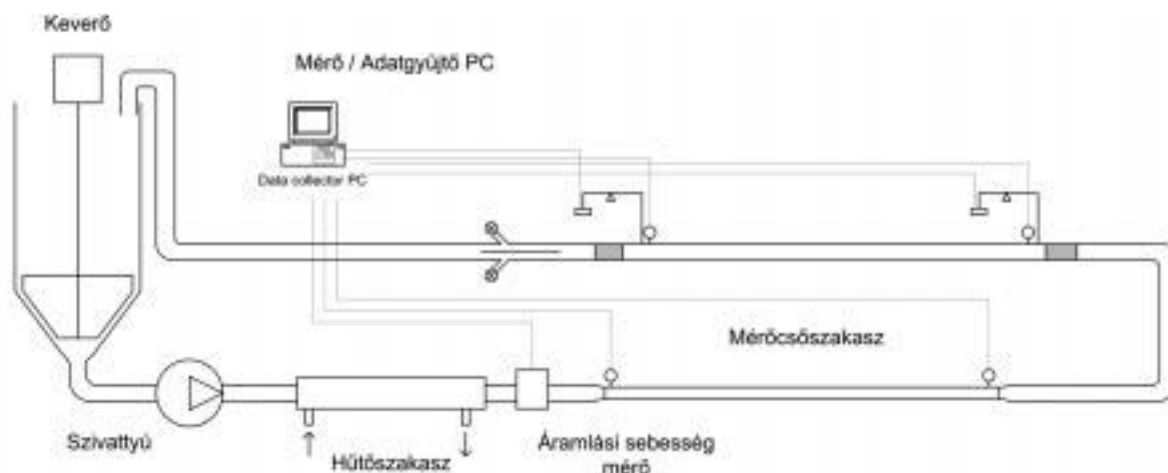
$\tau_0$  [Pa] = kezdeti határfeszültség

$c_v$  = szilárdanyag szállítási térfogati koncentrációja

$K_1 \dots K_5$  = konstans

Sokkal gyakorlatiasabb probléma, hogy a paszta jellegű anyagok hidraulikus szállítása közben jelentkező nyomásvesztés hogyan tudjuk számolni, hiszen a nyomásvesztés ismerete alapadat egy hidraulikus szállítórendszer méretezésekor. A mérnöki gyakorlat-





3. ábra: Félüzemi zagykör, paszta szállítás vizsgálatára [4]

nak megfelelően a vizsgálatot paszta állapotú gyöngyös-oroszi flotációs meddővel végeztük. Az elképzelés az volt, hogy a *Tarján* és *Faitli* által bemutatott [6, 7] módosított *Debreczeni – Tarján* keverékáramlási modell alkalmas a paszta jellegű anyagok kezelésére. Mivel a vizsgált anyag szemcseméret-eloszlása igen finom, a modell szerint a fajlagos nyomásvesztés a reológiai tulajdonságok alapján számolható. A mért folyási tulajdonságok alapján *Hanks* módszerével [8, 9] a fajlagos nyomásvesztés értékeket megkaptuk.

A modell leellenőrzése céljából egy félüzemi zagy-szállító kört építettünk, amit úgy terveztünk, hogy az áramló zagy sebességét, nyomásvesztését két különböző csőátmérőben, helyi és szállítási térfogati koncentrációját mérni tudjuk. Mivel kíváncsiak voltunk a különböző típusú, karakterisztikájú szivattyúk viselkedésére paszta szállításakor, ezért a zagykört úgy alakítottuk ki, hogy a különböző típusú szivattyúkat is kipróbálhassuk [4].

A vizsgálatok során a pasztaszállítás megvalósult, és



4. ábra: A megvalósult pasztaszállítás [4]

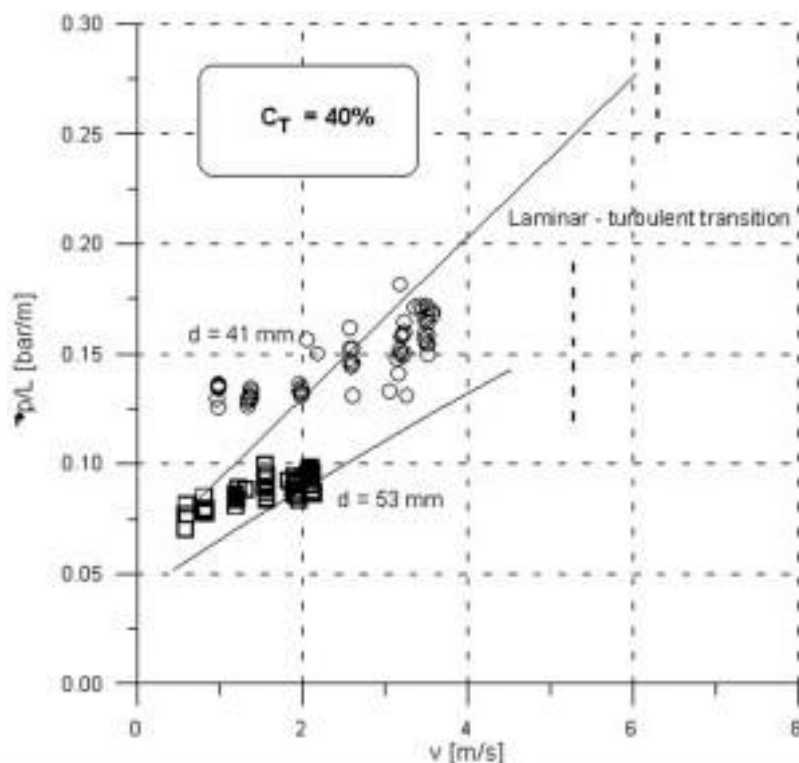
a mért eredmények alátámasztották a kezdeti elképzelést, miszerint az alkalmazott modell alkalmas paszta jellegű anyagok fajlagos nyomásvesztésének számítására a reológiai tulajdonságok, az anyag sűrűségének és szemcseméret-eloszlásának ismeretében [4].

A zagysűrítési kísérletek a két projekt tekintetében közösen folytak. A folyamatos üzemű zagysűrítők méretezéséhez szükséges  $H - t$  függvény eddigieknél lényegesen pontosabb mérésére 27 l-es automatizált ülepítő-henger építésére került sor [14]. Optikai érzékelő és számítógépes mérésadatgyűjtő segítségével tudjuk a zagymagasság – idő függvényt mérni. A berendezés alkalmas a vibráció ülepedésre gyakorolt hatásának a vizsgálatára is. Adott anyagra vonatkozóan zagysűrítő tervezéséhez a paraméterek optimális értékeit lineáris motorral megvalósított vibráció vizsgálatával határozhatjuk meg.

A kísérletek során, melyeket üveghomok referencia anyagon végeztek el, az egyetemi kutatócsoport a vibráció ülepedésre gyakorolt hatásait vizsgálta. Az eredmények azt mutatták [14], hogy a vibráció a finomabb szemszerkezetű anyagra hatásosabb, az ülepedés tartományában a vizsgált közepes amplitúdójú vibráció a leghatékonyabb. A kompresszió tartományában a legnagyobb amplitúdó a leghatásosabb, valamint a nagyobb kiindulási koncentráció előnyösebb. A flokkuláló reagens hozzáadásával elvégzett mérések eredményeit összefoglalva kiderült, hogy az ülepedés tartományában a közepes amplitúdójú vibráció tovább gyorsította az ülepedést, azonban a flokkulálószer gátolta a leülepedett anyag kompresszióját.

#### Gyakorlati alkalmazási lehetőségek

A kapott eredmények értékét jelzi, hogy tapasztalatainkat felhasználva a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar szakemberei részt vettek a mátraszentimrei mélyművelésű bányarész tömedékeléssel történő végleges lezárásának tervezésében. A bányauregek tömedékelése nem állékonysági, hanem környezetvédelmi szempontból fontos, mivel a bányauregekből a gyöngyös-oroszi bányarészbe átszivárgó bányavizek pH-ja



5. ábra: Gyöngyösoroszi flotációs meddő fajlagos nyomásvesztés értékei 40% térfogati koncentráció mellett (pontok: mért adat; vonal: számított adat) [4]

alacsony, és rendkívül nagy az arzén- és cinktartalmuk. A feladat, olyan anyaggal tömedékelni a bányáüregeket, melyek szivattyúval bejuttathatóak, nagy a savleköltő potenciáljuk, vízzáró képességük révén csökkentik a szivárgás mértékét, és mindez a lehető legkevesebb „pluszvíz” bejutásával megoldható legyen.

A technológia alkalmazásában szerzett tapasztalat alapján a mátrai erőmű filter pernyéje és bentonit keverékét javasoltuk az üregekbe szivattyúzni 35% térfogati koncentráció mellett [11], mely bár nem paszta jellegű, de a hazai gyakorlatban elterjedt zagyszállítási feladatoknál lényegesen nagyobb koncentráció tartományt jelent.

Ki kell emelni az NKFP pályázaton nyert projekt végtermékét, mely egy, a balatoni iszap kotrásakor kitermelt, igen finom szemszerkezetű és nagy szervesanyag-tartalommal rendelkező hígzaggy sűrítését végző, uszályra épített mobil állomás. [web 1]

A sűrűzaggyos meddőkezelési technológia előnyének bemutatására példaként említem a 2000-ben bekövetkezett nagybányai baleset körülményeit. Az alkalmazott cianidos aranylúgzási technológia, amelyet Nagybányán használtak, 742 m<sup>3</sup>/óra hígzaggyot juttatott ki a zagytározóra, melynek átlagos térfogati szilárdanyag-koncentrációja 10% volt [11]. Ez azt jelenti, hogy óránként 670 m<sup>3</sup> nagy ciántartalmú víz került a tározóba. Ebből a mennyiségből ugyan technológiai vízként visszaszivattyúztak az üzembe 450 m<sup>3</sup>/h vizet, azonban így is óránként 220 m<sup>3</sup> feles víz maradt vissza a tározóba. Éves szinten ez körülbelül 1,5 millió köbméter vizet jelent. Ez a gyakorlat az időközben bekövetkezett extrém időjárásai viszonyok mellett a már ismert katasztrófához vezetett.

Pasztatechnológia alkalmazása esetén akár 45% szilárdanyag térfogati koncentráció is elérhető, amely homogén koncentrációeloszlású. Ilyen érték mellett csupán kb. 160 m<sup>3</sup>/h lett volna a zagykiszállítás, ami óránként kb. csak 90 m<sup>3</sup> vizet jelent.

A jelentősen kisebb helyigény mellett mindenképpen említést érdemel a paszta állapotú anyag nagy konzisztenciája, mely megakadályozta volna a szennyező anyag ilyen mértékű károkozását. Nem beszélve arról, hogy a Nagybányán bekövetkezett balesetet okozó probléma, amelyet a csapadék nem várt mértékére vezettek vissza, elő sem állt volna. További érv a pasztatechnológia mellett, hogy Newman [1] 10 éves üzemi tapasztalatokra alapozva bebizonyította, hogy bár a beruházási és üzemeltetési költségek nagyobbak pasztatechnológia alkalmazása esetén, mint hagyományos zagykezelésnél, de ha figyelembe vesszük a bezárással és tájrehabilitációval járó költségeket, a pasztatechnológia alkalmazása sok esetben olcsóbb lehet.

## IRODALOM

- [1] Phil Newman, Roger White, Alistair Cadden: Paste – The Future of Tailings Disposal; Golder Associates (UK) Ltd., England
- [2] R.J. Jewell, A.B. Fourie and E.R. Lord (editors): Paste and Thickened Tailings, A Guide; The University of Western Australia (2002)
- [3] Pashias, N., Boger, D.V., Summers, J., and Glenister, D.J.: A fifty cent rheometer for yield stress, measurement. Journal of Rheology, 40(6): 1179–1189 (1996)
- [4] Dr. József Bóhm, dr. József Fajtli, dr. Ákos Debreczeni, Imre Gombkötő: Safety and health, tailings management questions, Proceedings of ISCSM Aachen (2006)
- [5] Imre Gombkötő, dr. József Fajtli: Whether Paste Is A State Of The Material? Universitaria SIMPRO 2006 Petrosani, Romania, Proceedings (2006)
- [6] Fajtli J. – Tarján I.: „The Distinction of the Fine Suspension and Coarse Mixture Flows on the Basis of the Particle Size and the Boundary Layer” 9. Deutsch – Ungarisches Seminar für Verfahrenstechnik, Berlin (2003)
- [7] Fajtli J. – Gombkötő I.: „Flow Properties of Fine Suspensions at High Concentrations.” microCAD 2005, International Scientific Conference, Miskolc (2005)
- [8] Hanks R.W.: „Low Reynolds number turbulent pipeline flow of pseudohomogeneous slurries” Hydrotransport 5, Hannover BHRA Fluid Engineering (1978)
- [9] Hanks R.W. – Ricks B.L.: „Transitional and turbulent pipeflow of pseudoplastic fluids.” Jnl. Hydronautics, 9, pp. 39-44 (1975)
- [10] TAILS SAFE WP 1 Project jelentés, Kézirat (2003)

[11] Prof. em. Dr. h. c. dr. Tarján Iván, dr. Böhm József, dr. Fajtli József, Gombkötő Imre: Using of High Concentration Slurries for Underground Mine Backfilling in Gyöngyösorszi, Hungary, 3rd International conference on Mineralurgy And Environmental Technologies, September 20th – 22nd, Herľany, Slovak Republic (2005)

[12] Fajtli J. – László T. – Csöke B. – Endresz I.: „Vibrált pálca-rendszer, ülepítő-hengerben megvalósuló ülepedésre

gyakorolt hatásának a vizsgálata” VIII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Sepsiszentgyörgy

### INTERNETES FORRÁSOK

[web 1] <http://ejt.uni-miskolc.hu/Kutatas/Projektek/iszap/kutatas.html>

[web 2] <http://www.zpok.hu/cyanide/baiamare/index.htm>

**GOMBKÖTŐ IMRE** 2000-ben végzett a Miskolci Egyetemen mint okleveles előkészítéstechnika mérnök. 2000-től különböző munkakörökben vesz részt a Miskolci Egyetem kutatási, oktatási és közéleti tevékenységében. 2006-tól dékáni megbízás alapján a Műszaki Földtudományi Kar Oktató-kutató Laboratórium és Innovációs Központ vezetője.

## Hazai hírek

### Emlékezés Dr. Tarján Gusztávra

Dr. Tarján Gusztáv egyetemi tanár, vasokleveles bányamérnök, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a Miskolci Egyetem tiszteletbeli doktora, a Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tiszteleti tagja születésének 100. évfordulóján megemlékezésre került sor sírjánál Budapesten a Farkasréti temetőben a Műszaki Földtudományi Kar kezdeményezésére.



A megjelent hozzártartozók, tanítványok, pályatársak és tisztelők előtt dr. Böhm József dékán röviden ismertette dr. Tarján Gusztáv életét, méltatta életpályáját, majd koszorút helyeztek el a síron:

Az MTA X. Földtudományok Osztálya nevében, az osztály egykori tagjára emlékezve dr. Adám József, az MTA rendes tagja, osztályelnök és dr. Vörös Atila, az MTA levelező tagja, osztályelnök-helyettes.

A Miskolci Egyetem Szenátusa, rektora nevében, az egyetem egykori kiemelkedő tudósára, tiszteletbeli doktorára, vasokleveles bányamérnökre emlékezve dr. Kovács Ferenc egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a Miskolci Egyetem korábbi rektora, az Egyetemi Doktori Tanács elnöke, a professzor úr egykori tanítványa.

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar (korábbi nevén Bányamérnöki Kar) Tanácsa nevében, a kar kiemelkedő professzorára, egykori dékánhelyettesére emlékezve dr. Böhm József egyetemi docens, intézetigazgató, a kar jelenlegi dékánja, a professzor úr egykori tanítványa és munkatársa.

Az Ásványelőkészítési Tanszék munkatársai nevében a tanszék egykori vezetőjére és professzorokra emlékezve dr. Csöke Barnabás egyetemi tanár, intézetigazgató, a professzor úr egykori tanítványa és munkatársa, tanszékvezető utóda.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület nevében az egyesület egykori alelnökére, tiszteleti tagjára emlékezve dr. Gagyi Pálffy András ügyvezető igazgató, a professzor úr egykori tanítványa.

A koszorúk elhelyezése után a jelenlévő hozzártartozók, egykori kollégák, tanítványok és tisztelők is elhelyezték az emlékezés virágait. A megemlékezés a Bányászhimnusz elénekülésével ért véget.

Dr. Böhm József

### Szent György-napi bauxittalálkozó harmadszor

A Magyar Alumíniumipari Múzeum (MAM), az OMBKE Székesfehérvári Fémkohász-bányász Helyi Szervezete és Tóth Almos szervezésében 2007. április 24-én Székesfehérváron, az Alcoa-Kőfém Klubban megtartott rendezvény – immár kinyilvánítottan is – továbbfolytatandó hagyományként került megrendezésre.

Ezt a hagyományt üdvözölte megnyitójában Szabados Gábor, az MBFH elnökhelyettese is, aki a kezdeményezést örvendetesnek és támogatandónak minősítette, megígérve, hogy az MBFH az itt elhangzott előadásoknak a BKL Bányászatanban való megjelentetéséhez támogatást nyújt.

A jelen lévő Györgyök – a találkozókat a bauxitbányászat nagy Györgyei tiszteletére tartják Szent György napján – és Bélák köszöntése után Kovács Árpád, a MAL Zrt. vezérigazgató-helyettese két aktuális témájú előadásban mutatta be a magyar és a boszniai bauxitbányászatot: „A magyar bauxitbányászat ma” és „Újra magyar érdekeltségű bányászat a Balkánon” címmel.

Fazekas János a „80 éves a magyar bauxitbányászat” c. előadása előtt 1-1 filmtekercs és kazetta átadásával jelképesen átadta azt a mintegy 30 szakmai film- és videofelvételt, ami a bauxitbányászatban készült Kovács Istvánnénak, a MAM igazgatójának további megőrzésre és gondozásra.

A további előadások:

Böcker Tivadar: Bauxit – bánya – víz

Erdélyi Tibor: A halimbai bauxitbányászat

Gádori Vilmos: A műszaki fejlesztés története

Gombkötő László: A Nagyegyháza-csordakúti bauxitbányászat

Kakas Kristóf: Geofizikai mérések a bauxitbányászatban

Kreischer Károly: Az iszakai bányászat története

Novák Sándor: A Szár környéki bauxitbányászat

Orbán Tibor: A nyirádi bányászat története

Varga József: Bányaegészségügy az alumíniumiparban

Az előadások közötti szünetben a résztvevők megtekintették az Alumíniumipari Múzeumot. Az előadások végén pedig kinyilvánították, hogy a hagyományt folytatják, ill. az időhiány miatt elmaradt előadások miatt rendkívüli összejövetelt is szerveznek.

PT



# Az uránbánya és a karszt

RÓNAKI LÁSZLÓ hidrogeológus, okl. bányatechnikus – ÁDÁM IMRE okl. bányatechnikus



*A mecseki Jakob-hegy lejtőjén a permii homokkő antiklinális északi szárnyán a karsztos összlet alá bukó fejtés alatti érctest feltárásához telepített egyik légakna az egyetlen bányászati létesítmény, melynek mélyítése a mészkövet harántolta. Mindeddig ennek részleteit senki sem publikálta. A történések megfigyelőitől itt nemcsak a mélyítés során mért hidrogeológiai adatokat ismerhetjük meg, de a karsztal szomszédos egyik akna mélyítése során tapasztalt legnagyobb vízbetörés milyenségeit is bemutatják.*

*Az alábbi munka áttekintő képet ad egyrészt a földtani körülményekről, másrészt a bánya és a karszt kapcsolatáról. Bemutatásra kerül az ország legmélyebb függőaknája és az eddigi legmélyebb bányatér egy vakakna zsompjaként.*

*Megismerhetjük a már napjainkra megszüntetett bányászok karsztvízre gyakorolt depressziós hatását és az eredeti állapot visszaállításának várható folyamatát.*

## Bevezetés

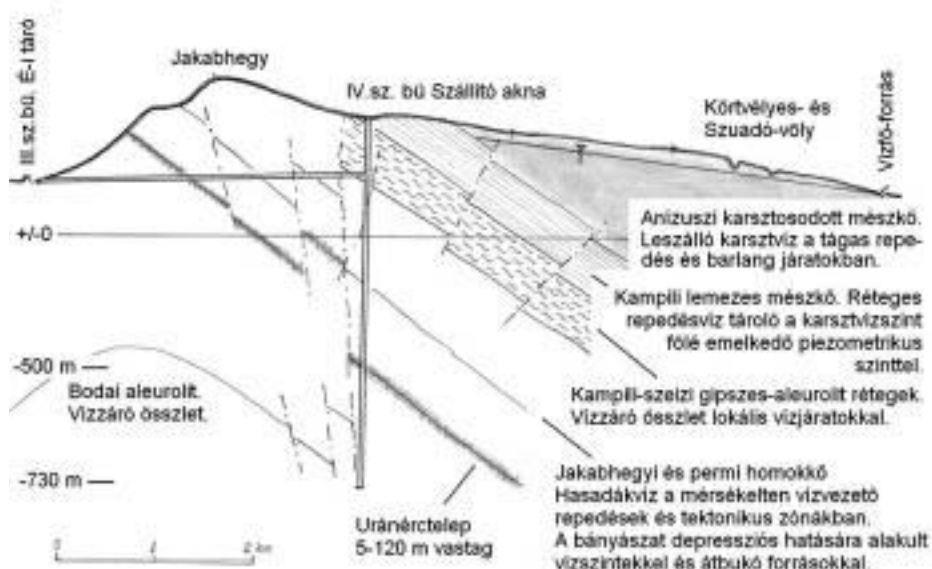
Már az 50-es évek második felétől mérsékeltén ismertté vált a Kővágószőlős-Bakonya térségében megindult, titkokkal övezett bányászok, ami a Pécs környéki lakókat és az ország bányász szakembereit egyaránt foglalkoztatta. Azóta sok titokra már fény derült, miután a szakcikkeket követően egy könyv is átfogó képet adott az uránbányászatról [9]. Azonban még ebben sem találunk választ a karsztal való kapcsolatra. Vagyis még mindig nem közismert az É-i és K-i irányba terjeszkedő – azóta megszűnt – bányászok hatása a Mecsek jelentős területét képező mészkő karsztra, ami a pécsi Tettyétől az orfűi Vízfőn át az abaligeti Paplika (Abaligeti-cseppkőbg.) patakjáig számos forrás vízútánpótlásának bázisa. Az eddig megválaszolatlan kérdések hiánypótlását kívánjuk az alábbiakban közzétenni.

## Előzmények

Ósidóktól mindenfajta bányászok egyik legnagyobb ellenségeként tartják számon a vízbetörést. Ez közismerten a karszt esetében a legveszedelmesebb. Ugyanis a karsztos járatok tág csatornákat (barlang-folyosókat) alkotva nagy szabad keresztmetszeten át juttathatják tárolt vizüket a bányatérbe, amint azzal a feltárás vagy a fejtés során (esetleg omlás közvetítésével) kapcsolatba kerülnek. Különös jelentőségű, ha a hasznos ásványvagyton épp e közettársuláshoz kapcsolódik. (Pl. a bakonyi bauxitbányák.) A mi esetünkben az uránérc a karsztos mészkő összlet alatt (an-

nak fektüjében) nagy mélységben helyezkedik el. Közvetlen vízzárónak minősített fedő rétegek több mint 300 métert meghaladó vastagságban zárják el a karsztvíztároló mészkő rétegektől az érctartalmú – repedései révén csak mérsékeltén vízvezető – jakabhegyi permii homokkő képződménysort.

A mecseki uránbányászat kezdetén még a MASZOBAL kutatócsoportból 1954-ben alakult MASZOBAL-2. sz. EXPEDICIÓN részét képezte a Barinyin Sz. A. szovjet szakember vezetésével alakult radiohidrogeológiai részleg, melynek fő feladatát képezte a Mecsek D-i lejtőjén Bodától Cserkútig feltérképezett vízmegjelenések mintázása nemcsak hidrokémiai, de radiológiai vonatkozásban is. Ez 1956 első hónapjában csoporttá szerveződött néhány magyar munkatárs – köztük a szerzők – részvételével. Feladatuk a felszíni vízmegjelenések rendszeres ellenőrzése (mérése-mintázása) volt a közben beindult földalatti létesítményekben észlelt vízmegfigyelésekkel kiegészítve. Az I. és II. sz. bányáuzem-



1. ábra: Vízföldtani szelvény a III-IV. bányáuzemen át a Vízfő-forrásig

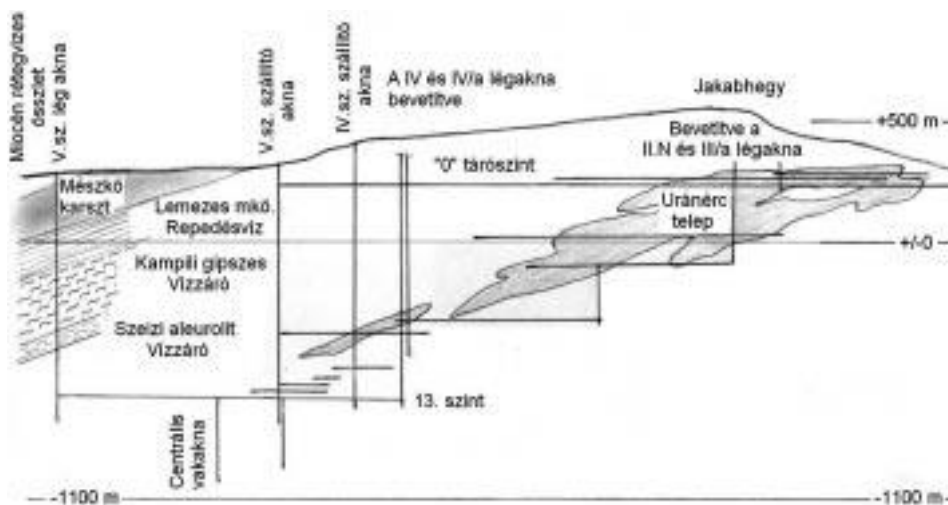
mek indulását követő III. sz. bányauzem után következők már a Jakab-hegy É-i lejtője alatt folytatód-  
tak. Ezzel a permii homokkővek – melyekben az érces  
réteg kitermelése folyt – fedőjének vizsgálata is előtérbe  
került, ugyanis a karsztosodott mészkő vízveszélyt jelen-  
tő létezése nem volt mellőzhető.

Az első közreadott publikáció e témakörben az orfűi  
Vízfőre korlátozva Rónaki Lászlótól [13] ered (az MFT  
és az MHT pécsi csoportok által '66-ban rendezett szak-  
ülés keretében elhangzott előadás). Ennek egyik ábrá-  
ján megjelenítésre került a permii homokkő hasadékviz-  
zeinek eredeti és a bányászat által depresszióval deform-  
ált szelvénye is. Ezen ábra egy évvel később – a IV. sz.  
üzem létrejöttével – kiegészített változatát közöljük itt.



2. ábra: A Ny-mecseki karsztot alkotó anizuszi mészkő felszíni elterjedése

(1. ábra) E publikációban található „A mecseki karszt  
idealizált szelvénye”, mely később a szerző számos pub-  
likációjában alapként szolgált a téma áttekinthető il-  
lusztrációjaként. (Itt mellőzzük ismételt közlését.) A  
mecseki karsztra vonatkozó számos kérdéskörre talá-  
tak választ a MÉV vezetői, valamint a publikációk olva-  
sói Rónaki László [13-20] munkáiból.



3. ábra: Szelvény a MÉV V-IV sz. bű. és az É-i táró között

Az uránbányának csupán egyetlen feltáró aknája –  
az V. sz. légakna – került mélyítésre a karszterületen.  
Ez jól megfigyelhető a karsztosodott mészkő nyugat-  
mecseki elterjedését bemutató térképen (2. ábra), ahol  
a két érintett akna és az É-i táró helye is látható. Rész-  
letesebb tanulmányozásra van mód e kiragadott terület-  
rész bemutatásán (4. ábra).

Egyébként azt megelőzően a IV. sz. bányauzem érc-  
telepeinek fejtései – később az V. sz. bányauzeme is –  
már a karsztosodott képződmények közvetlen fekvését  
alkotó vízkémiai karsztvíz jellegű lemezes mészkő  
összlet alá is benyúltak. Ezt láthatjuk a MÉV  
V. sz. és IV. sz. bányauzemeit átmetsző szelvényen  
(3. ábra). Mindezek ismertetését kívánjuk a bányabezár-  
rást követően utólag közreadni. A fedő össz-  
letek részletes vízkémiai jellemzésétől elte-  
kintünk, mert egy megjelent publikációból  
már tájékozódhattak az érdeklődők [21].

### Bányahatár a Jakab-hegyen túl

A Jakab-hegy D-i lejtőin megindult bá-  
nyászkodás a műrevaló érctelepeket követve  
egyre mélyebben túljutott a hegy gerincén, sőt  
a kutatás egyre inkább kiterjedt attól K-re a  
Pécs-Deindolok területére is. Ennek megfele-  
lően a bányahatár Hatvehely – Abaliget – Or-  
fű – Pécs Ny, továbbá a még távlati feltárá-  
s-hoz megkutatott Magyarürög – Patacs terüle-  
tein került kijelölésre.

Mindezek során kiderül, hogy a Ny-me-  
cseki karszt területnek nagy része érintett.  
Nem véletlen tehát, hogy a MÉV Kutató –  
Mélyfúró Üzemének hidrogeológiai csoport-  
ja évtizedek során vizsgálat tárgyaként kezelte a karszt-  
ot. Elsősorban a víznyomjelzésekkel lehatárolt vízgyűj-  
tő területek meghatározása [18] volt fontos, majd a  
karsztvizek, illetve annak fekvését alkotó kampili leme-  
zes mészkőösszlet vizeinek radiológiai és hidrokémiai  
paramétereinek vizsgálata is megtörtént. Ezek egyrészt  
csak kéziratos, másrészt publikált anyagokban találha-  
tók [14-21]. Itt ezek is-  
mertetésének mellőzésé-  
vel csak a legszüksége-  
sebb, a bányászattal kap-  
csolatos szűk terület viz-  
sgálatára szorítkozunk.

A IV. bányauzem kö-  
zelében, attól Ny-ra a Vi-  
rágos-völgyben, illetve a  
Nyáras-patak völgyében  
került levezetésre – kez-  
detben tisztítatlanul – a  
szállító akna kommunális  
szennyvize. A víznyomjel-  
zéseink tanúsága szerint  
ez a szennyvíz a meder-  
ben megtalálható termé-  
szetes víznyelőn át szűret-



**4. ábra:** Az abaligeti karszton mélyített MÉV V. sz. bányaiüzemi létesítmények és a karsztvíz helyzete 1976-ban

lenül az Abaligeti-barlang patakjába jutott, majd távozott a föld alól (a barlangon át) a közeli mesterséges tavakba, majd tovább a felszíni vízfolyásba.

A szállító aknától K-re a Szuadó- és Körtvélyes-völgyeket állandó hozammal tápláló kampili mészkőből fakadó források vize (Szuadó-f, Laci-f, Bagoly-f, Bögrés-kút) is jól meghatározott és nyomjelzésekkel ellenőrzött nyelőkön juttatják el a forrás- és csapadékvizeket az orfűi Vízfőhöz. Utóbbi terület már a később alkalmazott védelmi intézkedések révén nem került veszélybe. Természetesen a IV. üzemi aknánál később felépített víztisztító berendezés üzembe állítása már megakadályozta a felszíni vízfolyás szennyezését.

A bányászatnak a karszttal kapcsolatos vízföldtani helyzete jól áttekinthető az 1. és 3. ábrák szelvényrajzain, míg a leginkább érintett terület vízföldtani képét a 4. ábra mutatja a leszálló (és a miocén összlet alatt nyomás alatti helyzetű) karsztvíz áramlását bemutató izohipszáival. Mivel csak egyetlen bányászati létesítmény harántolt karsztos kőzetet (az V. sz. üzem légaknája), így ennek bemutatása lényeges.

#### A MÉV V. sz. légaknája

Az V. számú bányaiüzem a Bakonya – Abaliget közel É-D-i vonalának felénél helyezkedett el. A légaknáját Abaligettől DNy-ra 2 km távolságban az abaligeti-barlang vízgyűjtő területén kívüli karszt területen (1979. V. 15-én) kezdték mélyíteni. Ezt megelőzte az „un” akna-tengely (2197 sz.) kutatófúrás kivitelezése, ami 1053 m talpmélységet ért el, így a mélyítés vízveszélyes voltáról a tervezők már előzetesen meggyőződhetek. Két szakaszon történt a fúrás mélyítése során hidrogeológiai vizsgálat több leszívási szintű vízkiemeléssel és nyeletéssel. Ez főleg azután kapott nyomtatékot, hogy még 1965-66-ban a IV. szállítóakna mélyítése során egy tektonikus

zóna hosszú harántolásával nem karsztvízzel összefüggő, percenként  $2 \text{ m}^3/\text{p}$ -et meghaladó mennyiségben (pontosan  $2683,2 \text{ l/p}$ ) megjelent vízbetörés elhárítására került sor.

A hidrogeológiai vizsgálatokból nyert vízáteresztő-képességi (szivárgási tényező) adatokról a publikációkban bő információ található [7, 12, 14, 15]. Mellőzve a részleteket, a lényeges különbséget érzékeltetve a permidőszaki homokkövek legintenzívebb vízmozgást biztosító öveiben a vízáteresztő-képességi együttható  $10^{-3} \text{ cm/sec}$ -nak adódik, míg a karsztnál a  $10^{-1}$  értéket is meghaladhatja. Ezen túl még arra kívánunk rámutatni, hogy a perm antiklinális felszín közeli húzott és az alsó övében viszont nyomott zónájának megfelelően a mélység függvényében az ún. „k” tényező fokozatosan csökken. (Ez egyébként látványosan érvényesül az 1. ábrán szemléltető „Bodai aleurolit” elhelyezkedéséből fakadóan, mely a jelen témánktól minden vonatkozásban távol esik.) Az anizuszi mészkő karsztosodottságát jellemzi egyrészt a felszíni karsztformák (elsősorban dolinák) sűrűsége, másrészt a kutató fúrások révén harántolt öblítőkör megszűnését okozó üregharántolások számos előfordulása. Példának a Vízfő vízgyűjtőjén, attól 1,4 km-re, illetve a IV. aknától 3,5 km-re a MÉV 4325 sz. fúrás mélyítésekor történt megfigyelést említhetjük, ahol 1982-ben az alábbi mélységekben harántoltak barlang üregeket: kezdetben részleges öblítőkör megszűnését okozó repedések voltak, majd 67-70,5 m között kisebb szerszám megszaladásokat észleltek. A 112-116,3 m és 125-127 m szakaszon viszont már jelentős méretű nyitott üregharántolások okoztak teljes izsapvesztéseket. Ezek után sikeres víznyomjelzést végeztünk XXXI. sorszámmal [22].

A légakna 5,5 m belső átmérővel +285,15 m (Afm.) terepszinttől indítva és -779,85 m absz. magasságú talpmélységgel 1982. VIII. 31-gyel 1065 fm kihajtással befejezve készült el. Közeliében a 13. szintről mélyített „un.” 13/23-as centrális vakakna talpát képező zomp a 1032,33 m Afm.-ban 1446 méterrel (relatív értelemben) az ország legmélyebb bányatereként tartható számon. Ugyanis a IV. szállító akna +415,72 m Af magasságú felszínétől (mint legmagasabb helyzetű akna kezdet, vagyis aknagard) számítható a vakakna zompig terjedő mélység. Itt a kőzet természetes hőmérséklete az  $58^\circ\text{C}$ -ot elérte. (A geotermikus gradiens a mecseki ércbányában átlagosan  $26,5 \text{ m}^\circ\text{C}$ -nak adódott.)

Az aknával harántolt középső triász anizuszi mészkő a 10 m termőtalaj és a további miocén agyagos törmelék követően 44 m-től 232 m-ig volt észlelhető. A miocén rétegek harántolása során az aknában percenként 50 liter fakadó vizet mértünk. A karsztosodott összlet a mélyítés során kezdetben percenként 15-130 liter, majd tartósan 120 l/p vízbefolyást adott (92 m talpmélységnél 32 l/p). A felső kampili lemezes mészkő harántolásakor a vízhozam elérte a 182 l/p értéket. A perm homokkőben 935 m-nél 144 l/p, míg a 1065 m-befejező mélységnél 197 l/p vízhozam volt mérhető.

Mélyítéskor az aknatengely fúrólyukán át a +161 m-es szintre, majd az akna elkészülte után a 13. szintre



(-682 absz. m.) vezették le a vizet. Onnan a víz a IV-V. üzem 13. szinti összekötő vágatán át a IV. szállítóakna fő gyűjtő zompjába (-730 m Afm.) került. Az üzemek bányatereiben összegyűlt csorgalék vizek tehát a IV. szállítóaknazsombból szivattyúzva a „0” szintre emelve tovább gravitációsan jutottak ki e társzíntzen a Kővágószőlőstől D-DK-re lévő +219,4 m Af magasságú É-i táró bejáratig. Innen tovább az uránmentesítést követően a Kajdács patakba, illetve a fő erózióbázist és befogadót képező Pécsi-víz patakjába.

Az akna elkészültével utócementezésekre is sor került, és így az akna vízhozama a leeresztő fúrason át 1982. IX-XI. havi mérések alapján percnként 197 liter volt. A későbbi mérések adatai 1995-ig ingadozóan ezen érték körül változtak (1986-ban a minimum 128 l/p volt).

A légaknával feltárt és az aknafal mögötti cementinjektálások ellenére befolyó karsztvíz az eredeti +260 m absz. magasságú karsztvízszintet észlelhetően csökkentette, de a létrejött depresszió nem terjedt ki az Abaliget-barlang vízgyűjtő területére. Az aknától 230-670 m távolságra lévő ellenőrző fúrásokban 4 év alatt 37-53 m vízszintcsökkenést okozott a depresszió, majd a megcsapolás mérséklésével az eredeti vízszint alatt 35-37 m-rel mélyebben stabilizálódott a karsztvíz szintje.

1999. október végén a bányüzemek leállításával (bezárásával) a vízkiemelés is végleg megszűnt. Ezzel megkezdődött a bányaterek öregségi vízzel való természetes feltelése, valamint a karsztvíz eredeti szintet közelítő visszatöltődése.

Mіндеzt megelőzte a légakna tömedékelése és a karsztot harántolt szakaszának szakszerű cementálása, hogy a karsztvíz az uránnal is szennyezett öregségi bányavízzel ne érintkezhesen. Még akkor sem történhet ilyen helyzet, ha a lecsapolásra hivatott É-tároról valami oknál fogva (omlás miatti elzáródás) nem tudja szerepét maradéktalanul betölteni. Ez esetben ugyanis a permi összlet hasadékvizének nyomása révén a bányabeli öregségi víz a karsztvízszintnél magasabb helyzetet elfoglalva a hibás tamponáláson átszivároghatna. Ez a víz egyébként a számítások szerint legfeljebb csak a 2015-ös évre éri el a „0”-szintként is nevezett tárorszínt, amikor majd növekedni fog a Kővágószőlős-Cserkút között létesített III. sz. bányüzem É-i tárorszóján jelenleg is kifolyó bányabeli csorgalékvizek hozama.

#### **A IV. sz. bányüzem vízföldtani ellenőrzésének karsztközei eredményei**

Említettük, hogy az üzem szállítóaknájának mélyítése során jelentkezett a bányászatunk történetének legnagyobb vízbetörése. Az aknát előzetes hidrogeológiai kutató fúrás nélkül létesítették, így nem voltak információk a várható víz megjelenések mennyiségi és minőségi vonatkozásairól. Az aknamélyítés az 1964-68 években 7 m belső átmérővel, 0,4 m vastag ejtett beton biztosítással készült 1146 m talpmélységig. Magyarországon ez az eddig mélyített legmélyebb függőakna.

Az aknamélyítés kezdeti szakaszát alább bemutatjuk, mely ízelítőül szolgál a vízbetörések okozta nehézségekről.

Az első víz megjelenés 58 m talpállásnál mindössze 2 l/p hozamú gyenge csorgásként volt észlelhető. A vörös-zöld aleurolitban (agyagkőnek is nevezett finom szemű homokkő) tovább haladva 62 m-nél már percnként 16,8 liter/perc fakadó vizet mértünk. A 81,5 m-es mélység elérésekor az ún. előakna mélyítést és a vízkiemelést szüneteltették. Így egy hét leforgásával 23 m-es vízoszlop alakult ki az aknában.

Az akna alá közben kihajtott tárorszínti vágatból TURMAG berendezéssel felfelé 98,87 m hosszú furattal az aknatalpat elérve az összegyűlt vizet megcsapolták, ezáltal azt a „0” szintre engedték. Közben elővigyázatosság miatt e szintről a további mélyítendő akna alatt 30 fm előfúrással (a felszíntől számítva 210 m majdani aknamélységig) derítették fel a várható vízviszonyokat. Már 6-7 m előrehaladásnál 51 l/p feltörő víz jelentkezett a fúrásból, ami 7,4 m-ben 3,6 atm nyomással percnként 258 literre nőtt.

Az akna további mélyítése során elhagyva a „0” jelű tárorszínt (+236 m absz. mag.) fokozatosan növekvő vízbeáramlást mértünk. Amint az aknatalppal elérték a 278 m-es mélységet (1965. XII. 31.), a homokkőben egy igen hosszú (140 m!) vetőzóna feltárásával az uránércbánya történetében első esetben 1600 l/p-es nagyságú vízbetörést tapasztalhattunk. Ezt követően cement dugók elhelyezésére került sor, és azokon 50 m-es előfúrással keresztül cementinjektálásokkal történt az akna vízkizárásos további mélyítése.

2683,2 l/p értékű maximális vízhozamot (az egész aknában fakasztott vízmennyiség) 1966. június 21-én mértünk a III. sz. cementdugó (348,5-349 m) készítésekor. Mint a geológiai szelvény dokumentálása során kiderült, 0-43 m-ig alsó triász kampili lemezes mészkő rétegeket, majd 142 m-ig szeizi aleurolitot, ezt követően permi homokköveket tártak fel. Az aknamélyítést tehát a permi homokkőben 290-430 m között kanyargó vetőzóna nehezítette. A későbbiek során még két olyan szerkezeti vonalat (feltolódást) is harántoltak, melyek vízárónak, illetve gyengén vízvezetőnek minősültek. Az aknamélyítés utólagos cementinjektálásai jelentősen lecsökkentették a vízbefolyást. Ennek érdekében 300-624 m-es szakaszon 10 betondugóból indított injektáló fúrással zárták ki a fakadó vizeket. A bányaművelési területeken a továbbiak során egyébként csak a korábban megszokott mérsékelt vízfakasztás volt észlelhető (általában a harántolt vetőzónákban).

A bányászatunk legnagyobb vízbetörését tápláló víztároló mibenléte a hiteles észlelések híján kétséges. Azonban nem a karsztvízzel, hanem az ahhoz hasonló vegyi jelleget mutató kampili lemezes mészkő repedés-vizével valószínűsítjük, mely összlet jöllehet elkülönül a karsztosodott mészkőtől, de lokális kapcsolat (oda-vissza alapon) a zúzott zónákon át nem zárható ki. Vagyis az eredetileg bányászat által zavartalan állapotban a karszt felé feláramló víz a bánya depressziója révén irányt változtatva a karsztvíz megcsapolásig juthat.

A IV. sz. bányauzem É-i irányban mélyülő érclencséinek kitermelése a bányabezárásig függőleges értelemben a kampili összlet alá jutott. A depressziótól alakított vízszint K-Ny-i törésvonalakkal meghatározott ovalítással a legmélyebb vízkiemelések felé közelített, de általánosan – a tapasztalataink szerint – „lebegő vízként” a fejtési terek fölött maradt. (Az *I. ábránkon* a hiteltelenség elkerülése miatt ennek ábrázolásától eltekintünk.)

A permi összletben folytatott bányaműveletek annak repedésvizeit csapolva a felszíni forrásokra is hatással voltak. Ezek a hegy É-i és D-i lejtőjén részben teljesen elapadtak. Érdeemes kitérni egy különleges – előbb említett – hidrogeológiai jelenségre is. Ugyanis a homokkőnél is megfigyelhető volt lokális zónákban a karsztnál korábbi ismert ún. „lebegő-karszt” előfordulás (pl. a Büdöskút-forrás helyzete, vagy a közelében mélyített Orfű-24. sz. MÉV fúrás vízszint adata. Ugyanis a két objektum között feltárt Spirál-zsombolyban sokkal mélyebben megismert patakos barlang jelzi az általános karsztvízszintet!), mely a Jakabhegy hajdani kőolatoránál lévő kút és tó változatlanágával a depresszió fölött szembetűnő. Hasonló módon az aleurolitok is esetenként elkülönülő repedésvizes „lebegő” szinteket képeztek.

#### **Az uránbányászat karsztra gyakorolt eddigi és távlati hatása**

A Jakab-hegy (+602 m) és a Vörös-hegy (+491 m) kiemelt térszínnek alatt, azoktól északra elterülő bányamezők a IV. és V. sz. bányauzemekkel megközelítően a karsztos összlet alá hatoltak (*I. és 3. ábra*). A terület szerencsés vízföldtani helyzetben van, ugyanis az É-i irányban mélyülő értelepes permi összlet fedőjét képező kőzetek vízáteresztő képessége minimális. Ebből adódóan az uránbánya művelt terében a bányák bezárásáig vízbetörésekre nem kellett számítani.

Az érces zóna és a karsztosodott mészkő között a határdolomit néhány méter vastag rétege alatt a kampili lemezes mészkő különálló víztárolója helyezkedik el. Ennek vízrendszere a karszttól határozottan elkülönülve, az alatt, a karsztvízszintnél magasabb helyzetet mutató nyomás alatti (piezometrikus) vízszintet alkot. Ennél fogva ott, ahol tektonika töri meg a rétegek folytonosságát, lokálisan elvileg feláramolhat a víz a karsztos mészkövek tározó terébe. Ennek egyértelmű vizsgálatára még nem került sor.

E két karbonátos – elkülönülő – vízrendszer alatt vastag gipszes-anhidrites rétegek, majd hasonlóan vastag aleurolitok (finomszemű homokkő-agyagkő) vízzáró képződményeit találjuk a jakabhegyi durva homokkő közvetlen fedőjeként.

A permi homokkővek repedéseit kitöltő víz a karszt terület alatt ugyancsak egy önálló nyomás alatti tároló, melynek piezometrikus szintje a karsztvíz és a kampili víz szintjei fölé emelkedik ott, ahol a bánya depressziós hatása még nem jelentkezett.

E három elkülönülő vízrendszer izohipszás ábrázolása révén azok áramlási iránya jól látható. Ilyen térképek különböző évek állapotát ellenőrzendően már 1970 előtt is készültek. Így a kialakuló depresszió és az egyes víztartók esetleges hidraulikus kapcsolata bármikor szembetűnhet. Egy ilyen térképrészletet – csak a karsztvízre vonatkozóan – be is mutatunk (*4. ábra*). A 2003. évi állapotot rögzítő izohipszás térképen a permi összletben jelölt legmélyebb vízszint a IV. bányauzemben – 100 m, míg az V. üzemből – 250 m alatt volt. A fölötte izolált kampili mészkő rétegeinek vize a IV. üzem közelében a legmélyebb helyzetben +230 m absz. értékűnek adódott. A fölötte lévő karsztvíz szintje mindkét üzem környékén +280 m-ben volt megfigyelhető.

#### **A bányászat karsztra gyakorolt hatásainak értékelése a megfigyelő rendszer tükrében**

Mint már utaltunk rá, számos kutatófúrás mélyítése közben végzett hidrogeológiai vizsgálat értékes információkkal szolgált, majd ezen kutak közül többeket a vízrendszerek későbbi megfigyelésére szolgáló észlelő kútként használnak.

A MÉV Abaliget-14 sz. fúrásában észlelt maximális karsztvízszintcsökkenés 49,24 m volt. Az A-10 sz. fúrásban 53,26 m csökkenést mértünk, míg a 2177/a fúrásban 37,71 m-rel süllyedt a karsztvízszint. E térség az V. sz. bányauzemmel határos, de az Abaligeti-barlang karsztos vízgyűjtőjén kívül van (*4. ábra*).

A IV. sz. bányauzemmel határos terület már egyrészt az Abaligeti-barlang vízgyűjtőjéhez, másrészt a Vízfőforrásbarlang vízgyűjtőjéhez tartozik (*1. ábra*). E területen ugyancsak vizsgálat tárgyát képezte (illetve továbbra is képezi az előzőekhez hasonlóan) néhány észlelő fúrásban mért adatsor.

A karsztos képződmények közelében, az alatt, a mélyben elhelyezkedő permi homokkő összletben folytatott bányászat depressziós hatásának távoli területekre is kiható mértékére utaló adatként a Tettye-forrás vízgyűjtő területe alatt észlelt vízszintcsökkenésre kell rámutatnunk. Ugyanis az V. sz. bányauzemtől 5 km távolságban a Tubes magaslatán mélyített MÉV kutatófúrás vízszintészlelőként kiképeztük a karsztos és kampili rétegek fekvésében lévő permi hasadékvizek megfigyelésére. Megleppő tapasztalatként vettük tudomásul, hogy a mérsékelt áteresztőképesség és a nagy távolság dacára már jelentős vízszintcsökkenéssel volt észlelhető a bánya depressziós hatása.

Külön vizsgálatot érdemelne továbbá a felszakadó kőzetmozgás távlati hatása, ha a bányaműveletek leállítása még a karsztot megközelítő fejtési üregek létrejötté előtt nem történt volna.

A már említett III. üzemi É-i tárón kivezetett, a IV. és V. bányauzemekből emelt bányavíz az uránmentesítő telepen át jutott az üzemi ipari víz felhasználást követően a felszíni vízfolyásokba. A bányabezárás óta megszűnt mélységi vízemelés miatt jelenleg csak a „0” szint fölött, a felhagyott bányaterekben fakadó öregségi víz távozik a hozam-regisztráló ellenőrzése mellett az É-i

tárón át. Ennek hozama a 2005. évi átlag szerint napi 1600 m<sup>3</sup> volt. Mint már utaltunk rá, az aknák feltelésével – várhatóan tíz év múlva – ez a hozam még emelkedni fog.

## IRODALOM

- [1] *Ádám Imre*: Kiemelt bányavizek mennyiségi vizsgálata Kővágószőlős, MÉV adattár J.0277 (1971)
- [2] *Ádám I.*: A IV. üzem szállítóakna mélyítése, vízhozam adatok Kővágószőlős, MÉV adattár J-2908 (1987)
- [3] *Ádám I.*: Az V. üzemi légakna vízhozamának alakulása Kővágószőlős, MÉV adattár J-2909 (1987)
- [4] *Ádám I.*: Az V. üzemi 4/13 vakakna környéki vizes vetőrendszer viszonyai Kővágószőlős, MÉV adattár. J-2910 (1987)
- [5] *Ádám I.*: Az V. üzemi szállító akna vízmennyiségének alakulása Kővágószőlős, MÉV adattár, J-2940
- [6] *Koch László*: A karszt és a permi vizek kapcsolata a IV. sz. bányüzemben Kővágószőlős\*, MÉV adattár J-0280 (1968)
- [7] *Koch L.*: A hazai uránkutatással kapcsolatos hidrogeológiai vizsgálatok = Földtani Kutatás III. negyedév (1997)
- [8] *Koch L.*: Mecseki ércbányászat vízföldtani helyzete, a MÉV vízvédelmi problémái és a vízgazdálkodása In. Juhász József szerk: Műszaki földtani és vízföldtani tanulmányutak II. – Tankönyvkiadó Bp. (1984)
- [9] *Németh János* szerk.: A magyarországi uránércbányászat bemutatása Pécs, kézirat (1995) Baranya megyei Könyvtár Helytörténeti Osztály PD 3735/1-2. sz. (Ennek 1/3-ra rövidített változata megjelent „Magyar uránbányászat története” címmel a MacMaestro Kft. kiadásában 500 példányban. Pécs, 2001)
- [10] *Németh László*: Hidrogeológiai szakvélemény a hetvehelyi akna mélysintjeinek tanulmánytervéhez Kővágószőlős\*, MÉV adattár J-1926 (1963)
- [11] *Németh L.*: A Ny-i Mecsek-hegység képződményeinek hidrogeológiai értékelése = Pécsi Műszaki Szemle III. sz. (1964)
- [12] *Németh L.*: A mecseki perm antiklinális repedésvizei = Hidrológiai Közlemény 8. sz. (1964)
- [13] *Rónaki L.*: Az orfűi Vízfő forrás vízgyűjtő területének vízföldtani viszonyai = Pécsi Műszaki Szemle I. sz. (1967)
- [14] *Rónaki L.*: Jelentés a perm antiklinális É-i szárnyával határos karszterület vízföldtani viszonyairól. Kővágószőlős\*, MÉV adattár J-0263 (1968)
- [15] *Rónaki L.*: A Nyugat-mecseki karszt radiohidrogeológiája és a barlangokban végzett radioaktivitás mérések = Pécsi Műszaki Szemle 1-2. sz. (1968)
- [16] *Rónaki L.*: Az Orfűi-Vízfő-forrás és a tavak vízgyűjtő területének ismertetése Kővágószőlős, MÉV adattár J-0402 (1971)
- [17] *Rónaki L.*: Az áteresztőképesség változása a Ny-mecseki rétegsorban Kővágószőlős, MÉV adattár J-1724 (1973) (Vizsgálati és tapasztalati adatok ábráján a különböző dimenziók skálájával Rsz: 0963.)
- [18] *Rónaki L.*: A mecseki karszt 1:10 000-es méretarányú vízföldtani, morfológiai és speleológiai térképe = Hidrológiai Tájékoztató (1973)
- [19] *Rónaki L.*: A mecseki karszt, Pécs ivóvízellátásának hidrogeológiája, a Pécsi szénbányászat víz viszonyai In. Juhász József szerk: Műszaki földtani és vízföldtani tanulmányutak II. – Tankönyvkiadó Bp. (1984)
- [20] *Rónaki L.*: A mecseki karszt. Barlangtúrák In. Baronek Jenő szerk.: A Mecsek természetjáró kalauza – Bmi. Természetbarát Szöv. GRUPPA Bt. Kiadása Pécs, (1995)
- [21] *Rónaki L.*: A mecseki karsztvíz megjelenések kémiai vizsgálatainak áttekintése = Karszt és Barlang 1995-1996 Bp. (2006)
- [22] *Rónaki L.*: A Dél-Dunántúl karszt- és barlangkatasztere Kézirat Pécs. 2005. dec.
- [23] *Turi Gy. és társai*: Záródokumentáció a mecseki uránércbányászat föld alatti létesítményeinek felhagyása, reaktiválása során végzett munkákról – Mecsekérc Rt. Pécs, 2004. 05. 15. A hatóságoknak megküldött anyag.

\*A korabeli helyesírás szerint.

**RÓNAKI LÁSZLÓ** a MÉV-től hidrogeológusként 33 évi munka után 1989-ben ment nyugdíjba. Nagy számú kéziratot jelentéseiben és igazságügyi szakvéleményeiben túl igen sok publikációjából itt az irodalomjegyzékben idézettek is képet adnak érdeklődési köréről és a szakmai tevékenységének egy szeletéről.

**ÁDÁM IMRE** okl. bányatechnikus 1957-től a 2000-ben történt nyugdíjba vonulásáig a MÉV bányüzemeinek föld alatti létesítményeiben megjelent vizek rendszeres ellenőrzését hozammérésekkel és mintavételekkel végezte. A hidrogeológiai csoport minden egyéb külszíni munkaterületén is tevékenykedett. A MÉV adattárában fellelhető munkái az adatközléseken túl értékelést, valamint előrejelzéseket is tartalmaznak a várható külszíni hatásokról. A bányabezáráshoz készített összefoglaló írásait a 2004-ben összeállított záró dokumentációban használták fel.

### A BKL 1868-1950 közötti évfolyamainak internetes hozzáféréséről

Tájékoztatjuk tisztelt olvasóinkat, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok 1868-1950 közötti évfolyamainak valamennyi lapszáma olvasható formátumban elérhető a Miskolci Egyetem Könyvtár és Levéltár honlapján ([lib.uni-miskolc.hu](http://lib.uni-miskolc.hu)), az alábbi címen: <http://marki.lib.uni-miskolc.hu/bkl/nyito.php>

Az olvasáshoz az internet-böngészőn kívül egyéb szoftver nem szükséges. Az egyes cikkek, híradások stb. könnyebb megtalálása és azonosítása érdekében folyamatban van egy tartalommutató adatbázis készítése is.

A fenti honlap egyszerűen elérhető az OMBKE honlapjáról ([www.ombkenet.hu](http://www.ombkenet.hu)) rögtön a nyitólap fejlécéből. Ugyanitt megtalálhatók a BKL szaklapok 2003 utáni (Kőolaj 2000 utáni) számai is.

Dr. Izsó István



# Nem feledett bányaipari technikumok

DR. KRISZTIÁN BÉLA okl. gépészmérnök, c. egyetemi tanár, Pécsi Tudományegyetem (Pécs)



*A bányavállalatok kiépülése, a képzetlen bányamunkások növekvő száma, a bányaművelési nehézségek és a technológia változásai elősegítették és erősítették a középfokú, majd középiskolai bányászati képzés kialakulását és szükségességét. A szerző már csak a múltról beszélhet.*

A magyar bányásztársadalom mindig figyelemmel kezelte történelmét. Ezt tükrözi *dr. Sasváry Zoltán* lapunkban megjelent írása,<sup>1</sup> amelyben az esztergom-kenyérmezei bányászati képzések bővebb megemlítését hiányolja *Rónaki László* cikkéből.<sup>2</sup> *Sasváry Zoltán* alkotó alapító tagja volt az esztergom-kenyérmezei képzésnek, és természetesen, hogy igényli és képviseli egy jelentős képzés megemlítését.

A bányászati oktatás története eddig egyetlenül feldolgozott. Sokoldalú és részletes a főiskolai, egyetemi képzés, kevésbé a közép- és alsófokú képzések történeti feldolgozása. Számos oktatással, képzéssel kapcsolatos adat, írás több-kevesebb részletességgel különböző helyeken szerepel. A vājárképzés történetéről évtizedek óta rendszeresen gyűjtött adatok sűrűtménye a BDSZ és a Bányász Művelődési Intézmények Szövetsége támogatásával nemrég került kiadásra.<sup>3</sup> A képzés át-

fogó bemutatása nem nélkülözheti a bányászat középfokú majd középiskolai képzésének feldolgozását sem, amelynek összeállítása most történik.

## Bányaaltisztek

A bányászat katonai szervezetének megfelelően a bányatisztek mellé rendelt (később bővebb tartalmú) bányaaltisztképzést (*1. táblázat*) a selmecebányai kamarai hivatal 1737-ben kezdeményezte. Általános megindításáról az 1774. június 23-i udvari rendelet intézkedett. A selmecebányai Szél-aknán 1821-ben nyílt meg az altisztképzés, amit 1824-ben tettek nyilvánossá. 1834-ben Abrudbánya és Nagygág, 1881-ben Felsőbánya szerepelnek a bányaiskolai nyilvántartásban. Ezek az ércbányavidéki iskolák magjai lettek a kiépülő bányaiskolai szervezetnek. A bányászatban kívánatos szakismere-

*Bányatiszt és bányaaltiszt fogalma*

*1. táblázat*

Megnevezés, gyűjtőnév	Fogalom és a munkafeladatok tartalma
Bányatiszt (kohótiszt), okl. bányász és okl. kohász helyett – 1894-től okl. bányamérnök és okl. kohómérnök, az egész bányauzemet vezető, akadémiai végzettségű mérnök	
Bányaaltiszt Vannak: <ul style="list-style-type: none"><li>• megbízható, s értelmesebb munkásokból lett bányaaltisztek</li><li>• szakképzett, bányaiskolát végzetek</li></ul>	„Bányaaltiszt címmel illetik a gyakorlatban a bányaművelés különböző üzemágainál alkalmazott, a munkásszemélyzetre és műveletekre közvetlen felügyeletet gyakorló bányászati szakszemélyzetet.” Kincstári bányaaltiszt: bánya-, kohó-, gépintéző, bányafőfelőr, bányafelőr, bányaaácsmester, bányafelügyelő, bányaügypelőr, zúzószáfár, termester, anyagszer- és raktárkezelő, bányaírnok. A kincstári vasgyárakban: művezetők, mesterek. A magánbányászatban: bányaművezető, bányamester, bányamérő altisztek.

Révai Nagy Lexikona. Az ismeretek enciklopédiája. Budapest, 1911. II. k. p. 562., 577.

<sup>1</sup> *Dr. Sasváry Zoltán*, az esztergomi egykori bányászati technikai képzés vezető tanára a BKL Bányászat 2006. 5. számában (p. 30-31.) „Az esztergomi Bányagépészeti és Bányavillamosági Felsőfokú Technikum. Hozzászólás Rónaki László: A magyarországi bányaiskolák c. cikkéhez” (méltaiva az esztergomi Bányagépészeti és Bányavillamosági Felsőfokú Technikum munkásságát).

<sup>2</sup> *Rónaki László*: A magyarországi bányaiskolák. BKL Bányászat. 2005. 3. p. 23-28.

<sup>3</sup> *Krisztián Béla, Németh Géza*: A magyarországi bányaipari szakmunkásképzés története. Bányász Művelődési Intézmények Szövetsége. Budapest. 2006.

tek szükségességéről egyre több szó esett. Egy bizottsági ülésen<sup>4</sup> *Kerpely Antal* javasolta, hogy az állami bányákat fokozatosan adják magántulajdonba, növeljék az önálló bányatulajdonosok számát.<sup>5</sup> Az ajánlás V. pontja tartalmazza „minthogy alsóbb bányatanodákban legkiválóbb a mi szegénységünk, legelőször is efféle gyakorlati iskolák minél több helyen létrehozandók és a nagyobb vállalatok egy ily tanfolyamok megtartására szorítandók, mi ezen elvek kimondásával lenne elérhető, hogy technikai képzettséget, feltételezett életveszéllyel járó bányamunkákra sem napszámosok, sem nők vagy gyermekek ezen túl nem alkalmazhatók. A bányatanodák látogatása több kisebbrendű ösztöndíjak alapításával támogatandó. A bányatárspénztárak, főleg a kincstári kezelés alattiaknak szigorúbb ellenőrzése, különösen a kezelési és egyéb költségeknek megszorítása fölöttébb kívánatosnak mutatkozik, a nyugdíjazás, az özvegyek és árvák segélyezése csak ez úton lévén nagyobb méltatásban részesíthetők. Bányatárspénztáraink jelentékeny vagyonállapota, helyes gazdálkodás mellett, lehetővé tenné jutalomdíjak kifizetését oly munkások javára, kik technikai ügyességük, szorgalmuk, erkölcsös magaviseletük által arra különösen érdemesek, mi nem csekély mértékben táplálná bennök a testületi szellemet és a kölcsönös megbecsülést.” Hasonló javaslat történt a vaskohászat számára állítandó „alsóbb és közép meg felső tanfolyamok állítása ügyében” is.<sup>6</sup> Az altisztek többsége előléptetés után jutott ilyen beosztásba (2. táblázat).

A bányavállalatok (kincstári és magánvállalkozások) kiépülése, a képzetlen bányamunkások növekvő száma, a művelési nehézségek és technológiai változtatások a szakirányítás erősítését kívánták.

Az ipartörvények (1872, 1884) nyomán a bányaiskolai szervezet is megújult. A meglévő bányaiskolák át-szerveződtek, újak létesültek (1883-Felsőbánya /érc/, Nagygág /érc/, Selmechánya /érc/, 1896 Pécs /kőszén/,

*Az altisztek bányaiskolai végzettsége (1903)*<sup>1</sup>

Sorszám	A vállalat neve	Bányaiskolát		Összesen
		végzett	nem végzett	
		Altisztek		
1	Szabadalmazott osztrák-magyar államvasutak	28	83	111
2	Rímamurányi Vasmű Rt.	44	8	52
3	Salgó-Tarjáni Rt. Tarján (1883)	6	86	92
	Salgó-Tarjáni Rt. Tarján (1903)	8	99	107
4	ua. Petrozsény	13	97	110
5	Urikány-zsilvölgyi társ.	16	80	96
6	Felső-zsilvölgyi kőszénb. társ.	1	13	14
7	Esztergom-Szászvári Kőszénb. Rt. Annavölgy	31	14	45
8	ua. Dorogh	2	4	6
9	ua. Szászvár	3	4	7
	Összesen	152	488	640

<sup>1</sup> A Petrozsényvidéki osztály felterjesztése az egyesület választmányához a szénbányaiskolák ügyében. BKL.–1904. 1. k. p. 276.

<sup>4</sup> A M. Tud. Akadémia nemzetgazdasági és statisztikai bizottságának 1882. március 23-i ülése. Tárgy: Bányászatunk jelen állapotáról s teendőinkről annak sikeres kifejtésére. Elnök: gróf *Lónyay Menyhért*. Nemzetgazdasági Szemle. 1882. 4. sz.

<sup>5</sup> Az 1872-1874 között miniszterelnök *Szlávy József* bányamérnök megakadályozta az állami bányák eladását

<sup>6</sup> Nemzetgazdasági Szemle (1882) im. p. 7-8.

1897 Petrozsény /kőszén/ és Verespatak /érc, só/) nagy-részt a korábbi tananyagot alkalmazva. A tanítás elméleti és gyakorlati korszerűsítésére az állam, a bányatulajdonosok, a tanító tanárok részéről meg az OMBKE különböző fórumain számos változtatási indítvány született részben szakmai, részben pedagógiai indokok alapján. Az 1883-tól működő bányaiskolák közül Felsőbánya 1883-1911, Nagygág 1883-1906, Selmechánya 1883-1911, Petrozsény 1896-1911 között fogadott tanulókat. Pécs 1896-tól folyamatosan, Verespatak 1897-1911 között szerepel a nyilvántartásokban. A bányaiskolákat 1912-től egységes statisztikába vonták.

A bányászat és kohászat szakiskoláiban 1883-1917 között 3750 (3. táblázat), a középfokú majd középiskolából 1918-1944 között 2840, összesen 6590 tanuló végzett. Egy részük felügyeleti vagy irodai munkára került, más részük munkás maradt, az erdélyi részeken, mint önálló bányászok, tulajdonosok saját bányáikban dolgoztak, azokat irányították vagy bányaalakozottak lettek.

### A középfokú majd középiskolai bányászati képzés kialakulása

A bányaalakozás történetét több szakaszba soroljuk. Az expektánsok, az altisztképzés, az iskolák reorganizációja, a képzés 1918-ig a monarchia keretében történt. Az ott képzettek zöme 1918 után a Trianonban elvesztett területeken maradt, szolgálva az új hatalmak bányászatát, többen a trianoni Magyarországra települtek. A Trianon után újjászervezett magyarországi képzést folyamatosan vonták be a közoktatásba.

### Technikumok közös eredettel – Pécs és Tatabánya

A trianoni Magyarországon egy bányaiskola, a pécsi M. kir. Szénbányász Iskola maradt. A pécsi helyszín (a

2. táblázat

Sorszám	a tanítás kezdete <sup>2</sup>	az iskola székhelye	a tanulók száma		megjegyzés
			1883-1911	1912-1915	
1.	1883	Felsőbánya	979	nincs adat	
2.	1883	Nagyág	872	na	(1906-ig működött)
3.	1883	Selmecbánya	1093	na	(1912-től minden bányaiskola adata a felsőbányai iskolánál közölve)
4.	1896	Petrozsény	106	na	
5.	1896	Pécs	305	na	
6.	1897	Verespatak	163	na	
Az iskolákban összesen			3363	288	mindösszesen 3651

<sup>1</sup> Adatok a magyar királyi kincstári bányászat és azzal rokon ágazatok állapotáról. Közzéteszi a M. kir. Statisztikai Hivatal. (évkönyvek)

<sup>2</sup> A reorganizáció után.

határ közelsége) miatt korán javaslat született a tatabányai elhelyezésre (1922-ben, majd a DGT pécsi támogatásának bizonytalansága miatt újólaj az 1925. és más indokból az 1932. években). Az állam és a bányatulajdonosok különféle indokokkal azonban elzárkóztak a költséges intézmény áttelepítésétől és támogatásától. Az iskolarendszer folyamatos átalakítása nyomán a Szénbányász Iskola 1930-tól Magyar királyi Bányászati és Mélyfúrás Szakiskolaként folytatta működését,<sup>7</sup> 1940-től négyévfolyamú ipari középiskola lett.<sup>8</sup>

A bányászati középírányítás és a vállalatok adminisztrációjának szakemberellátását 1930-tól az oktatásba fokozottan integrálódó pécsi bányászati szakiskolai majd ipari középiskolai képzés (1940) kiterjesztése jelentette. Az erdélyi részek visszakerülése nyomán az iskolát Nagybányára helyezték, onnan hányatott időszak után tért vissza Pécsre, végül Tatabányára települt. Az 1896-ban alapított m. kir. Pécsi Bányaiskola közös alapja volt a belőle szerveződő pécsi és tatabányai bányászati középfokú képzéseknek. 1949-től számos hasonlósággal, de azonos célokkal a két intézmény és az új bányai ipari technikumok szakembereket ezreket adták a magyar bányászatnak. Az intézmények, akárcsak más középfokú iskolák, az általános iskolákból és a vjárképzésből vagy a felnőt bányamunkások köréből érkezetteknek nemcsak szakmát és elhelyezkedést adtak, de biztosították a továbblépési lehetőségeket a felsőoktatás körébe is.

### A technikumok kora

1945 után a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium, majd az Oktatási Minisztérium a szakmai középfokú is-

koláztatást az ipari gimnáziumok keretébe illesztette. Ennek alapján létesültek a bányavidékeken az ipari gimnáziumok (bányászati tagozatokkal), kezdetben a pécsi iskolához rendelt. 1950-ben az ország 27 ipari gimnáziumából lettek a technikumok. A bányai iparnak Pécssett 80-as keret jutott.<sup>9</sup>

Említettük: a pécsi bányaiskolát többször (1922, 1925, 1932) kívánták Tatabányára telepíteni. Erre véglegesen 1949-ben került sor, amelyben egyrészt szerepe volt annak, hogy akkor sem a szénbányavállalat, sem Pécs városa pillanatnyilag nem tudott helyet biztosítani az iskolának,<sup>10</sup> ezért átmeneti elhelyezést kapott.<sup>11</sup> Másrészt a volt DGT bányák szovjet kézben voltak. Végül az Országos Tervhivatal szénvagyon – mai szemlélettel regionális – illetve minőség szerinti értékmegítélést végzett (Szénkataszter, 1946. okt.). Az OT egyrészt az ország területi fejlesztésének irányát, másrészt a szénvagyon minőségét és elérhetőségét vette figyelembe. A gyengébb minőségű lignit és főleg az észak-magyarországi barnakőszén az összes szénvagyon döntő részét képviselték. A barnakőszén fajtákból a jobb minőségű (tata-dorogi) barnaszén, az úgynevezett „alapszén” mennyisége az összes szénvagyonnak mindössze 9,4%-át reprezentálta. Az 1949-1950-es évek elején azonban megszületett az „alapszén” kontra egyéb szén, így a „lignit” ideológiája. E szerint a tata-dorogi szén, ezzel a központi szénvidék igénybevételét kell fokozni, a központi terület ipari fejlesztésének feladatát szolgálni. Az „alapszén” kérdést 1951 őszén az MTA műszaki osztályán tartott előadásában Ajtay Zoltán fogalmazta és erősítette meg „Szénenergia gazdálkodásunk kritikai vizsgálata és szénbányászatunk komplex fejlesztésének irányelvei” c. előadásában. Ebben hangsúlyt kapott,

<sup>7</sup> 1930. 05. 16. Felvételi hirdetés a pécsi bányászati stb. szakiskolába „felvigyázók, bányafelőrök, aknászok, főaknászok, bányamesterek, illetve fúró mesterek stb. képzése (p: 1). 52 főre. OL. Z-1481. 63. cs. A 86.077/XV. 1930. PM rendelet. In: *Krisztián Béla: A Pécsi Magyar királyi Szénbányász Iskola megalapítása és működése. Különnyomat a Tanulmányok Pécs történetéből 2-3. kötetből.* (Szerk. *Vönyö József*). Pécs Története Alapítvány. Pécs. 1996. p: 20.

<sup>8</sup> Magyar királyi Bányászati és Mélyfúrás Szakiskola átminősítése ipari középiskolává. Pécs. Baranya Megyei Levéltár. 5958/1940. Polgármesteri iratok, M. kir. Bányászati és Mélyfúrás Szakiskola, Pécssett. Alapítva 1930, a tanulók száma: 37. In: *Vincze Gy.* Szakoktatásunk. im. p: 96.

<sup>9</sup> Új Dunántúli Napló. 1950. szeptember 1. p. 4. 21-gyel túl vannak a jelentkezők

<sup>10</sup> 1946. április 20. Csosz Jenő, Pécs város főjegyzője a DGT-nek (539/1946/A. Űo.). A Sopronban működő bányaiskola Pécsre kerülne. Van-e a DGT-nek helye? Martinek főfelügyelő válasza: nincs megfelelő épület. 1946. május 2. OL. Z-1481. 63. cs.

<sup>11</sup> A volt nagybányai Bányászati-, Kohászati- és Mélyfúrás Szakiskolát Pécsre helyezik. A pécskörnyéki bányászifjúság szakmai kiképzésének megkönnyítésére az annakidején Pécsről elhelyezett bányászati szakiskolát visszahelyezik. Az Iparügyi Minisztériumból Mihalik Ernő bányafőmérnök érkezett és egyezett meg *Tolnai József* polgármesterrel. A város átadja a *Ferencz József* laktanya egyik szárnyát, amelyben 150 fős internátus lesz. Új Dunántúl. 1946. október 23. p: 2.



hogy „népgazdaságunk első tervperiódusában meg kell valósítanunk a jobb minőségű (Tatabánya, Dorog) szeknek fokozottabb kitermelését”.<sup>12</sup> Ez az észak-dunántúli szénterület fejlesztését helyezte előtérbe. Ezt a bányászokképzés erőteljes kialakulásán is tapasztalhatjuk. Mecsekben a pécsi szénbányák a MESZHART kezében voltak, az OT velük kapcsolatban nem tervezhetett. A komlói és Észak-Mecsek bányáival kapcsolatban a kokszttermelésre irányuló tervek befolyásolták<sup>13</sup> a bányászati képzéseket.

### A központi terület, a dorogi majd esztergom-kenyérmezői bányászati képzés

A bányászati képzésekre az országban egyedül Dorogon majd Esztergomban, később Esztergom-Kenyérmezőn épült ki fokozatosan olyan komplex képzési hely, amely országosan helyt adott előbb az alap-, közép-, majd a felsőfokú bányagazgatói szakképzéseknek, később a vezetői képzések, továbbképzések majd szaktanfolyami oktatás számos formájának.<sup>14</sup> A szénbányászatban itt megvalósított és folyamatosan fejlesztett komplex oktatási bázis kialakítása példaszerű volt. A létesült intézmények, azok szakmai tartalmi és szervezeti változása tükrözi a hazai bányászat változtatáskultúrájának színvonalát is, amit a folyamatos kényszerhelyzetek nem egyszer kedvezőtlenül befolyásoltak.

A termelésfejlesztés emberi erőforrást érintő középiskolai kiindulását itt is elsőként a pécsi középiskolához kapcsolt bányászati középiskola létesítése jelentette.<sup>15</sup> A Magyar Állami Szénbányák Dorogi Kerületi Bányagazgatóságával 1948. augusztus 11-én közölte az ipartügyi miniszter: „Értesítem, hogy a dorogi ifjúság részéről megnyilatkozott kérelemre, Dorogon a pécsi Péch Antal Bánya- kohó- és mélyfűróipari középiskola külső tagozataként alsótagozatú bányaműszaki középiskola szervezését határozta el bányaműszaki, bányagépészeti és szénvegyészeti szakirányban. Az iskola f. évi (1950. a szerző) szeptember hónapban fog megnyílni és azon a beiratkozott osztályok tanulmányainak befejezéséig további feltételek nem lesznek, az iskola fenntartásának tárgyában az akkori szükségletnek megfelelően fogok majd dönteni... Továbbá: 1. az iskola helységeiről, fűtéséről és világításáról a dorogi bányagazgatóság fog gondoskodni, 2. a dorogi üzemek mérnöki kara hajlandó az előkészítő és szaktárgyak tanításához a szükséges óraszámban óraadó tevékenységet vállalni...”

A tanítás a dorogi „öreg iskolában” két tanulócsoporttal 1948 szeptemberében indult meg. Negyvenkilenc bányaműszaki és 23 bányagépész tanuló kezdte

meg tanulmányait. Az első tanévet 1948-ban *Ráday Mihály* megbízott iskolavezető, a tanonciskola vezetője kezdte. 1949 novemberében a bányagépészeti ágazat elnevezéssel működő bányászok iskoláját Dolgozók Ipari Gimnáziuma vas-, fém- és gépipari tagozata váltotta fel, amelyet *Gelety D. Ervin* főigazgatói szakelőadó iskolavezető irányított. A dorogi, már önálló Általános Gépezeti Technikumot<sup>16</sup> 1950-től *Csetényi József*, 1951 júniusától az iskolából kivált Bányagépészeti Technikumot *Zentai Nándor* igazgatta. A dorogi környezetben az iskola fejlődni nem tudott, ezért az iskola Esztergomba, a Főapát u. 1.-be települt. Az 1952/53. tanév a Deák Ferenc u. 2.-ben nyílt meg. Ebben az időben kezdődött meg az esztergom-kenyérmezői terepen az új iskola építése, ahol a tanítás 1954 szeptemberében ünnepélyes tanévnnyitóval indult újtjára. Az esztergom-kenyérmezői Bányagépészeti Technikum 1956. május 19-én vette fel *Hell József Károly* nevét, 1958-tól az iskola neve: *Hell József Károly Bányagépészeti és Bányavillamossági Bányagépészeti Technikum*. Az intézmény igazgatója 1957 szeptemberétől 1979-ig *Karakas Lajos* volt. A felsőfokú szakmai képzéshez jó alapokat teremtett a már évtizedes oktatási tapasztalatokkal rendelkező és Budapest közelségéből adódó központi oktatási intézményrendszer, a kialakított bányaiipari képzési infrastruktúra, a szakemberállomány. Kormányrendelet alapján jött létre 1962-ben a Felsőfokú Vegyipari Gépezeti Technikum. A vegyipari gépész szak az alapítás évében, míg a bányagépészeti és bányavillamossági szak 1963-ban iskolázta be első évfolyamait. A technikum képzések nem korlátozódtak a szénbányászatra. A különböző bányagépészeti vállalatok, de hivatalok is számos képzett szakembert kaptak az iskolákból. A felsőfokú vegyipari képzésben résztvevők üzemmérnöki szakdiplomáját a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola (ma a pécsi egyetem Műszaki Kara), a bányagépész üzemmérnöki diplomákat a Miskolci Egyetem adta ki. Talán nem szükséges további részletességgel ismertetni azt a munkát, amelyet *dr. Sasváry Zoltán* hangsúlyosan bemutatót, és amely későbbi feldolgozásunkban is helyt kap.

A magyarországi bányaiipari technikumok korszakát az iskola száz éves fennállása évfordulóján, 1996. május 10-én Tatabányán, a Péch Antal Műszaki Szakközépiskola és Gimnázium zárta utolsó érettségizettjei ballagásával.<sup>17</sup> A bányaiipari technikum képzés megszervezése, a tananyagok elkészítése, a szakértő szakmai-pedagógiai oktatói állomány létrehozása, a képzés fenntartása és szükséges változtatása a minisztériumi és vállalati együttműködések sikeres korszaka volt. Minden bányavállalat a maga területén sokoldalúan támogatta a tech-

<sup>12</sup> *Ajtay Zoltán*: Szénenergia gazdálkodásunk kritikai vizsgálata és szénbányászatunk komplex fejlesztésének irányelvei. MTA Műszaki Tudományok Osztálya közleményei. 1952. IV. 1. szám.

<sup>13</sup> *Krisztián Béla*: A komlói szénbányászat fejlesztésének első létesítménye. 1948. május 20-án kezdték meg a Kossuth-akna mélyítését. (Miért került a Vasmű Dunapentelére? BKL Bányászat, 1979. 2. sz. p. 132-139.)

<sup>14</sup> Pl. Esztergom ipartörténete. Esztergom évtapjai. Balassa Bálint Társaság, Esztergom. 1985. A bányászati képzésekre p. 490-495 és 502-513.

<sup>15</sup> Az érvényes rendeletek alapján így nem volt szükség új iskolaalapítási eljárásra, a meglévőhöz kapcsolt oktatás jelentette a gyorsabb megoldást.

<sup>16</sup> Első otthona Dorog, Petőfi Sándor u. 41. szám alatt volt.

<sup>17</sup> *Fodor Zsolt Barnabás*: Ballagás vagy gyászmenet. 1996. május 10. A tatabányai Péch Antal Műszaki Szakközépiskola és Gimnázium ballagása. Utolsóként végeztek: *Kresztyánkö Antal, Palhad István, Pásztor Márton, Tóth László és Végh Gyula*, velük együtt egy szakma is elballagott. Bányamunkás. 1996. július 11. p.7.

nikusok képzését. Az esztergom-kenyérmezei képzésben résztvevők közül több mint 65% maradt a terület különböző bánya- és bányászattal kapcsolatos üzemeinél.<sup>18</sup> Az alkalmanként megszólaló hajdan végzett technikusok – sokan közülük vājáriskolából kikerültek – felősségtudata, bányászathoz való ragaszkodása példásan mutatja be a technikumi képzés emberformáló és

szakmai hivatást egy életre meghatározó nevelőmunkáját.<sup>19</sup>

A technikumi oktatásban részt vettek egyre ritkuló találkozóin a bányászat egy olyan korszakát idézik, amelyben mindegyik résztvevő tudása, ereje javát adta egy szakma építéséhez, az ország gazdagodásához a „Jó szerencsét!” szellemében.

<sup>18</sup> Változások. Felmérés a bányavidékek technikusellátásáról. Kutatási jelentés. Krisztián Béla. Pécs. 1985. p.23-56.

<sup>19</sup> Legutóbb Perjés Klára kitűnő riportja a Kopogtatóban (2006. december 9. Kossuth Rádió) hajdani kisgyóni bányászokkal/aknászokkal.

**DR. KRISZTIÁN BÉLA** a Budapesti Műszaki Egyetemen, a SZOT Munkavédelmi Főiskolán és az Eötvös Loránd Tudományegyetemen szerzett képesítéseket. A bányászat, az ipar és az oktatásirányítás több területén szerzett műszaki, szakmai-pedagógiai, szervezési, vezetési tapasztalatot. Hazai és nemzetközi kutatásokban vett és vesz részt a bányászati emberi erőforrás, személyügy, vezetés/szervezés, az iparfejlesztés és a szakmai pedagógia, az oktatás, képzés területén. Számos magyar és idegen nyelven megjelent könyv, tanulmány, cikk szerzője, szerkesztője. Az iskolarendszerű és az iskolán kívüli oktatás több területén tevékenykedik. Több tudományos-szakmai társaság és bizottság tagja, tudományos konferenciák rendszeres előadója. Kiemelt szakmai érdeklődése, annak elméleti és operatív megválaszolása, hogy mi módon lehet megfeleltetni a személyt, a csoportot, a munkaerőt a változó és globalizálódó kultúra és gazdaság elvárásainak.

## 70 éves a magyar kőolaj- és földgázbányászat

### 70 éves a magyar kőolaj- és földgázbányászat

Az iparág jubileuma alkalmából *Hemádi Zsolt*, a MOL-Csoport elnök-vezérigazgatója a vállalati újságban, a MOL-Panorámában „elismeréssel és tisztelettel” köszöntötte munkatársait, „a múlt és a jelen olajbányászait”. Részlet a köszöntőből:

„Ipartörténeti visszatekintésekben a dunántúli Budafapusztát jelölik meg a magyar olajbányászat bölcsőjeként, melynek 1. sz. kútja 1937. április 11-én szolgáltatott elsőként földgázt és némi kőolajat a *Budafa-2.*, majd a *Budafa-3.* számú kutatófúrásaink kazánjaihoz. Valamivel később, 1937. december 16-án a *Budafa-2.* számú kútból megindult az ipari méretű kőolajtermelés, miközben az ország északkeleti részén, Bükk-széken 1937. április 28-án elkezdődhetett az első hazai kőolajtermelés.

Az azóta eltelt hét évtized alatt a magyar földben rejlő szénhidrogénvagyon megkutatása, majd felszínre hozása jelentős mértékben járult hozzá hazánk mindenkori energiaszükségletének részbeni, vagy teljes egészében történő biztosításához. A felfedezett és termelésbe állított kőolaj- és földgáztelepeinkből mostanáig mintegy 92 millió tonna kőolajat és 202 milliárd köbméter földgázt bocsátottunk az ország rendelkezésére. Ennek a hatalmas természeti kincsnek az értéke mai áron megbecsülve közel 18 000 milliárd forintnak felel meg.

Erre az eredményes szénhidrogén-bányászati tevékenységre mindenkor biztosan számíthatott a folyamatosan kiépülő, teljes vertikumú magyar olajipar (a kőolaj és földgáz feldolgozását végző üzemek, a finomítók, a szállító és tároló rendszerek), illetve az ipari és lakossági fogyasztók egyaránt.”

További sikereket kívánva kollegiális tisztelettel gratulálunk a testvér iparágunk és valamennyi dolgozójának!

*Podányi Tibor felelős szerkesztő*



### A BKL Kőolaj és Földgáz a 70 éves jubileumról

A BKL Kőolaj és Földgáz 2007/3. száma a magyar kőolaj- és földgázbányászat 70 éves jubileuma alkalmából ennek szentelt célszámként jelent meg.

*Id. Ősz Árpád – Srágli Lajos – Tóth János szerzőhármas* 70 éves a magyar kőolaj- és földgázbányászat című cikke a régi korokba is visszanez. Bemutatja, hogy már 1075-ben magyarul írják le a „szurok” szót, és az Árpád-házi királyok idején már ismert volt a kőolaj, mint „harcászati eszköz”. A szerzők a kőolaj felhasználásának történetéről is írnak, majd összefoglalják a szénhidrogén-kutatás kezdeti eseményeit. Cikkük zárása a Bükk-széken 1937. április 28-án induló rendszeres kőolaj-termelés, illetve a Zala megyei események bemutatása. A *Budafa-1.* sz. kút 1937. április 11-től termelt földgázt és némi kőolajat, a *Budafa 2. sz.* kútban 1937. november 21-én egy rétegvizsgálat kőolajat adott, és a rendszeres kitermelés december 16-án megkezdődött. 1937-ben hazánkban egy új, fontos iparág született.

Szintén a kezdetekről szólt *Buda Ernő Srágli Lajos*: Munkások a fekete arany birodalmában c. könyvének nagykanizsai bemutatóján elmondott hozzászólásában, amit a lap most leközölt. *Buda Ernő* személyes élményeit mesélte el, és munkatársait sorolta fel, akik a kezdetekben az olajipar „bölcsőjét ringatták”.

*Trombitás István* Nagylengyel-mező szerepe a DKFV és a KFV történetében c. írásában hazánk második legnagyobb olajlelőhelyének termeléstörténetével foglalkozik. Lovászi, Bázakerettye, Nagylengyel jelentette a kőolajtermelés súlypontját. A hagyományos termelési módok mellett részletesen ismerteti a nagylengyeli területen folyó mesterséges CO<sub>2</sub> gázsapkás művelést.

A kőolaj-felhasználás, -feldolgozás, a szén-gáz-előállítás, -felhasználás igényes összeállítását olvashatjuk *dr. Csákö Dénes*: Szénhidrogénipari évfordulók I. című írásából. 1127-1887 közötti, nemcsak hazai, hanem közel-távoli események, időpontok kerültek – folytatásra váróan – a beszámolóba.

*Dr. Csaba József*

# Egy technológia születése

## (Szívó üzemű úszó-kotró hajó)

BARANYAINÉ BUZÁS ILONA vegyipari gépészmérnök, ügyvezető igazgató, JANCSÁK CSABA gépészmérnök, ny. irodavezető, Tatabányai Technológiai Tervező Iroda Kft. „Alapítva 1957” (Tatabánya)



*A tervező iroda jogelődje alapításának 50. évfordulója alkalmából a szerzők rövid történeti áttekintés után bemutatják a Tatch Kft. által kifejlesztett hidraulikus úszó kotró.*

### Előzmények

Az 1890-1900-as években Magyarországon megkezdődött szénbányászat hatalmas lendületet adott az ország iparának. Dorog, Oroszlány, Komló, Tatabánya néhány év alatt váltak ismert ipari központokká. Újabb és újabb szénmezőket fedeztek fel, melyek a villamos erőművek, világítógáz gyárak, ipari üzemek és a vasút fejlesztését ugrásszerűen megnövelték.

A mélyművelésű szénbányák fejtéseinek és vágatainak a széntelepek lefejtése utáni felhagyása azonban igen rövid idő alatt jelentős felszíni elváltozásokat, töréseket, süllyedéseket okozott. Tatabányán lakótelepek házai omlottak össze vagy váltak életveszélyessé.

Az állam védekezése során létrehozott „rekultivációs” törvények kötelezték a szénbánya vállalatokat az általuk okozott károk megtérítésére, illetve megelőzésére. A felszínig kiható mozgásokat Tatabányán is, mint számos helyen a világon, tömedékeléssel akadályozták meg ill. mérsékeltek. A felhagyott bányatereket a gépek, acélszerkezetek kirablása után 1:2 arányban kevert homokos vízzel iszapolták be. A térség legmagasabb részére kezdetben sűrű szövésű lenvászon, később műanyag „hecián” gátakat készítettek, amik lehetővé tették a víz elfolyását, illetve felúszását, a homok pedig 80-90%-ban kitöltötte az üregeket.

A tömedékeléshez szükséges homok kinyeréséhez homokbányákat hoztak létre. Tatabányán, Síkvölgy és Környebánya között nyitottak központi homokbányát, ahonnan drótkötélen, csillékben szállították a homokot a beiszapolások helyszínére. Mivel a sűrű iszap vezetékét nem lehetett korlátlanul hosszabbítani, illetve a beiszapolandó bányatérsek nagy területen helyezkedtek el, több „beiszapoló hely” kivitelezése vált szükségessé. Ez kötélpályával nem volt követhető. A homok tehergépkocsival való szállításának költsége, mely megoldást jelentett a több beiszapoló hely feltöltésének ellátására, lényegesen drágább volt, illetve jelentkezett egy másik probléma is; az egyre mélyebbről kibányászásra kerülő homok szintje a talajvíz szintje alá került. Az úgynevezett „Homok Üzem” főmérnöke, Wágner László egyszerű, az üzemnél fellelhető eszközökből készített „tutajra” telepített, először a dorogi SSIA típusú, majd a modernebb Warman szivattyúkkal 5-10 méteres mélységből 50-100 t/h mennyiségű homokkitermelő berendezést hozott létre. Kreatív elképzeléseit teljes „mell-

szélességgel” támogatta a Tatabányai Szénbányák vezérkara: dr. Gál István vezérigazgató, Solymos András műszaki vezérigazgató és dr. Kapolyi László műszaki fejlesztési osztályvezető.

A fenti berendezés továbbfejlesztett változata tette lehetővé a Tatabányai Szénmosómű „palahányói” széniszap tavának teljes feldolgozását. Mi, a Szénbányák Tervező irodája a fenti munkák részfeladatainak megoldásában vehettünk részt.

1993-1996-ban jó szerencsénk lehetővé tette, hogy Ukrajnában széniszap tavak feldolgozásánál „high-tech” (csúcstechnikai) megoldásokat valósíthassunk meg a német KHD nagyvállalattal karöltve. Ezek során a környezetszennyező szén- és antracitiszap tavakból a jó minőségű éghető anyagot visszanyertük. A kitermelési technológiához a helyszínen, a bányaüzemnél található eszközökből készítettünk az ukrán féllel közösen úszó-kotró berendezést. Ezekkel ugyan kevésbé jó hatásokon, de 250 g/l szilárdanyag-tartalmú iszapokat tudtunk kitermelni és a kb. 3 km-re levő dúsító-művünkhöz szállítani 300 mm átmérőjű csővezetéken.

Miután fő tevékenységi területeink: a bányaeépítés, az érc- és széndúsítás nem csak Magyarországon, de a velünk kapcsolatban álló más országokban is – Cseh-szlovákia, Lengyelország, Ukrajna, Jugoszlávia, Törökország – nagy mértékben beszűkültek, fordultunk a kavicsbányászat, az iszap- és szennyvízkezelés felé.

Először a holland „Masters” típusú úszó-kotró munkagépek dunai honosítását végeztük tervezési, engedélyeztetési és kivitelezési szinten. Azóta önállóan tervezett és kivitelezett munkagépek gyártását végezzük bányavállalkozók megrendelése alapján. Komplettermelő és osztályozó rendszereket fejlesztettünk ki és építettünk, pl. Szemenyecsrőnyén.

### A TA-WA hidraulikus úszó kotró

A berendezések tervezése során egy hajóépítő, egy villamos-, egy statikus- és két gépészmérnökből álló tervezőcsoportot hoztunk létre. Törekedtünk arra, hogy a magyarországi viszonyoknak megfelelő, könnyű, mozgékony berendezéseket tervezzünk, így fejlesztettük ki a TA-WA 200-20-400 jelű szívó-kotró sorozatot, ahol a TA a TA-TECH Kft.-re, a WA a fő szivattyút szállító WARMAN cégre, az első három számjegy az óránként kitermelhető sóder mennyiségére, a következő két szám a kotrási





*TA-WA első úszóegység*



*TA-WA hátsó úszóegység*

mélységre utal. Az utolsó három szám a szállító csővezeték hosszát adja meg. Méreteit, műszaki paramétereit a vevő által megszabott igények határozzák meg.

A munkagép 2 főrészből áll: az első, katamarán jellegű úszótest-egység és a hátsó úszótest-egység.

Az első úszótestek 950 mm átmérőjű, 3x2 m-es hegesztett egységekből állnak, teljes hosszuk megegyezik a kotrási mélységgel. Két kapuzat támaszkodik az első egységre, az egyik az emelődobot tartja, a másik az emelőkötelék-vezetőt. Ezek segítségével süllyeszthető, illetve emelhető a víz fölé a védőkosárral ellátott szívócső, mely a hátsó úszótesten elhelyezkedő csapágyakra van erősítve.

A hátsó úszótestek az igényeknek megfelelően 1270 mm, vagy 1500 mm átmérőjű 4 vagy 6 m-es hegesztett elemekből állnak. Az elemek 2 méterenként külön légtartályokat képeznek. Mind az első, mind a hátsó úszóegységekben nedvesség-érzékelők vannak elhelyezve.

A hátsó úszótestek által körbehatárolt térbe telepítettük a szívó-szállító szivattyút. Ez a tér alkalmas 8/10, 10/12 vagy 12/14 típusú Warman szivattyúk elhelyezésére. A szivattyú hajtását ékszíjtárcsákkal ellátott villanymotorral végezzük. (A Dunán telepített „Masters” kotróhajókra Caterpillar gyártmányú diesel motorokat szereltünk.) Az ékszíjtárcsába pneumatikus kuplungot építünk be, mely lehetővé teszi a szivattyú leállítását a motor leállítása nélkül. A főszivattyú elindításához szükséges szívócsővének vízzel való feltöltése, valamint tömszelencéjének megfelelő mennyiségű és nyomású részvízzel való ellátása egy-egy külön e célból telepített szivattyú által történik. A cső feltöltését végző szivattyú alkalmas pl. agyagos talaj fellazítására, a szívókosárra omló anyagból a csővég kiszabadítására is.

A hátsó úszótest végébe egy, az első részébe két vitlát telepítettünk 300-300 m kötéllel, melyekkel a hajót mozgatjuk.

Az ugyancsak itt elhelyezkedő hőszigetelt, 2,5x1,5 m alapterületű „kabin” szolgál a kezelő vezérlőhelyiségül, illetve villamos fogadó és elosztó szekrényként. A kabin mögötti térben van a sűrített levegőt biztosító kompresszor.

A vezérlőhelyiségben vannak a hajó műszerei. PLC képernyőn látható a csővezeték szívóágában uralkodó

vákuum, illetve a csővezeték nyomóágában lévő nyomás nagysága és a kotrást végző szívócső mélysége. A fenti műszerek lehetővé teszik az automatikus, kezelő nélküli üzemmódot is. A kotrás környékének vízmélységéről egy „halradar” tájékoztat. Műszerek mutatják a munkagép összesített áramfelvételét, valamint a főmotor pillanatnyi áramfelvételét. Külön táblán ellenőrizhető az úszótestek épsége (vízmentessége), illetve a hajó vízszintes állása.

Mivel kavicsbányászatban, tófenék iszaptalanításában vízmentesített terület a legtöbb helyen nem biztosítható, ezért a víz alóli kitermelés a leggyakoribb, melynek „hagyományos” eszközei a következők:

- dobókanalas munkagép
- vedersoros úszó-kotró
- vonóvedres munkagép
- markoló (csipegető) úszó-kotró

A fenti berendezésekkel szemben a szívó üzemi hidraulikus úszó-kotró a következő előnyökkel rendelkezik:

- a kitermelés során a finom frakció kinyerhető (szükség szerint a 63  $\mu$  – 1 mm közötti szuperfinom homok is)
- az úszó-kotró berendezés több száz méteres csővezetékekkel együtt kisebb energiaigényű, mint a fenti eszközök a szállítóberendezésekkel együtt
- a beruházási költségei jóval kisebbek
- szállítása, szerelése nagyságrenddel egyszerűbb, gyorsabb, olcsóbb
- tömege kb. ötöde
- kavicsstermelés esetén a kitermelt kavics tiszta, agyagmentes, nincs szükség homokmosókra, agyagtalanító berendezésekre
- volumetrikus szállító teljesítménye nagyobb az azonos kategóriájú egyéb gépeknél
- alacsony és célirányos építése miatt stabilitása összehasonlíthatatlanul jobb az egyéb vízben úszó berendezéseknél
- úszó csővezetékére ugyanez vonatkozik az úszó szállítószalagokhoz viszonyítva
- az úszó szívó-kotró kezelői létszámigénye csak a munkabiztonsági előírások miatt két fő (egy fő nehézgépkezelő elég lenne)

– karbantartási költsége és munkai igénye jóval kisebb

– 10 m feletti mélységeknél az „összeállt”, tömörödött fenék hidraulikus vagy mechanikus bontófejekkel szerelt szívóüzemű úszó-kotrókkal könnyebben megbontható

– az úgynevezett „oldalrézsű” szedésnél a különféle kanalakra omló anyag kiemelése igen nagy problémát, esetleg szakadásokat okozhat, a szívóüzemű kotrónál nem okoz semmiféle problémát a rézsű beomlása

– a berendezés méretétől függően 5-6 kamionnal közúton, útvonal-engedély nélkül szállítható

– helyszíni összeszerelése egy 6 t teherbírású autódaru, 4 fő lakatos, 2 fő villanyszerelő számára 3-5 nap.

Kavicsosztályozásra, de cukorgyárak, erőműi hűtőtavak, illetve más iszaptavak kitermelésére, tisztítására és a kitermelt iszapok kezelésére, felhasználására is ki-

dolgoztunk technológiákat, melyek alapgépe a szívóüzemű úszó-kotró.

### Köszönetnyilvánítás

A „Tatech Kft. alapítva 1957” szellemi jogelődjét, a Tatabányai Szénbányák Tervező Irodáját 1957 nyarán, 50 évvel ezelőtt hozta létre a nagyvállalat akkori vezetője, *dr. Gál István*. Társaságunk minden dolgozója innen indult. Szerencsére még többen élnek olyan alapítóink, akik innen is mentek nyugdíjba: *Tóth Lajos*, *Szalay Zoltán vezető tervezők*, *Fiskál Lőrincné műszaki rajzoló*, *Fiskál Lőrinc gépészmérnök*, ny. irodavezető és *Pacsay László szerkezetépítő mérnök*, ny. csoportvezető, akiknek ezúton kívánunk jó egészséget, hosszú életet, s mondunk köszönetet tapasztalataik, tudásuk velünk való önzetlen megosztásáért!

## Hazai hírek

### Diákköri konferencia Győrben

2007. április 2-4. között a Széchenyi István Egyetemen tartották meg a XXVIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) Műszaki Tudományi Szekciójának előadásait.

A rendezvényre a különböző műszaki tagozatok területéről 276 pályamunka érkezett. A legtöbb dolgozattal a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BMGE), a Miskolci Egyetem, a Budapesti Műszaki Főiskola és a házigazda Széchenyi István Egyetem nevezett. A legjobb pályamunkák készítőit a győri városháza dísztermében 2007. április 4-én tartott eredményhirdetésen *Borkai Zsolt* polgármester és *dr. Szekeres Tamás* rektor köszöntötte.

A különböző műszaki szakmai területekről – anyagtudomány, építészet, építészettörténet, geodézia, geotechnológia, műszaki földtudomány – az alábbi pályamunkák ismertetésére került sor:

– *Maróthy Edit* okl. építőmérnök (BMGE Építőmérnöki Kar): Forrásvízi mészko a bányától a műemlékekig

– *Godó Attila* földrendező szakos hallgató (Nyugat-Magyarországi Egyetem, Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár): Mozgásvizsgálati adatok modellezése és elemzése a Tisza-vidék és a Berettyó körzetében

– *Ronkay Margit* V. évf. építőmérnök hallgató (BMGE, Építőmérnöki Kar): Gyökerek mechanikai talajerősítése

– *Tóth Károly* földmérő szakos hallgató (Nyugat-Magyarországi Egyetem, Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár): GPS-mérőállomás alkalmazása a GNSS infrastruktúra felhasználásával

– *Ulmann Zita* III. évf. földmérő és térinformatika szakos hallgató (BMGE, Építőmérnöki Kar): A nehézségi erőtér gradienseinek függőleges irányú változása

– *Váró Ágnes* V. évf. építőmérnök hallgató (BMGE Építőmérnöki Kar): Fúrómagok vizsgálatának (RQD és C tényezők) összehasonlítása

– *Vilics Szilvia* földmérő szakos hallgató (Nyugat-Magyarországi Egyetem, Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár): A jelenkori vertikális kéregmozgások összehasonlítása a Quarter időszak hasonló mozgásaival

– *Funk Bogdán* IV. évf. és *Horváth Rómeó* V. évf. építészmérnök hallgatók (BMGE Építészmérnöki Kar): Tárók felett, völgyek között

– *Kovács Valéria*, *Zarka Zsolt*, *Fehér László* településmérnök hallgatók (Pécsi Tudományegyetem, PMMK): Pécsbánya vizsgálata, fejlesztési koncepciója.

Az egyes szekciók díjazottjainak teljes listája a [http://uni.sze.hu/helyen\\_megtalalhato](http://uni.sze.hu/helyen_megtalalhato).

K. F.

### Bányász községben az államfő

Február huszonötödike a kommunizmus áldozatainak emléknapja. Ebben az évben *Sólyom László* köztársasági elnök Csolnokra látogatott.

A vasárnap délelőtt kezdődő megemlékezést *Bérces József*, a község polgármestere nyitotta meg, majd *dr. Ernst Ervin*, a Politikai Elítéltek Közösségének tagja mondott beszédet, aki raboskodott a bányamunkatáborban. Ezt követően *Rainer M. János*, az 1956-os Magyar Forradalom Történetének Dokumentációs és Kutatóintézete Közalapítvány főigazgatója mondott beszédet.



*Sólyom László* beszédében méltatta a csolnoki táborban raboskodó és a nekik segítő civil bányászokat. Beszédében hangsúlyozta: „Az emlékezésnek túl kell élnie a szereplőket, az eseményeknek a nemzet kollektív emlékezetébe kell beépülnie.”

Az ünnepség résztvevői végül koszorúkat helyeztek el az 56-os bebörtönözöttek és halálraítéltek tiszteletére állított fekete márványtábla alatt.

*Dr. Korompay Péter*

# Az OMBKE Bányászati Szakosztályának tisztújító küldöttgyűlése

A Bányászati Szakosztály 2007. április 21-én, Budapesten, a MTESZ Kossuth téri székházának konferenciatermében tartotta tisztújító küldöttgyűlését. A küldöttgyűlés elnökségében *dr. Havelda Tamás* szakosztályelnök mellett *dr. Tolnay Lajos*, az OMBKE elnöke, *Rabi Ferenc*, a BDSZ elnöke, *dr. Zoltay Ákos*, a Magyar Bányászati Szövetség főtítkára, *Németh László*, a Magyar Mérnöki Kamara Szilárdásvány-bányászati Tagozatának elnöke, valamint *dr. Bóhm József*, a ME Műszaki Földtudományi Kar dékánja foglalt helyet.



A küldöttgyűlés elnöksége

A Himnusz eléneklése után *dr. Havelda Tamás* köszöntötte a közgyűlés résztvevőit, külön is kiemelve az elnökségben helyet foglalókat. A küldöttgyűlés jegyzőkönyvvezetőjének felkérte *Gyórfi Gézát*, a szakosztály titkárhelyettesét, hitelesítőnek *Csaszlava Jenő* és *Bács Péter* tagtársakat, és a regisztráció alapján megállapította, hogy a küldöttgyűlés határozatképes (a 141 szavazati jogú küldöttből megjelent 95 fő). Az elnök kérdésére a meghívóban szereplő napirendi pontokat a küldöttgyűlés elfogadta.

*Napirend:*

Megnyitó, köszöntések

A Szakosztály beszámolója

Hozzászólások, indítványok

Határozatok

A jelölő bizottság jelentése, tisztújítás

Megemlékezés *dr. Tarján Gusztávról* születésének 100. évfordulóján (*Dr. Bóhm József*)

Recsk hasznosítási lehetőségei (*Dr. Gagyi Pálffy András*)

A bányászati emlékhelyek eddig elkészült anyagai (*Huszár László*)

A szavazatszámoló bizottság jelentése

Elnöki zárás

*Huszár László*, a szakosztály titkára a Bányászhimnusz hangrajáték halk elhangzása alatt felolvasta a legutóbbi tisztújító közgyűlés /2004/ óta elhunyt tagtársak névsorát, amit a küldöttgyűlés állva hallgatott végig. A három év alatt 98 tagtársunk távozott közülünk. (Elhunyt tagtársaink névsorát évről évre a BKL lapok OMBKE-közgyűlési, közös (4.) számaiban közöljük.)

*Rabi Ferenc* a bányász szakszervezet nevében köszöntötte a közgyűlést. Hangsúlyozta, hogy a szakmakultúránk továbbvitelében közös, együttes tevékenységre van szükség. A kormányzatnak nincs energetikai koncepciója, össze kell tehát fogni azért, hogy nagyobb hangsúlyt kapjon a szénre épülő villamosenergia-termelés – figyelembe véve a természetvédelmi előírásokat. A BDSZ és az OMBKE a hagyományörzésben is együttműködik. *Rabi Ferenc* megemlékezett a nemrég elhunyt *Kovács László* korábbi szakszervezeti elnökről is.

*Dr. Zoltay Ákos* a 15 éves Bányászati Szövetség nevében köszöntötte a közgyűlést. Európai összefogás kell, hogy ne visszafejlesztésre, hanem fejlesztésre kerüljön a bányászat. Az elmúlt időszak bányászati szerkezetátalakulásában a szénbányászat vissza-, a kő-, a kavicsbányászat erőteljesen fejlődött. Környezetvédelmi irányelvek nehezítik a munkát, szakmai összefogást sürgetett a bányászat érdekében.

A szakosztály 3 éves munkájáról *dr. Havelda Tamás* elnök táblázatokba foglalt adatokkal és fényképekkel számolt be az alábbiak szerint:



Az elnök beszámolója

A szakosztály programja 5 pont köré csoportosult:

**1. Tartós fennmaradás:** a létszám szinten tartása, új szakterületek bevonása, az anyagi háttér biztosítása, a tagdíjfizetési fegyelem megtartása, mozgósítás az SZJA 1%-ának felajánlására.

A szakosztály taglétszáma a ciklus alatt csökkent, sajnos – az Egyetemi Osztály kivételével – az összes többi szakosztály létszáma is kb. hasonló arányban csökkent, a Bányászati Szakosztály továbbra is a legnagyobb létszámú az egyesületen belül.

taglétszám (fő)	2003	2006
Bányászati Szakosztály	1533	1369
OMBKE összesen	3610	3365

Az egyesület csak 2006-ra vonatkozóan emelt tagdíjat, ezáltal nőtt a tagdíjbevétel, de a tagdíjfizetési fegyelem terén még vannak tennivalók. Az SZJA 1%-ából származó bevétel évről évre növekszik.

bevételek (OMBKE)	2003	2006
egyéni tagdíj (eFt)	10856	11066
egy főre jutó tagdíj (Ft/fő)	3007	3288
SZJA 1% felajánlás (eFt)	3174	4206

Öröndetes, hogy – bár több nagy támogató kiesett – a szakosztály közel 40 jogi tagvállalatának befizetése növekedett (2005: 6570 eFt, 2006: 7909 eFt).

**2. Hagyományok őrzése:**

Jó szerencsét! köszöntésről való megemlékezés Várpalotán,

Bányásznap és Borbála-napi megemlékezések, Selmezbányai Szalamander Ünnepeken való részvétel, Bányász-Kohász-Erdész Találkozó megrendezése /Eger 2006/,

Bányász emlékhelyek felkutatása, nyilvántartása.



**3. A szakma ápolása:** szakcsoportokon keresztül konferenciák, rendezvények tartása, kapcsolatfelvétel a szakmához kötődő egyéb szervezetekkel.

**4. Nívós szakosztályi és helyi rendezvények** voltak, ami azért is fontos, mert felértékelődtek a helyi rendezvények. A helyi működési feltételek biztosítására összevont helyi ill. „szakosztályközi” szervezetek alakultak.

**5. A BKL Bányászat c. szaklapunk** fenntartása, szakkikkek, híryanagok megjelentetése.

A BKL Bányászat a ciklusban (1-2 szám kisebb késésével és 1 összevont számmal) rendszeresen megjelent. A lapszámok közül 3 célszám volt (Mangán Kft., SZÉSZEK és bauxitbányászat), továbbá a BKL lapoknak 6 közös száma, melyekből négyet a Bányászat szerkesztősége készített. 2004-től a lap A4-es formátumú, az átlagos terjedeleme 61,4 oldal volt, a lap költségei nem nőttek.

Röviden ismertette a szakosztály gazdálkodását, amelyben említést érdemel, hogy mindhárom évben pozitív eredmény született. Végül egy táblázatban bemutatta a helyi szervezeteknél megválasztott tisztségviselőket.

A vezetőség nevében is megköszönte a tagság segítségét a hároméves program megvalósulásához.

A beszámolóval kapcsolatban a jelenlévők részéről nem volt sem hozzászólás, sem kérdés. A küldöttgyűlés egy tartózkodással (*Havelda Tamás*) elfogadta a beszámolót.

Ezután *dr. Havelda Tamás* felkérte *dr. Tóth István* OMBKE exelnököt, tiszteleti tagot a tisztújító küldöttgyűlés további levezetésére, és egyúttal a maga és a szakosztály vezetősége nevében lemondott tisztségéről. Az elnöki asztaltól levonuló vezetőséget a küldöttgyűlés tapsa kísérte.

*Dr. Tóth István* a küldöttgyűlés nevében megköszönte a Bányászati Szakosztály leköszönő vezetőségének tevékenységét, amit a beszámoló alapján jól lehetett értékelni. Tájékoztattott arról, hogy az alapszabály szerint a helyi szervezeteknél már megtörténtek a választások, és felkérte *dr. Horn Jánost*, a Jelölő Bizottság elnökét jelentésének megtartására.

*Dr. Horn János* elmondta, hogy a Bányászati Szakosztály 2006. december 14-i vezetőségi ülésén bízták meg a jelölőbizottság vezetésével (további tagok: *Hamza Jenő* és *Lóránt Miklós*), hogy tegyenek javaslatot a szakosztály új vezetőségére. Javaslatukat a helyi szervezetekkel konzultálva elkészítették, a jelöltek valamennyien vállalták a jelölést az alábbiak szerint:

**elnöknek:**

*Nagy Lajos* okl. bányamérnök, 56 éves, dolgozott a Borsodi Szénbányák Farkaslyuki Aknaüzemében, az Egercsehi Bányauzemben, 1990-től az Országos Érc- és Ásványbányák Felneveti Üzem vezetője, majd az OMYA Eger Kft. ügyvezető igazgatója lett. 1975-től OMBKE tag, 1997-től a Mátrai Helyi Szervezet vezetőségi tagja, majd elnöke. Az Egerben rendezett Bányász-Kohász-Erdész találkozó főszervezője volt.

**alelnököknek:**

*Derekas Barnabás* okl. bányamérnök (Freibergi Bányászati Akadémia), mesterközgazda, a Mátrai Erőmű Zrt. bányászati stratégia igazgatója. Egyesületünknek 1987 óta tagja, a Mátraaljai Helyi Szervezet elnöke. A most záruló ciklusban is a szakosztály alelnöke volt.

*Erős György* okl. bányamérnök, okl. szakközgazda, okl. közműépítő mérnök. A Dorogi Szénbányánál kezdte meg szakmai munkáját, majd 1998-ig tervező-beruházó vállalatoknál töltött be vezető beosztásokat. 1998-2003 között a Gazdasági Minisztérium uránbányászati miniszteri biztosa, 2003-tól a MECSEKÉRC Zrt. elnök-vezérigazgatója.

*Dr. Havelda Tamás* okl. bányamérnök, akinek szakmai munkája mindig a Tatabánya-oroszlányi szénmedencéhez kötődik. 1999-től a Vértesi Erőmű Zrt. bányászati igazgatója.



*Horn János előterjeszti a jelölést*

1999-től az oroszlányi helyi szervezet elnöke. 2004-2007 között szakosztályunk elnöke.

*Dr. Vojuczki Péter* okl. bányamérnök, okl. bányaiipari gazdasági mérnök, aki a GEOMINCO Rt., az AGROMACHIM-TRANSPACK Kft. igazgatója, illetve az Ipari Minisztérium főosztályvezetője volt, jelenleg az AUROMA Kft. tulajdonos igazgatója. Az OMBKE Nemzetközi Kapcsolatok és az Iparpolitikai Bizottságainak tagja, a Bányászati Világkongresszus Nemzetközi Szervező Bizottságának tagja.

**titkárnak:**

*Huszár László* okl. bányamérnök, okl. mérnök-közügazdász, a bauxitbányászatban, majd a Magyar Alumíniumipari Trösztben dolgozott, 1997-től a KŐ-KA Kft. cégvezetője. Egyesületünknek 1971-től tagja, 2000-2007 között szakosztályunk alelnöke, majd titkára volt.

**titkárhelyettesnek:**

*Györfi Sánta Géza* okl. bányamérnök, a Bányászati Tervező Intézetben, majd a Magyar Szénbányászati Trösztben, ill. a Szénbányászati Koordinációs Központban, 2004-től a Vértesi Erőmű Rt.-nél dolgozott, jelenleg nyugdíjas. 1966 óta egyesületi tag, tagja a Bányászat szerkesztőbizottságának, 2004-2007 között is a Szakosztály titkárhelyettese volt.

*Dr. Tóth István* bejelentette, hogy a szavazatszámiláló bizottság vezetője *Hajnáczy Tamás*, tagjai: *Horváth Károly*, *Kovács Gyula* és *Lois László*. A jelöléshez egyéb javaslat, illetve módosítás nem hangzott el, így a küldöttgyűlés megszavazta a javasoltak szavazólapra kerülését.

*Hajnáczy Tamás* ismertette a szavazás menetét és a szavazatok érvényességének feltételeit.

A levezető elnök által elrendelt szünet ideje alatt lezajlott a szavazás, majd a szünet után három szakmai előadás hangzott el:



*A küldöttgyűlés résztvevői*

*Dr. Bóhm József:* Megemlékezés *dr. Tarján Gusztávról* születésének 100. évfordulóján,

*Dr. Gagy Pálffy András:* Recsk hasznosítási lehetőségei,

*Huszár László:* A bányászati emlékhelyek eddig elkészült anyagainak bemutatása.

(Az előadások anyagait lapunk más számaiban tervezzük bemutatni. – Szerkesztőség)

Az előadások elhangzása után *dr. Tóth István* levezető elnök felkérte a szavazatszámláló bizottság vezetőjét, hogy számoljon be a szavazás eredményéről.

*Hajnóczky Tamás:* a szavazás rendben lezajlott, valamilyen küldött leadta szavazatát, érvénytelen szavazat nem volt. A szavazás eredményeként a Bányászati Szakosztály vezetősége a 2007-2010. évi ciklusra:

<b>elnök:</b>	Nagy Lajos	95 szavazattal
<b>alelnökök:</b>	Derekas Barnabás	95 szavazattal
	Erős György	95 szavazattal
	Dr. Havelda Tamás	95 szavazattal
	Dr. Vojuczki Péter	95 szavazattal
<b>tűkár:</b>	Huszár László	95 szavazattal
<b>tűkárhelyettes:</b>	Györfi Sánta Géza	95 szavazattal



*Nagy Lajos az új elnök*

*Nagy Lajos* új elnökként köszönetét fejezte ki mindazoknak, akik a jelölés elvállalására bátorították, és azoknak, akik most szavazatukkal megválasztották. Fő célkitűzései között szerepel az építőipari bányászatban dolgozókat integrálni az egyesületbe, a bányászati vezetőkkel közösen fellépni a bányászat megbecsüléséért, jövőjéért, és sa-

ját hitünket visszaszerezni, hogy a társadalomnak is fel kelljen ránk figyelni. Munkájához, a szakma hitelének visszaállításához kérte mindenki segítségét.

Végül *dr. Tolnay Lajos*, az OMBKE elnöke megköszönve a meghívást a küldöttgyűlésre, elismerően szólt a szervezésről, a mintaszerű programról. Gratulált és jó munkát kívánt az új vezetőségnek.

A küldöttgyűlés a Bányász- és Kohászimnusz eléneklésével zárult.

A küldöttgyűlés jegyzőkönyve és az elnöki beszámoló alapján

PT



*Tolnay Lajos zárszava*



## Egyesületi ügyek

### 113 éves a „Jó szerencsét” köszöntés

Idézzünk az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület választmányának 1894. április 7-én felolvasással összekötött rendes gyűlésének jegyzőkönyvéből:

„Elnök a 11. napirendi pont keretében *Árkossy Béla*, a bányász köszöntésre vonatkozó ama kérdését terjeszti a választmányi gyűlés elé, hogy a német „Glückauf” köszöntést legmagyarosabban mi módon lehetne kifejezni. Többek hozzászólása után *Péchy Antal* tiszteletbeli tag a „Jó szerencsét” köszöntésformát tartván a legmagyarosabban hangzónak, ezt ajánlja elfogadásra. – (Általánosan elfogadtatik)”

1994. április 7-én a Bányai Dolgozók Szakszervezet javaslatára az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesülettel közösen Várpalotán a „Jó szerencsét Művelődési Központ”-ban ünnepeltük meg a centenáriumot, ahol e sorok írója a koszorúzás előtt tartott emlékbeszédében bejelentette, hogy a BDSZ és az OMBKE a köszöntés elfogadásának emlékére minden évben megemlékezést tart.

2007. április 5-én 14. alkalommal került erre sor. Zsúfolásig megtelt a várpalotai „Jó szerencsét Művelődési Központ nagyterme”, ahol *Berki Zoltán* olvasta fel *Csiky Ivánnak*, a Várpalotai Szénbányák ny. osztályvezetőjének, Várpalota díszpolgárának bányásztárgyú novelláját, majd *Sárvári Zsuzsa*, a Művelődési Ház közművelődési igazgatója köszöntötte a megjelenteket.

*Dr. Horn János*, a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezet elnöki főtanácsadója bevezetőjében röviden értékelte az elmúlt évek emléküléseit, majd *Petschnig Mária Zita*, a Pénzügykutató Zrt. főmunkatársa „A magyar gazdaság helyzete” címen tartott igen értékes előadást.

Az emléktáblánál az emlékbeszédet *Bircher Erzsébet*, a Központi Bányászati Múzeum igazgató asszonya tartotta, majd a Bányászimnusz harangjátéka alatt a BDSZ, az OMBKE, Várpalota Város Önkormányzata, a SZINDBÁD Kht. és a várpalotai Bányász Hagyományok képviselői koszorúztak.



*Koszorúzó az emléktábla alatt*

A koszorúzást követő állófogadáson a pohárköszöntőt *Németh Árpád*, Várpalota város polgármestere tartotta. Az állófogadás alkalmas volt arra is, hogy a rég nem látott kollégák, barátok találkozhattak, és mindenki annak a reményének adott hangot, hogy a 114. évfordulót is együtt ünnepelhetik.

A szervező bizottság ezúton is köszönetét fejezi ki a SZINDBÁD Kht. dolgozóinak, hogy most is – mint eddig mindig – minden feltételt biztosítottak az ünnepség színvonalas megrendezéséhez.

*Dr. Horn János*

### Dr. Vajda György akadémikus előadása

A budapesti bányász helyi szervezet rendezésében 2007. március 13-án az OMBKE Mikoviny tanácstermében *dr. Vajda György*, az MTA r. tagja tartott előadást. Vezetője volt annak a kormány által létrehozott egyik bizottságnak (a vezetékes energiaellátás helyzete és bemutatása), melynek feladata az új energiapolitika kidolgozása volt.

Az előadásban hallhattunk az ellátásbiztonság kérdéséről és arról, hogy a korábban irreálisan alacsonyan tartott földgáz ára milyen hátrányokkal járt (beruházások elmaradása, a rendszer a teljesítőképesség határára jutott stb.). Az előadás szerint a gáztárolási kapacitások bővítése indokolt, de a kereskedelmi tárolóknak kell prioritást adni (a kormány ösztönző szerepe mellett), hogy az csak a jogszabályokban meghatározott feltételek mellett legyen igénybe vehető.

Szólt a tervezett földgázvezetékek építéséről, bemutatva azok kihatásait.

A villamosenergia-ellátás területén lévő komoly, valós veszélyeket bemutatva úgy ítélte meg, hogy a következő 25 évben 7-8 GW új erőművi kapacításra lesz szükség, és abban az esetben, ha a paksi üzemidő hosszabbításra nem kerül sor, akkor még további 2 MW kapacitású erőművet kellene építeni és 3 milliárd m<sup>3</sup>-rel kellene a földgázimportot növelni (ennek természetesen új vezeték építési vonzata is lenne).

Bemutatta a megújuló (és kapcsolt) energiatermelés támogatásának fonátságait, és zárógondolatként kihangsúlyozta az energiatakarékosság fontosságát is.

Az igen értékes, szakszerű előadáshoz *dr. Gál István*, *dr. Tóth István*, *dr. Vojuczy Péter*, *Blaha Béla* és *dr. Maiyi Szabó Ferenc* szóltak hozzá, akik a felvetett kérdésekre igen részletes, pontos, naprakész válaszokat kaptak.

Ezt követően *dr. Horn János* és *Tasnádi Tamás* adott tájékoztatást az aktuális szervezeti kérdésekről.

*Dr. Horn János*

### Üzemlátogatás a BAUMIT Kft.-nél

A Dorogi Szervezet tagjai – *Vöröskői István* tagtársunk szervezésében – 2007. április 17-én meglátogatták a város szélén működő céget, ahol *Cseresznyés Erzsébet* műszaki vezető általános ismertetést adott a cégről és történetéről a megalakulástól napjainkig. 1990-ben a Schmid Ipari Holding és a Wietersdorfer Csoport alapította a Baumit Kft.-t, az anyavállalatnak mára 20 országban vannak vállalatai.

A magyarországi központ Dorogon van. Itt és az alsószolcái telephelyen folyik a szárazhabarcs termelés, a pásztói telepen gyártják a színes vakolatot. A magyarországi tevékenység árbevétele 168 munkatárssal 2006-ban 10,223 Mrd Ft, a beruházások értéke 980 M Ft volt. 1991-ben az árbevétel 108 mun-



katárssal 183 M Ft volt. A megkutatott műrevaló ásványgyon nagysága mintegy 40 millió tonna, az éves termelés 400-500 kt mészkő, azaz több mint 80 évre való termelési lehetőség adott. A mészkőbányában maximális a gépesítés, 4 fő dolgozik a gépekkel, a termék az automatizált osztályzóba, onnan egy része (szintén kéz érintése nélkül) a szárazvakolat előállító üzembe kerül.

*Bakonyi István* tagtársunk kérdésére a Baumit Kft. műszaki vezetője elmondta, hogy több millió forintot ruháztak be a képződő por megkötésére, a lehetséges útvonalakat leburkolták, a száraz időben a telepen az utakat locsolják.

A csoport az ismertető után a mészkőbányába vonult át, ahol *Mocsnik Imre* üzemvezető bányamérnök kalauzolásával megtekintette az objektumot. A bányában végrészű-kialakító robbantást hajtottak végre. A robbantáshoz 2,4 t ANDO PRILL és közel 900 kg ANDO-ÉV típusú robbanóanyagot használtak fel NONEL rendszerű indítással, s ezzel mintegy 20 kt összetet robbantottak le. A bánya Dorogról Tokod felé a korábbi művelési iránnyal szemben halad, mert ezzel lehetővé válik a készletnek a rakodótérről – a mobil törőn keresztül – a legrövidebb úton az osztályozóra juttatása.

A látogatás a vakolatgyárban fejeződött be, ahol a vevők kívánságát kielégítő mennyiségű, fajtájú szárazterméket készítenek és csomagolnak az automatizált gépsort rejtő toronyépületben.

*Dr. Korompay Péter*

### A budapesti 4-es metró építkezésének megtekintése

2007. március 21-én délután az OMBKE tatabányai csoportja kirándulást szervezett a budapesti 4-es metró megtekintésére. Nagy izgalommal mentem erre a látogatásra, mert 1963-ban *dr. Juhász József* professzor úr vezetésével volt alkalom megtekinteni a budapesti 2-es metró addig elkészült szakaszának egy részét. Hallgatótársaimmal együtt a Deák téren szálltunk le az alagútba és gyalogoltunk az Astoria felé. Közben hallgattuk a professzor úr és a kísérő főmérnök úr tájékoztatóit az építés menetéről, a keszonban végzett munkákról és a geológiai nehézségekről.

A mostani kiránduláson tapasztalhattuk, mennyire átalakult az elmúlt évtizedekben a metróépítés technológiája. A hatalmas, vaskos fúrópajzsokat a korábbiaknál hatékonyabb, hosszú gépláncok váltották fel. Amíg 30-40 évvel ezelőtt keszonos körülmények között fúrták a metróalagutakat, ma már csak a pajzs homlokrészén, a munkaterületen kívül van túlnyomás.

Az Etele téren megépült hat emelet mély „tepsiben” már láthattuk a rövidesen föld alá bújó, egyenként 117 méter hosszú, német gyártmányú gépeket, amelyek teljesen automa-



tikusan, túlnyomás alatt fúrják az alagutat, injektálnak, rakják a biztosításhoz szükséges tübbingeket és egyéb szerelvényeket. A csúcstechnológiával rendelkező gépláncozat alig néhány ember irányítja és szolgálja ki. Megtudtuk, hogy a Dunáig terjedő két alagútból a felaprított kőzetanyagot az Etele térre hozzák vissza, egyenként 30 m<sup>3</sup>-es „csillék”-ből álló vonatokkal, ahonnan azokat daru emeli a felszínre. Közben az alagútba a szükséges tübbingeket és egyéb anyagokat beszállítják, precíz pontossággal. A két géplánc átlagos napi teljesítményét 2x15=30 m-re tervezik.



*Metrófűrőpajzs*

A géplánc megtekintésén túlmenően tájékoztatást kaptunk a metróállomások kivitelezéséről, a várható utasforgalomról, a rengeteg hatásvizsgálatról, a lakossági támogatásokról, illetve ellenállásokról, a monitoring hálózatok kiépítéséről, a majdani vonatok típusáról és még sok másról. Látogatásunk alkalmából rengeteget tanulhattunk, tapasztalhattunk. Egyúttal megállapodtunk abban, hogy egy év múlva visszajövünk, és a gépláncot munka közben tekintjük meg.

Elhagyva az Etele teret, a buszban mindenki az élményeiről, a látottakról beszélt; az 1963-ban látottakhoz képest az alagúttépítésben korszakváltás következett be. Ennek megismeréséért, a nyújtott élményért köszönet illeti a BKV ZRt., a DBR Metro Projekt igazgatóságát, és a szervezéséért *Németh László* kollégánkat. Az építőknél balesetmentes munkát és „Jó szerencsét!” kívánunk!

*Sóki Imre*

#### **A Miskolci Egyetem dékánjának előadása Gyöngyösön**

Az OMBKE Mátraaljai Szervezet Lignit Baráti Körének szervezésében 2007. április 10-én Gyöngyösön a Honvéd Kaszinóban *dr. Bóhm József* egyetemi magántanár, a Műszaki Földtudományi Kar dékánja a *Miskolci Egyetem helye a felsőoktatásban* címmel tartott nagysikerű előadást.

Bevezetőjében elmondta, hogy a felsőfokú bányászati szakemberképzés hazánkban több mint 270 éves múltra tekint vissza. Az 1735-ben Selmecebányán alapított Bányaiskola (az első bányászati felsőfokú intézmény a világon) Bányászati Akadémiává történő fejlesztéséről 1762-ben Mária Terézia hozott döntést. Az intézmény 1919-ig Selmecebányán, 1919-1959 között Sopronban működött, és 1959-től Miskolcon van.

Szól arról, hogy 1846-tól 4 évre emelkedett a képzési idő, 1867-ben vezették be a magyar nyelvet az oktatásban. Az intézmény 1931-től magántanári kinevezésre jogosult és doktori habilitációs jogot kapott. 1949-ben vezették be a 10 féléves oktatást. 1951-től van olajmérnök-képzés. 1967-ben gázipari,



1968-ban hidrogeológiai, 1985-ben környezetvédelmi szak létesült.

Részletesen szólt a Műszaki Földtudományi Kar munkájáról, feladatairól, az 1992-2007 közötti időszakról. Összehasonlította a korábbi szakemberképzést a jelenlegi rendszerrel, kiemelve a jelen perspektíváit. A ma végzett mérnökök iránt nemcsak Európában, de az egész világon van kereslet. Szívesen alkalmazták a Miskolci Egyetemen mérnöki diplomát szerzeteket. Ismertette a tudományos fokozatok megszerzésének lehetőségeit.

Ismertette az egyetem jelenlegi felépítését, a vezetők (rektor, rektorhelyettesek, dékánok, dékánhelyettesek stb.) neveit. Bepillantást nyerhettünk az egyetem teljes vertikumába: Gyakorlatilag 9 kar működik az egyetemen, összesen 14.555 fővel. A hallgatók száma több mint 7000 fő, egy évben kb. 1000-1100 fő végzi el az egyetemet.

Elmondta azt is, hogy a Mikoviny Sámuel Földtudományi Doktori Iskola 2001. szeptember 1-jétől működik. Vezetője: *Dr.h.c.mult. dr. Kovács Ferenc* akadémikus. 2006-ban nappali tagozaton 6 fő, levelezőn 2 fő, egyénileg 4 fő kapott PhD fokozatot.

Az előadáshoz hozzászólt, illetve kérdéseket tett fel: *Dr. Goóts László, Morvai László, Rabecz Péter, Lovász András, Sankovics László, Horváth Gusztáv, dr. Szabó Imre.*

A kérdésekre az előadó kimerítő válaszokat adott. Az előadást e sorok írója köszönte meg *dr. Bóhm József* dékánnak, és a tagság nagy tapsal fejezte ki tetszését.

*Dr. Szabó Imre*

#### **Szakmai kirándulás Bátaapátiba**

A tapolcai helyi csoport 2007. április 25-én szakmai utat szervezett Bátaapátiba az építés alatt lévő földalatti, kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék tároló megtekintésére. A kiránduláson 20 fő vett részt. Útközben *Grábócon* megtekintettük a XVIII. században épült műemlék szerb kolostort, ahol Szent Borbála egy ereklyéjét őrzik (lásd BKL Bányászat 2006/1 sz. 40. old.).

Bátaapátiban, a Nagymórággyi-völgyben épülő tároló munkálatairól *Berta József* bányamérnök, felelős műszaki vezető adott tájékoztatást. A Mórággyi-rög paleozoós gránitjában kihajtás alatt lévő Mária és Eszter lejtősaknak tervezett hossza egyenként 1700 méter. A két akna egymástól 25 m távolságban 10%-os dőléssel halad a tervezett felszín alatti tárólószint felé. 250 méterenként összekötőket hajtottak, ill. hajtanak ki. Ottjártunkkor 1250 m-en volt a két vágathomlok. A kitérés szelvény 21 m<sup>2</sup>, a lerobbantott kőzetet 3 m<sup>3</sup> kanálúrtartalmú GHH rakodógépek rakják a 10 m<sup>3</sup>-es, szintén GHH gyártmányú dömperekre. A vágatbiztosítást kőzethorgonyozással és lőtt betonnal végzik, a beton vastagsága 5-25 cm. A fúrás-rob-

bantást *Atlas-Copco* fúrókocsikkal, közethorgony beépítést és betonozást *Paus* emelőkosaras, betonlövő és mixerkocsikkal végzik.



*A bányadömpér*

A vágathajtással párhuzamosan folyik a föld alatti kutatás, vágat dokumentálás, ami minden olyan adatot rögzít, ami a tároló biztonságos kialakítása és üzemeltetése szempontjából fontos lehet. Elsősorban a gránittest szerkezeti tulajdonságait, repedezettségét és a felszín alatti vizek szivárgását, áramlását vizsgálják. A vágatszelvezéshez hazánkban újszerű módszert, a vágatszennerezést használják, ami gyakorlatilag a vágathomlok digitális fényképeinek számítógépes feldolgozásából, kiértékeléséből áll.

A bányalátogatás után újabb föld alatti programon vettünk részt. A Szekszárd melletti Faluhelyen lévő 10 kupolás Bodri pincészetben borkóstolás és kiadós ebéd zárta a szakmai utat.

A nagy érdeklődésre való tekintettel május 30-án még egy 20 fős csoport tett látogatást Bataapátiban.

*Tiszay János*

### Új emlékhely Borsodban

2006. május 26-án a diósgyőri Városközpontban ünnepélyesen felavatták a volt Mártabánya emlékhelyét. A korábbi miskolci bányának ma már csak az épületei láthatók, és emlékeztetnek a múltra. *Dr. Tompa Sándor*, e terület országgyűlési képviselője kezdeményezésére készült el a lillafüredi kisvasút városközponti megállójánál az emlékmű.

Az avatás az Északerdő Zrt. Kisvasúti Napja keretében történt, a gőzmozdonnyal vontatott szerelvény érkezését a Perceci Bányász Zenekar indulója fogadta, majd *dr. Tompa Sándor* köszöntötte a megjelenteket, ezután *Kiss Dezső* okl. bányamérnök, a Borsodi Szénbányák nyugdíjas vezérigazgatója, aki Mártabánya főmérnöke is volt, ünnepi beszédében – többek között – az alábbiakat mondta:

„Diósgyőr környékén a szénbányászat 1830 körül elkezdődött, és a kohászattal szoros összefüggésben fejlődött, hiszen a Diósgyőri Vasgyárat a környékbeli, Miskolctól északra fekvő szénlőfordulások figyelembevételével telepítették. Újgyőrben, Diósgyőrben a Berekalján, a Csanyik-völgyben kezdetben több kis bányában termelték a szenet, amit szekereken szállítottak a vasgyárba. A Diósgyőr-Csanyikvölgy-Parasznya közötti terület széntelepés rétegsorának telepeit bányászták Diósgyőrben, többek között Mártabányán is. A Diósgyőri Szénbánya Rt. bányájának lejtőszaknáját a Pecér völgy elején – innen 150 méterre – 1921 végén kezdték építeni. A bánya ki-

alakításával és 1922-ben a termelés megkezdésével egy időben üzemi épületeket, vasúti kitérőt és rakodót is építettek a közvetlenül a bánya főépülete előtt elhaladó állami erdei vasút mellé. A kisvasúti szállítás a Ládi-rakodóra és a Szent Anna templom közelében lévő Fászkerti-rakodóra történt.

Itt és így kapcsolódott a bánya a kisvasúthoz, a mai nevén közismert és egyre jobban megszeretett Lillafüredi Állami Erdei Vasúthoz. A LÁÉV hosszú ideig szállította az apró szemmagyságú szenet a Papírgyárnak, a Lillafüredi Palota Szállónak és a Ládi-rakodón át más intézményeknek. A bányából – különösen az őszi-téli hónapokban – igen sok helyi kiadású lakossági szenet is értékesítettek. A hagyományos erdész-bányász barátság soha nem sérült, egymásnak korrek, jó partnerei voltunk. S íme itt a bizonyíték, a barátság most is tart! Köszönjük!

A bánya az 1946. évi államosításig több mint fél millió tonna szenet termelt, majd a végleges bezárásig a bánya újabb, több mint 2 millió tonna szenet termelt, főleg lakossági felhasználásra. A végleges bezárás 1967 áprilisában történt meg, a hazai szénbányászat lassú kimúlásának első jeleként. A bánya működési ideje alatt szorgalmasan, szakszerűen és sikeresen termelték a szenet a mártabányai bányászok, köszönet és tisztelet illeti őket!

A bánya összlétszáma az 1950-60-as években 500 fő körül volt. Igen jó, szinte családi jellegű kollektíva alakult ki, mindenki ismert mindenkit. Főként a közvetlen környéken lakó diósgyőri bányász és iparos szakemberek dolgoztak itt. De meg kell említeni a Mezőkövesdről, Sályból, Harsányból „FAKARUSZ” autóbusszokkal bejáró munkatársainkat is. Főhajtással emlékezünk a munka során bekövetkezett fájdalmas veszteségeinkre, a balesetben életüket veszített társainkra, és azokra is, akik többé már a természet rendje szerint nem lehetnek közöttünk.

A visszaemlékezés percei során mi már csak szakmánk múltjából élhetünk, a borsodi föld alatti szénbányászat ideje lejárt. A realitást tudomásul vesszük, tudjuk, az iparág elhagyott bennünket, de ragaszkodásunk a szakma iránt megmaradt. Mi, bányászok, amíg élünk vállaljuk József Attila sorait:

„Ha beomlanak a bányát vázázó oszlopok  
A kincset azért a tárnák őrzik, és az lobog,  
És mindig újra nyitják a bányászok az aknákat  
Amíg a szívük dobog!”

Meg kell köszönnöm az erdészet, a LÁÉV és a bányászat kapcsolatát jelképező létesítményt az ötletadóknak, a kivitelezőknek. Köszönöm, hogy ennek avatásán részt vehettem, régi bányászköszöntéssel mindenkinek kívánok Jó szerencsét!”

Az ünnepi köszöntő után *dr. Tompa Sándor* zárszava következett, majd felcsendültek a Bányászhimnusz dallamai, és a kisvonat elpöfögött Lillafüredre – ahogy azt annak idején *Modrívics* megálmodta...

*Lóránt Miklós*

### Elismerés a borsodi helyi szervezetnek

1993-tól Miskolc Megyei Jogú Város közgyűlése május 11-ét a város hivatalos ünnepévé, a város napjává nyilvánította. E napon a város díjakkal, kitüntetésekkel ismeri el azokat, akiket az előterjesztők – előzetes vélemények alapján – a leginkább méltónak találtak erre. Akik, és amely szervezetek a legtöbbet tettek egy-egy területen azért, hogy job-



ban érezzük magunkat városunkban, hogy büszkék lehessünk miskolciságunkra.

A város polgármestere levélben értesítette szervezetünket, hogy a Közgyűlés 2007. április 12-i ülésén az Év Civil Szervezete díjat adományozta az OMBKE borsodi helyi szervezetének. A díjat 2007. május 11-én, a Miskolci Nemzeti Színházban tartott Ünnepi Közgyűlésen vettük át, ahol a szervezetből hatan vettünk részt, és fogadtuk a megjelentek gratulációját.

Lóránt Miklós

### A vízaknától a Patár hegyig

A tatabányai helyi szervezet 2007. március 28-án az Óvárosi Közösségi Házban a fenti címmel szakmai előadást tartott. Az Északdunántúli Vízmű Zrt. tevékenységét bemutató program időszerűen kapcsolódott a március 22-i Víz Világnapjához, amelyen évente megemlékezünk az ember és a víz évmilliókra visszanyúló kapcsolatáról. Az előadás első felében Szabó Pál, az Északdunántúli Vízmű Zrt. szolgáltatási főmérnöke tájékoztatta a megjelenteket a társaság tevékenységéről, 2006. évi eredményeiről, 2007. évi terveiről.

Az Északdunántúli Vízmű Zrt. Komárom-Esztergom, Pest és Fejér megyékben 89 településen – ebből 62-n közvetlenül, 27-en társvállalati vízatadással – 314 ezer fő részére biztosítja az ivóvízellátást, 37 településen 230 ezer ember részére pedig a szennyvízelvezetést. A cég tulajdonosa 91,7%-ban a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 8,3%-ban Tatabánya Megyei Jogú Város Önkormányzata.

2006-ban a társaság 13.766 ezer m<sup>3</sup> ivóvizet értékesített. A szolgáltatott víz 83,5%-a karsztvíz (ennek jelentős része a tatabányai XIV/A és XV/C vízaknából származott), 14,5%-a parti szűrésű Duna-víz, 2%-a rétegvíz volt. A részvénytársaság kiterjedt rendszereken juttatja el az ivóvizet távoli településekre is. Ilyen a Tatabányai, valamint a Dorogi és a Bicskei Regionális Vízellátó Rendszer. Az elvezetett szennyvíz mennyisége 2006-ban 8.067 ezer m<sup>3</sup> volt, amit 20 szennyvíztisztító telepen tisztítottak meg. A cég által működtetett szennyvíztisztító telepek jó hatásfokkal, a hatósági előírásoknak megfelelően üzemeltek. A nettó árbevétel 2006-ban 5,5 milliárd forint volt, 2007-ben hasonló értékesítési eredményeket terveznek elérni, tovább javítva az eredményességet és a szolgáltatás minőségét.

A társaság teljes tevékenységére vonatkozóan rendelkezik az ISO 9001:2000 minősítéssel, illetve tevékenysége jelentős területein alkalmazza az ISO 14001:2004 környezetközpontú irányítási rendszert.

A rendezvény második felében Kiss József, a Tatabányai Vízmű Üzem vezetője ismertette Tatabánya megyeszékhely regionális szennyvízkezelő rendszerét. Ez a létesítmény Tatabányáról és a környező 4 településről napi átlagban 14,2 ezer m<sup>3</sup> szennyvizet vezet el és tisztít meg. Ennek egyik végtermékeként az elmúlt évben 11,1 ezer m<sup>3</sup> szennyvíziszap keletkezett. Tatabányán 7.143 bekötéstől 195,9 km csatornahálózatot és több MOBA átemelő aknán keresztül jut a regionális tisztító telepre a szennyvíz. Az üzem csaknem 35 ezer fogyasztóval áll szerződéses kapcsolatban.

A diabemutató következő részében ismertetésre került a telep szennyvíztisztítási technológiai sora (mechanikai, biológiai, kémiai tisztítás), valamint az iszapkezelés folyamata. Fényképeken bemutatásra kerültek az egyes berendezések (átemelő szivattyúház, gépi rács, homokfogó, előüleptítő, biológiai medence, utóüleptítő, pálcás iszapsűrítő, iszapcentrifuga). A működés könnyebb megérthetősége kedvéért több képen leürített állapotban is látható volt a szóban forgó műtárgy. Elhangzottak a tatabányai telepre előírt igen szigorú – az EU-

s irányelveknek is megfelelő – tisztítási határértékek (pl. összes foszfor 1 mg/l). Ezek betartását, a szennyvíztisztítási folyamat minőségi megfelelőségét üzemi vizsgálatokkal és hatósági ellenőrzésekkel felügyelik.

Az üzem szolgáltatási tevékenységének költségeit is ismertették, melyeken belül jelentős összegeket fordítanak az eszközök állagmegőrzésére, pl. a korrodált beton műtárgyak felújítására, kitarakás nélküli csatornabélelésre vagy a MOBA aknák felújítására. A szolgáltatás díja évente minisztériumi rendeletben kerül meghatározásra. Az ÉDV Zrt. ivóvíz- és csatornahasználati díja az 5 nagy regionális vízmű közül a második legolcsóbb. A cég egyik legfontosabb feladata, hogy hatékony szennyvízkezeléssel a vizek jó állapot helyreálljon, megőrzésre kerüljön, és a kristálytiszt, üdítő ivóvíz – többek között a két vízaknán – még unokáink számára is rendelkezésre álljon.

Az előadás – hasonlóan az első részhez – egy 10 perces, látványos bemutató filmmel zárult. Az összefoglaló egy pohár neszmélyi bor elfogyasztása mellett, kötetlen beszélgetéssel folytatódott.

Kiss József

### Dr. Zoltay Ákos előadása Gyöngyösön

2007. május 22-én az OMBKE Mátraaljai Szervezet Lignit Baráti Körének szervezésében Gyöngyösön a Honvéd Kaszinóban dr. Zoltay Ákos, a Magyar Bányászati Szövetség főtítkára tartott előadást: A Magyar Bányászati Szövetség összefogó szerepe az energiaiparban címmel.



A szövetség 1992-ben alakult a Borsodi, Ózdi, Nógrádi, Mátraaljai, Veszprémi, Tatabányai, Oroszlányi, Mecseki Szénbányák, a Bakonyi Bauxitbánya és Bányászati Aknamélyítő Vállalat közreműködésével. A 15 év alatt többször változott a neve, de a résztvevő vállalatok struktúrája is. 1995-ben a Szövetséghez csatlakozott a MOL és a szénbázisú villamos erőművek. 1992-től a szövetség elnökei voltak: Németh György, Csethe András, Bokor Csaba, Valaska József, főtítkár dr. Zoltay Ákos.

Az előadó bemutatta az ásványi nyersanyagtermelés és a bányászati foglalkoztatottak 1990-2006 közötti adatait, elemezte a változásokat. Például 1990-ben a szénbányászatban foglalkoztatottak létszáma közel 50.000 fő volt, ami 2006-ra 5000 főre csökkent. A bányászat részesedése a nemzeti jövedelem termelésben 1990-ben 82.000 fővel és 62 Mt termeléssel a GDP 3,4 %-a, 2006-ban 11.000 fővel és 105,7 Mt termeléssel a GDP 1,4 %-a volt. 2006-ban az ásványi nyersanyagokra alapozott vertikumokkal együtt az értékteremtő tevékenység részesedése a GDP 9,96 %-a volt, az együttesen foglalkoztatott létszám pedig 22.500 fő.



A Magyar Bányászati Szövetség összefogó, érdekérvényesítő szerepet vállalt és vállal az energiaiparban. Kiemelendők az alábbi területek:

- a szénbányászat szerkezetátalakítása
- az erőmű-bánya integrációk
- a privatizálásnál a menedzsment érdekek képviselete
- a szénhidrogén – bányászatban használása
- bányajáradék (KÜTEFA)
- a szenes erőművek SO<sub>2</sub> moratóriuma
- CO<sub>2</sub> kvóták (NKT I. II.) kialakítása.

A Szövetség állást foglal és részt vesz a törvény- és rendeletalkotásokban, a gazdaságpolitika kialakításában: CO<sub>2</sub> kvóta növelés, energiapolitika, bányászatról szóló, nemzeti fejlesztési terv, bányászati hulladékok kezelésének irányelvei stb. Figyelemmel kíséri az EU parlamenti döntéseket, azok következményeit, javaslatokat dolgoztak ki az optimális energiapolitika megvalósítása érdekében.

Jó együttműködést tart a szakmai érdekérvényesítésben a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezetével, az Ágazati Párbeszéd Bizottsággal, a Mérnöki Kamarával, az OMBKE-vel, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatallal, a minisztériumokkal, a Miskolci Egyetemmel. Törekszik arra, hogy a nemzetközi szervezetekben is részt vegyen és elmondja véleményét.

Az előadáshoz hozzászóltak, kérdéseket tettek fel: *Varga József, Hídvégi Gábor és Hamza Jenő*, melyek megválaszolása után a kitűnő előadást az előadónak e sorok írója köszönte meg.

*Dr. Szabó Imre*

#### A budapesti szervezet rendezvényei

##### *Vajda György előadása Sopronban*

Sopronban a Központi Bányászati Múzeum zsűfólagisá megtelt tanácstermében 2007. május 11-én került sor *Vajda Györgynek*, az MTA r. tagjának előadására a hazai energetika aktuális kérdéseiről. A nagy érdeklődést kiváltó előadáshoz több hozzászólás hangzott el, kihangsúlyozva a hazai természeti erőforrások szerepét és fontosságát.

A helyi szervezet elnöke ezt követően részletes tájékoztatást adott a 2007. április 21-ei OMBKE Bányászati Szakosztály tisztújító küldöttgyűléséről és a tervezett aktuális témákról. A program a Tercia Serházban fehér asztal melletti baráti beszélgetéssel zárult, és nem maradhatott el a szokásos könyvsorsolás sem.

##### *Tanulmányút a Mátrai Erőműnél*

2007. május 15-én a helyi szervezet 20 tagja a Mátrai Erőmű Zrt. vendégszeretétét élvezte. *Derekas Barnabás* a társaság



stratégia bányászati igazgatója fogadta a megjelenteket, majd *dr. Dovrtel Gusztáv* és *Sőregi Zsolt* mérnökök több órás szakmai program keretében mutatták be a bányászati termelést és a rekultiváció eredményeit. A további szakmai beszélgetésre az erőmű vendégházában került sor. E helyen is köszönetet mondunk a Mátrai Erőmű Zrt. vezetőinek a kiváló szakmai programért és a baráti fogadtatásért!

##### *Gál István és Vojuczki Péter előadása*

2007. június 5-én az OMBKE Mikoviny termében az ülés kezdetén *dr. Horn János* meleg szavakkal emlékezett meg a 2007. május 26-án tragikus hirtelenséggel elhunyt *Tóth Ákosról*, a SZÉSZEK korábbi igazgatójáról.

Ezután tartották meg *dr. Gál István* és *dr. Vojuczki Péter* bányamérnökök a „Természeti erőforrásaink jelentősége (Lehet még valamit tenni a bányászatunkban?)” c. előadásukat. Ez az előadás korábban elhangzott a GTTSZ „Hogyan tovább Magyarország az Európai Unióban” című előadás- és vitasorozat 17. konferenciáján, melynek témája „Hazánk új energiapolitikája, az EU elvárásai” volt. Az előadás fogadtatása most is igen kedvező volt, a nagy érdeklődést jellemezte, hogy nemcsak az OMBKE tagjai vettek részt, hanem más társegyesületek (ETE, MFT) és az MBFH munkatársai is. Az előadás után tartalmas szakmai hozzászólások, vélemények hangzottak el.

Végül a helyi szervezet elnöke rövid tájékoztatást adott a szolnoki tisztújító küldöttgyűlésről, majd kellemes nyári pihenést kívánva bejelentette, hogy a soron következő szakmai program 2007. szeptember 4-én 14 órakor a Mikoviny teremében lesz a korábban meghirdetett éves program szerint.

*Dr. Horn János*

#### Szakmai nap Halimbán

2007. június 6-án az OMBKE tapolcai helyi szervezete bauxitbányászati szakmai napot szervezett Halimbán, melynek apropóját az adta, hogy a halimbai „nagytelepből” ez év márciusában kitermelték a 24 milliódönt tonna bauxitot, ami egyben azt is jelentette, hogy a jelenleg működő Halimba-II/DNy bánya termelése meghaladta az 1 millió tonnát.



##### *A szakmai nap résztvevői*

Délután fél kettőre hatvanöt érdeklődő gyűlt össze a halimbai Kultúrotthonban. A házigazda az „Együtt a Jövőnkért Halimbán Egyesület” volt. A rendezvényt megtisztelte jelenlétével *dr. Bárdossy György* akadémikus és *dr. Mindszenty Andrea* professzor asszony is, akik korábban, ill. jelenleg is foglalkoznak a halimbai bauxit-előfordulás teleptani, genetikai kérdéseivel.

A résztvevőket *Tóbel János* polgármester köszöntötte, majd röviden bemutatta a falu jelenlegi helyzetét, és beszélt terveikről. A központi költségvetési források folyamatos csökkenése ellenére pályázati pénzek elnyerésével, ill. kistérségi összefogással sikerült a község közműveit fejleszteni, intézményeit megfelelő szinten működtetni. A falu büszke bauxitbányászati múltjára, és támogatja a területén jelenleg folyó bányászatot. A bányabalesetben elhunytak emlékhelye és a bányászati gyűjtemény létrehozásával felvállalták a térség több mint félszázados bauxitbányászati emlékeinek, hagyományainak ápolását.

*Kis István*, a Halimbai Bányauzem vezetője, a tapolcai helyi szervezet titkára előadásában a halimbai bauxit megismerésétől (1926) röviden áttekintette a halimba környéki bauxitbányászat főbb mozzanatait. Ezt követően bemutatta a jelenleg működő Halimba-II/DNy bánya feltárási rendszerét, művelési módszerét, termelési körülményeit. Kitért a korábbi halimbai mélybányáktól eltérő, a kitermelést többnyire megnehezítő földtani körülményekre, teleptani és vízföldtani sajátosságokra. Előadása végén bányalátogatásra invitálta a jelenlévőket.

A bányajárásra vállalkozó 20 fő a helyszínen tájékozódhatt az előadásban elmondottakról. A felmerülő kérdésekre *Kis István*, *Kardos Miklós* bányamester és *Jankovics Bálint* geológus válaszolt. A bányajárástól távolmaradók, *Tóbel János* vezetésével megtekintették az önkormányzat épületének „vágatszerű” pincéjében létrehozott bauxitbányászati kiállítást, és a falu másik nevezetességét, a *dr. Szalai Miklós* halimbai „füves” pap munkásságát bemutató emlékházat. Az emlékházat a néhai esperes lakóházából alakították ki, megtartva a helyiségek eredeti funkcióját (szárító, csomagoló, lakószoba) és berendezését.

Visszatérve a Kultúrotthonba, a program *Kovacsics Árpád* vezérigazgató-helyettes előadásával folytatódott. Ismertette a MAL Zrt., azon belül a Bauxitbányászati Divízió helyzetét, kitérve a jövőben várható körülményekre, tervekre. Bejelentette, hogy gazdasági okokból a MAL eladta az inotai alumínium félgáztármányt előállító egységét.

Az előadó szerint a timföld piaca stabil. A termelési szerkezetben belül a nagyobb hozzáadott értéket képviselő, magasabb áron értékesíthető timföldtermékek mennyiségének növelését tervezik, az összes előállított timföld mennyiségének



*A bányajárók a lejtősaknánál*

kisebb mértékű csökkenésével. A hazai timföldgyártás alapvető gondja a vörös-iszap tárolótér véges kapacitása, ez határozza meg a termelés időbeni kifizetését. A tárolótér kapacitása jelenleg 2012-ig biztonsággal elegendő, de vizsgálják azokat a műszaki lehetőségeket, amelyekkel ez a határidő néhány évvel kitolható.

A Bauxitbányászati Divízió feladata a timföldgyár megfelelő minőségű bauxittal való ellátása, amit jelenleg 550 kt hazai és 250 kt import bauxittal old meg. A kiváló minőségű import érc boszniai (Jajce környéki) és montenegrói (Niksic) bányákból származik. Az ellátottság mindkét viszonylatból biztosított, ill. viszonylag kis volumenű földtani kutatással biztosítható. A bauxitbányászat jelenlegi legnagyobb problémája a szakemberhiány, amit nyugdíjas munkavállalók alkalmazásával és szakképzéssel próbálnak enyhíteni. Az előadó szemléletes diagramon mutatta be a timföld-előállítás költségszerkezetét különböző, hazai és külföldi bányákból származó bauxit esetén, majd kérdésekre válaszolt.

A szakmai nap, amely nagyszerű lehetőséget biztosított a hazai bauxitbányászati és -kutató szakemberek kötetlen találkozására, vacsorával, azt követően estebe nyúló beszélgetéssel, régi élmények felelevenítésével jó hangulatban fejeződött be. A résztvevők az alkalomra külön feliratozott ajándék borospohárral térhettek haza.

*Jankovics Bálint*

## A BKL Bányászat 2006. évi nívódíja

A BKL Bányászat Szerkesztő Bizottsága évenként hagyományosan nívódíjat ítél oda a bizottság által legjobbnak tartott cikknek vagy cikkeknek.

Szerkesztőbizottság tagjainak szavazata alapján a 2006-ban megjelent cikkek közül Nívódíjat nyert:

**Bariczáné Szabó Szilvia – Németh László:**

Bányavizek genetikai vizsgálata a Márkushegyi Bányauzemben c. cikke (megjelent a 2006/5. számban)

A díj átadására ünnepélyes keretek között a június 14-ei szerkesztőbizottsági ülésen került sor.

Az ülésen *Podányi Tibor* felelős szerkesztő gratulált azon szerkesztőbizottsági tagoknak, akik Szolnokon az OMBKE 96. Tisztújító Küldöttgyűlésén egyesületi kitüntetésekkel vehettek át, majd értékelte a lapban megjelent tudósításokat, híreket is. A legtöbb tudósítást ez évben is *dr. Horn János* és *Bogdán Kálmán* küldte be.

Nívódíjas cikkíróinknak, szorgalmas tudósítóinknak – és rajtuk keresztül valamennyi cikkíróinknak, tudósítóinknak – ezúton is gratulálunk, köszönjük értékes munkájukat!

*BKL Bányászat Szerkesztőbizottság*

## Köszöntjük Tagtársainkat születésnapjukon!

*Drexler József* bányatechnikus május 3-án töltötte be 70-ik életévét.  
*Dr. Sebestyén Gyula* okl. bányagépészmérnök május 4-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Németh József* okl. földmérőmérnök május 15-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Dr. Dósa Zoltán* okl. bányaművelő mérnök május 16-án töltötte be 70-ik életévét.  
*Karsai József* okl. villamosmérnök május 16-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Baranyai Péter* okl. gépészmérnök május 17-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Dr. Szalai László* okl. bányamérnök május 20-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Dr. Kolozsvári Gábor* okl. földmérőmérnök május 23-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Mucs Béla* okl. bányamérnök május 27-én töltötte be 70-ik életévét.  
*Dr. Pődör Mihály* okl. közigazda június 4-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Novák Sándor* okl. bányamérnök június 10-én töltötte be 70-ik életévét.  
*Lukács Ottó* bányatechnikus június 15-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Kaló János* okl. bányamérnök június 23-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Nagy Oszkár id.* okl. bányamérnök június 24-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Szabó László* okl. bányamérnök június 25-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Dr. Gyimessi Béla* okl. bányamérnök június 29-én töltötte be 80-ik életévét.  
*Varró Tibor* okl. geológus mérnök július 4-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Jurida Ferenc* bányatechnikus július 7-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Reisz Árpád* okl. bányamérnök július 7-én töltötte be 75-ik életévét.  
*Dr. Balogh Béla* okl. bányamérnök július 13-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Csesztvényi Béla* okl. bányamérnök július 13-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Gordos Máttyás* okl. erdőmérnök július 20-án töltötte be 75-ik életévét.  
*Oszvald Emil* okl. bányamérnök július 26-án töltötte be 70-ik életévét.  
*Tisch Ferenc* bányatechnikus július 28-án töltötte be 80-ik életévét.

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



*Drexler József*



*Dr. Sebestyén Gyula*



*Németh József*



*Dr. Dósa Zoltán*



*Karsai József*



*Baranyai Péter*



*Dr. Szalai László*



*Dr. Kolozsvári Gábor*



*Mucs Béla*



*Dr. Pődör Mihály*





Novák Sándor



Lukács Ottó



Kaló János



Nagy Oszkár id.



Szabó László



Dr. Gyimessi Béla



Varró Tibor



Reisz Árpád



Jurida Ferenc



Dr. Balogh Béla



Cseszvényi Béla



Gordos Mátyás



Oszvald Emil



Tisch Ferenc

## Hazai hírek

### Annavölgyiek emlékeztek

Hatvan évvel ezelőtti bányaszerencsétlenség áldozataira emlékeztek fekete márványtábla avatással, állandó bányászgyűjtemény kiállítóhelyének, a „bányász emlékszobának” megnyitásával Annavölgyön. 1947. január 20-án harminchárom bányász halálát okozta a föld mélyében a szén öngyulladás.

Az Erkel Ferenc Bányász Kultúrotthonhoz hatvan általános iskolás égő fáklyával érkezett. Több száz emlékező előtt *Bánhidi József* polgármester idézte fel a hatvan éve történte-

ket. A 450 méter mély annavölgyi X-es akna bányatérképében keletkezett a bányatűz és terjedt át a Zsigmondy mezőbe, ahol a bányászok dolgoztak. A füst és mérgező gázok percek alatt megtöltötték a bányatérseget, a szakszerű intézkedések ellenére megtörtént a tragédia.

A fekete márványtáblán az életét vesztett valamennyi annavölgyi bányász neve szerepel, melyet *Esztó Péter*, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal elnöke avatott fel és *Tóth Bertalan* plébános szentelt meg. Ezután az országos és helyi szervezetek képviselői koszorúzták meg az emléktáblát.

A kultúrotthon nagytermének a színpadán harminchárom gyertya lángja világított, a falakon a helyi általános iskolások bányászattal kapcsolatos rajzai voltak láthatók. A zsúfolásig megtelt teremben a helybéli születésű bányász költő, *Bárdkai István* „Emlékezés bányász halottakra” című versét *Stikker László* szavalta el. Az emlékműsor során *Biber József* a túlélők nevében szólt. Az idős bányász harminchárom gyászszalaggal átkötött gyertyát gyújtott meg az elhunyt társai emlékére. A klopacska kongó hangjának lassú ütemére felolvasták az elhunyt bányászok névsorát. A Sárísáp-Tokod altáró Bányászklubusa bányászadalokat adott elő.

A bányász emlékszobát *Rabi Ferenc*, a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezete elnöke avatta fel.

*Dr. Korompay Péter*



## A bányászbarátság örökké tart!

Ezt a címet jelmondatként szeretnénk ezután használni, mert nagyon kifejezi a bányászok összetartozását, egymás iránt érzett barátságát, tiszteletét. *Mentusz Károly* újságíró használta címként ezt a mondatot, a 2005 márciusában Egercsehiben tartott találkozó híranyagához.

Egy munkatársunk temetését követően 2004. november végén merült fel az ötlet, hogy az akkor már 15 éve megszűnt egercsehi bánya volt munkásainak találkozót kellene szervezni. Ennek a találkozóznak csak akkor lehetett értelme, ha megfelelő célok tudunk kitűzni, és hozzá megfelelő eszközöket találunk. Ebben a szellemben két és fél éven keresztül végeztük heten a szervező munkát. Első rendezvényünk a 2005. márciusi találkozó volt, amely Egercsehiben 85 fő részvételével, nagyon kellemes hangulatban zajlott, és meghozta a várt határozatokat. Ezek közül kiemelkedőek a következők:

– Alakítsunk Egercsehi Bányász Baráti Kör néven közhasznú egyesületet, amelynek legfontosabb feladata az Egercsehiben és környékén zajló bányászat emlékeinek, hagyományainak felderítése és megőrzése.

– Az Egercsehiben lévő bányász emlékművet úgy fejlesszük, hogy rákerülhessen minden balesetben elhunyt munkatárs neve. Az emlékművet bányász emlékpark is vegye körül.

– Egercsehiben a bányászat valószínű, hogy véglegesen befejeződött, ezért indokolt a kb. egy évszázados bányászkodás történetének minél teljesebb feldolgozása és megjelentetése. Ehhez jó alapul szolgál az 1976-os kiállítás: A bükki szénbányászat emlékei, Egercsehi és környéke (Dobó István Vármúzeum, Eger) és az 1977-ben megjelent üzemtörténet (*Csiffáry Gergely*: Az Egercsehi szénbánya története 1901-1976.). A feladatot a Heves megyei Levéltárral közösen kell megoldani, és hozzá pályázati úton megteremteni a fedezetet.

– Jelenlévők egyetértettek azzal a javaslattal, hogy a leendő tagok minél nagyobb számban kérjék majd felvételüket az OMBKE-be és a bányász szakszervezetbe.

A baráti találkozó határozatainak megvalósítására 2006 októberében közgyűlést tartottunk, amelyen kimondtuk a társadalmi szervezet megalakulását. A közgyűlésen 3 évre szólóan megválasztottuk a hét tagú elnökséget és a három tagú ellenőrző bizottságot. Ezt követően a Heves Megyei Bírósághoz beadtuk a bejegyzési kérelmet, amelyre – hiánypótlást követően – 2007. május 2-i keltezéssel kaptuk meg a végzést, ami 2026. számon nyilvántartásba vette az Egercsehi Bányász Baráti Kör Egyesület (Egercsehi BB Kör) nevű közhasznú szervezetet.

2007. április 28-án a művelődési házban megtartottuk az első közgyűlést, amelyen az akkori létszám kétharmada megjelent: 94 tag, 6 hozzátartozó és 3 vendég (*Sós Tamás* országgyűlési képviselő, a Heves megyei Közgyűlés elnöke, *dr. Horn János*, a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezetének főtanácsadója, Üveges



A bányász emlékmű a koszorúkkal

János, az OMBKE Borsodi Nyugdíjas Baráti Társaságának ügyvezetője). A közgyűlés előtt a bányász elhunytak emlékművénél, *Simon Sándor* elnök rövid megemlékezését követően, az Egercsehi BB Kör, a BDSZ, valamint a Borsodi Nyugdíjas Baráti Társaság helyezte el koszorúját.

A közgyűlésen *Simon Sándor* elnök megnyitója után levezető elnökké választották *Nagy Lajos* alelnököt (az OMBKE Bányászati Szakosztályának elnökét), és megválasztották a többi tisztségviselőt is. A megjelent vendégek köszöntőjükben jó tanácsokat adtak, segítséget és együttműködést ígértek. Mint házigazda és elnökségi tag, *Tóth Andrásné* polgármester fejezte ki örömet és köszönetét. Ezt követte az elnökség és *Szalmás János*, az ellenőrző bizottság elnöke beszámolója, amiket a jelenlévők nagy érdeklődéssel hallgattak, hiszen többségük ilyen részletességgel korábban nem tájékozódhatott. A beszámoló vitájában sok észrevétel, elismerés és értékes javaslat hangzott el (*dr. Csiffáry Gergely*, *Egyed Zsigmond*, *dr. Kelemen Ferenc*, *Oplaznik Gusztáv*, *Papp János* és *Szumner József*), amelyeket a szünet utáni előterjesztések megfogalmazásában figyelembe vettünk. Az előterjesztések lényege:

1. A megalakulás időszakának minden dokumentumát irattárban helyezzük el, melyet székhelyünkön, Egercsehiben, a polgármesteri hivatalban tartunk.

2. Közgyűlési hatáskörbe tartozik a tagdíj összegének és fizetési módjának megállapítása. A tagdíj minimális összege 100 Ft/fő/hó, amelynél magasabbat – felső határ nélkül – bárki vállalhat. A tagdíj teljes évi összegét az évente egyszer tartott közgyűlésen kell befizetni. Ettől csak akadályoztatás esetén térünk el, ilyenkor csekken lehet beküldeni. Évente bárki módosíthatja a tagdíját, de ezt írásban kell bejelentenie.

3. Az alapszabály végrehajtását és részletezését az elnökség szervezeti és működési szabályzatban foglalja össze, amelyet kibővített teljes ülésen egyhangúlag kell elfogadnia.

4. Az Egercsehi BB Kör 2007-ben bevételként csak a tagdíjakkal számol, ennek éves összege kb. 300 ezer Ft, és kizárólag a dologi költségek fedezetére szolgál.

5. A tisztségviselők megbízatása a cégbírói bejegyzés jogerőre emelkedésétől 3 évig tart. Erre a 3 évre munkaprogramot készítettek, amely igen élénk vitát váltott ki, és a résztvevők számtalan kiegészítést javasoltak. A végeredményt négy pontban foglalhatjuk össze.

a) Az Egercsehiben lévő emlékmű és környezete fejlesztésére tervezési és kivitelezési pályázatot írunk ki, és az emlékparkot „Beniczky Bányász Emlékpark”-nak nevezzük, a bánya alapítójának emlékére (Beniczky György földbirtokos 1840-1928). A pályázatot még ebben az évben kiírjuk, és az ünnepélyes átadásra legkésőbb 2010. április 30-i határidőt fogadtunk el.

b) Az Egercsehi BB Kör minden évben a közgyűlés, ill. a bányásznap ünnepség alkalmával koszorút helyez el Egercsehiben az emlékművön, és a koszorúzást fokozatosan kiterjeszti a bányászok lakta környező településekre is, ahol elősegítjük bányász emlékhelyek kialakítását.

c) Az Egercsehi BB Kör tevékenységéről évenként részletes jelentést készítünk (és adunk ki), amelynek része lesz a közhasznúság igazolása is.

d) Egercsehi és környéke bányászatának teljes időtartamáról részletes üzemtörténetet kell készíteni, javaslat szerint ennek a legtalálhatóbb megnevezése: „Bányászkönyv Egercsehiről”. A kiadvány fontos része legyen az üzemi balesetben elhunytak és a baleset idejének, körülményeinek bemutatása.

Az előterjesztéseket a jelenlévők a kiegészítésekkel együtt egyhangúlag megszavazták, és az elnökséget a végrehajtás irányításával megbízták. Az így közös céllá vált munkaprogram megvalósításához minden tag a belépési nyilatkozatával írásban vállalta a tevéleges hozzájárulást.

Közgyűlésünk a közös ebéd után oldott, kellemes hangulatban folytatódott. Érezhető volt az együttlét öröme, hiszen a bányászbarátság örökké tart!

*Simon Sándor*

## Magyar és német diákok a bauxitbányászattal ismerkedtek

Közös európai uniós programban vettek részt – 68 más, német, magyar, lengyel, cseh, szlovák és szlovén középiskolához hasonlóan – a veszprémi Lovassy Gimnázium és a Bad-Dürkheim-i W. Heisenberg Gimnázium diákjai. „A környezetvédelem összekötő” elnevezésű program célja, hogy a diákok megvizsgáljanak egy-egy környezetvédelmi témát, és a megszerzett ismeretek alapján, a programhoz csatlakozott országos napilapokban – Magyarországon a Népszabadságban – írjanak is róla. A programhoz a diákcsoportok egymás országában tett kölcsönös látogatása, és egymás megismerése is hozzátartozik.

2007. április 25-én mintegy 30 fős magyar-német diákcsoport tett látogatást a MAL Zrt. és a Bakonyi Bauxitbánya Kft. iharkút-németbányai és nyirádi külfejtéseiben, ahol a gimnáziumban megtartott általános ismertető után, a helyszínen gyűjthettek közvetlen élményeket és adatokat a bauxit bányászatáról, és a bányászati tevékenység környezetvédelmi feladatairól, a külfejtések műszaki és biológiai rekultivációjáról – azaz a tájrendezésről és növénytelepítésről.

Napló, 2007. április 26.

PT

## A polgármester előadása az OMBKE Tatabányai Csoportjánál

Egy szakmai szervezetnek komoly megtiszteltetés, ha egy megyei jogú város polgármestere rendezvényére eljön, tájékoztatót tart a város életéről, gondjairól, majd kötetlen beszélgetésen vesz részt. Az ilyen eset reprezentálja a szakmai szervezet és a város közötti jó kapcsolatokat.

2007. április 25-én, az OMBKE Tatabányai Csoportjának előadó ülésén, a 35 fős hallgatóság *Bencsik Jánosnak*, Tatabánya város polgármesterének beszámolóját hallgatta meg.

A kétórás programon az igen jó előadó polgármester ismertette a megyeszékhely múltját, 10 évre – de biztonsággal 3-5 évre – szóló terveit, a hazai és a külföldi gazdaság összefüggéseit a város iparfejlesztésével. Szólt a tőkebeáramlás éltető és káros elemeiről, a média és a reklám szerepéről, a profitról, a gazdasági kihívásokról, a biztonságérzetről.

Beszélt arról, hogy 16 évvel ezelőtt sokaknak nem tetszett a szénbányák balatongyöröki üdülőjében elhangzott nyilatkozata, miszerint a jövőt nem csak a szénbányászat fejlesztésében kell látni, hanem más iparágakat kell telepíteni Tatabányára. Az idő bizonyította, hogy a város jó irányba haladt, hiszen nem okozott megoldhatatlan gondot az energiaiparból felszabaduló munkaerő elhelyezése. Ma Komárom-Esztergom megye és annak megyeszékhelye, az ipari termelés volumenét és hatékonyságát tekintve, az ország élvonalába tartozik.

Elmondta, hogy fontos azon vállalkozók kiszűrése, akik nem tartósan akarnak tőkét behozni és telepíteni a városba. Nem jó, ha egy pl. elektronikai vállalkozás gyárat épít, majd rövid idő után – a magasabb profit reményében – továbbáll. A városnak ez nehézségeket okoz, növekszik a munkanélküliség. Ezért érdemesebb a tartós, biztonságosabb, távlatokban gondolkodó ipartelepítést támogatni. Ilyenek az autóiparral, az épületgépészettel (szivattyúgyártással), egészségügyi segéd-eszközökkel foglalkozó, és az alternatív energiaipar eszközeit gyártó vállalkozások.

Az Európai Unió 2020-ig 20%-kal kívánja növelni a szél-, víz-, nap-, földhő energia felhasználást. Tehát célunk a városban olyan gyárat építeni, amelyekben az alternatív energia-termeléshez állítanak elő eszközöket. Ez a jövő iparága.

A gazdaságpolitikai tervekhez kell igazítani a megyeszékhely oktatási rendszerét is, a város és a megye iparát szakmunkásokkal kell ellátni. Vissza kell szerezni a kétkezi munka becsületét, hiszen a gépgyártásban dolgozó munkások magas képzettséget igénylő tevékenységet folytatnak. Emellett a városban 10-15 felsőfokú szakképzés is létrejött, a főiskolán, a nappali tagozaton a megújuló energia előállításához mérnök-képzést is terveznek.

Az önkormányzatnak oda kell figyelni a polgárok lakhatási körülményeire is. Tatabányán van tömbházas, de kevés a kertés, családi házas fejlesztés, ezért sokan elhagyták a várost, és a környék településeire költöztek. A folyamat megállítására építési telkeket ajánlanak a városban. Érdekes jelenség, hogy nagyobb a befektetők lakásépítési kedve, mint a lakásvásárlók száma. Fontos odafigyelni a lakásépítkezések területi megoszlására, hiszen az új lakóterületekre a város pénzéből kell megteremtetni az infrastruktúrát.

A szűkös pénzügyi helyzet ellenére sok minden épült és épül Tatabányán. Jelentős összeget fordítottak, illetve fordítanak az úthálózat fenntartására és korszerűsítésére. A Székesfehérvár irányába történő összeköttetéshez támogatható a várost átszelő É-D-i utak létesítése. A városban jelentősen megnövekedett az autóstállomány, ezért új autóparkolók épülnek.

A város vezetősége mindig kiemelten kezelte a közművelődést és a sportot. A Népház felújítása közel 3,5 milliárd forintba kerül, állami támogatásból és az önkormányzat hitelfelvételéből valósul meg. A felújított gyönyörű színház az 1917-es külsővel és modern belsővel szolgálja majd a kultúrát. A város a sportolókat továbbra is az élvonalban kívánja tartani, ennek érdekében felújításra kerül a sportcsarnok.

Tatabánya lakossága hiányolja a strandot, a város két strandja évekkel ezelőtt bezárt, a fürödni vágyók kénytelenek más települések létesítményeibe menni. A terv a régi bányász strand felújítása, de erre nincs a városnak 0,8 milliárd forintja. Valószínűleg magánerőből, élményfürdő formájában valósul meg a tatabányaiak ezen álma.

A polgármester az előadás után kérdésekre válaszolt. Elmondta, hogy a városi és a bányász múzeum keretén belül ipari skanzenet kívánnak létrehozni.

*Szabó Csaba* az OMBKE Tatabányai Csoportjának tiszteletbeli elnöke mondott köszönetet az önkormányzatnak és személy szerint a polgármesternek, a bányászokat támogató, hagyományokat ápoló magatartásukért. Kiemelte, hogy Tatabányán megmaradt a bányásznapos városi rendezvénysorozat, fejlődik a Bányászati Múzeum, és az OMBKE Tatabányai Csoportja kultúrált körülmények között működhet. Köszönet a példamutató segítségért!

Sóki Imre

## Felavatták dr. Gál István szobrát Tatabányán

A 2006. évi Tatabányai Bányásznapos ünnepségek keretében avattuk fel dr. Gál István (1917-1979) mellszobrát. A szobrot a város bányász kötődésű önkormányzati képviselői: *Hegedűs Csaba, László György, Petrassy Miklós, Sántik Lajos, Takács Péter* és *Vásas Mihály* kezdeményezésére, a Tatabánya Megyei Jogú Város Önkormányzata támogatásával, a Bányász és Energiaipari Dolgozók Szakszervezete Tatabányai Szövetsége állította, a Tatabányai Bányák volt székháza előtti Vértanúk terén.

Az avatóbeszédet *dr. Kapolyi László* akadémikus, a Tatabányai Szénbányák egykori vezető munkatársa, későbbi ipari miniszter, országgyűlési képviselő mondta. Bevezetőjében kiemelte, hogy *dr. Gál István* negyedszázadon keresztül volt nemcsak a tatabányai szénbányászat, hanem Tatabánya város,





*Dr. Gál István szobra*

és bizonyos értelemben a magyar gazdasági élet meghatározó személyisége. 1945-től különböző államigazgatási tisztségekben dolgozott, 1953-ban vette át a vállalat vezetését, akkor, amikor a szó szoros értelmében „a szén volt az ipar kenyere”, nem volt még érdemleges szénhidrogénforrás, és még messze volt az atomenergia. Meghatározó szerepe volt abban, hogy megkereste azokat a szakembereket, akik képesek voltak arra, hogy megoldják az

akkori hazai energetika döntő kérdését, a hazai szénbányászat évi 30 millió tonna termelésre való felfuttatását. A tatabányai szénbányászat, *Gál István* vezetésével, ennek megvalósításában igen komoly termelési és programalkotói tevékenységet vállalt és teljesített. *Kapolyi László* kiemelte *Gál István* elkötelezett, ember-centrikus vezetői tevékenységét, aki 26 éves igazgatósága során sokat tett a bányászok munka- és életkörülményeinek javításáért. Ezt szolgálta a város szociális, kulturális- és sportéletének nagyvonalú támogatása is. Munkásságának nyoma a városban mindenütt megtalálható, a lakótelepekben, az infrastruktúrában, az egészségügyi intézményekben, a sport- és kulturális létesítményekben. A város kultúrájának központja a bányász intézmények és művészeti együttesek voltak. A tatabányai sport kiemelkedő teljesítményei is a bányász sportolókhoz, egyesülethez kötődnek. De Tatabányán kívül is, a bányászok pihenését és regenerálódását szolgáló, sorra épültek a Balaton mentén a korukban igen magas színvonalat képviselő vállalati (és gyógy) üdülők.

*Gál István* mindenkor alkalmazkodott a kor követelményeihez. Amikor az 50-es években szinte teljesíthetetlen feladatokat rótt a politika a bányászatra, úgy védte a bányászokat és a műszaki értelmiséget, hogy teljesíthető terveket, követelményeket harcolt ki a tatabányai bányászat számára. Országosan kiterjedt kapcsolatrendszerét teljes egészében az itt élő bányászok, a város és a vállalat érdekében használta ki. Elévülhetetlen érdeme, hogy szinte példátlanul szabad, alkotó légkört teremtett a tatabányai bányász értelmiség számára. Igazi humanista volt, munkatársai mellett mindig és minden körülmények között kiállt. Számos akkor politikai okok miatt meghurcolt kapott menedéket a vállalat falai között. Lehetővé tette, hogy az akkor hivatalosan elítélt, mellőzött tudományos eredményeket, szakmai ismereteket, köztük a szociális piacgazdaság működését, vagy a közgazdaságtudomány mikro-ökonómiai eredményeit a vállalat és a város érdeklődő szakemberei megismerjék.

*Gál István* kezdeményezte – és amíg élt, szervezte és irányította – a tatabányai bányászok meghosszabbítását eredményező rekonstrukciós programokat. Előrelátását, a vállalat tevékenységének már az 50-es években megkezdett diverzifikálását, a szénen kívüli tevékenységek kialakítását az idő is igazolta. Nagy teret biztosított a kutatás-fejlesztésnek, a tatabányai bányászat ennek révén vált nemzetközileg igen széles körben ismertté; Lengyelországtól kezdve afrikai és Közel-keleti országokon keresztül az Egyesült Államokig kiépített üzleti kapcsolatok révén megismerték a Tatabányai

Szénbányákat. Nagy tekintélyű bányászvezető volt, szavainak súlya volt, munkássága az egész magyar szénbányászatra és gazdasági életre kihatott. Tanácsaival, gyakorlati gazdasági ismereteivel a háttérben részese volt az 1968-as gazdasági mechanizmus kialakításának, bevezetésének.

Fellépése és kezdeményezése meghatározó volt a magyar szénbányászat 1970-es években történő, az eocén programmal fémjelzett, sajnos csak átmeneti fejlesztése érdekében. Napjaink hazai energiaellátási feszültségei, a hazai erőforrásokra való támaszkodás szükségességének előrelátó felismerését és szorgalmazását, ma már történelmi mércével is alátámasztják, komolyan vitatható, hogy az eocén program bányáinak bezárása racionális döntés volt-e. A döntés felülvizsgálata a mai világi piaci árviszonyok mellett meglepő eredményt hozna. Ezért is igaz, hogy a programban résztvevőknek, köztük sok jelenlévőnek, nincs szégyenkezni valója. Ma, amikor Magyarország a piacgazdaság részévé vált, sok olyan széles látókörű, a nemzetközi viszonyokban eligazodni képes szakemberre lenne szükség, mint amilyen *dr. Gál István* volt. Tevékenysége és vezetői szemléletének kisugárzása utódaira eredményezte azt, hogy a tatabányai bányászat, ugyan csak néhány évvel, de túlélte az ezredfordulót.

Végezetül *dr. Kapolyi László*, aki 1953-tól dolgozott a Tatabányai Szénbányáknál, meghatódottan emlékezett vissza, hogy saját szakmai és tudományos pályafutásában is sokat köszönhet az egykori vezérigazgatónak.

A szobor – *Péterffy László* alkotása – leleplezése után koszorút helyezett el a család nevében fia, András és három unoka, a kezdeményező képviselők nevében *Petrássy Miklós*, *Sántik Lajos*, *Vásas Mihály* és *Hegedűs Csaba*, az országgyűlési képviselők nevében *dr. Swarcz Tibor*, a tatabányai bányászok nevében *Solymos András*, *Szikrai Miklós* és *Csiszár István*. Végül a bányászok sokasága helyezte el a tisztelet és emlékezés virágait.

Az ünnepség a Bányászhimnusz közös eléneklésével zárult.

A tatabányai bányászat egyik történelmi színhelyén, az irányítás több mint 100 éves központja közelében, a lassan szoborparkká fejlődő Vértanúk terén, a Bányász Mártírok Emlékműve és a Bányászjelvény mellett immár egyik kiemelkedő egyéniségünk mellszobra is emlékeztet a várost is létrehozó szeretett szakmánkra.

*Dr. Csiszár István*

### **Ranzinger Vince emléktábla helyreállítása**

A tatabányai VI. akna Ipari Vízaknáját az Észak-dunántúli Bányavagyon-hasznosító Rt., az 1990-es évek közepe táján emléktáblával jelölte meg. Az emléktáblát vandál tettesek megrongálták. A Tatabányai Bányász Hagyományokért Alapítvány az emléktáblát, az eredetivel azonos formában és tartalommal (kijavítva a hibásan felírt nevet), újra elkészítette. Az újraavatásra 2006. december 13-án került sor a helyszínen, ahova az alapítvány autóbust indított.

A szerény ünnepség a „Tisztelet a bányász szaknak” eléneklésével kezdődött, majd *Szabó László* méltatta *Ranzinger Vince* (1856-1933) érdemeit.

A neves tatabányai bányász személyiség 1897-1907 között dolgozott Tatabányán, elsőszámú vezetőként. Számos előrelátó és a tatabányai bányászatot szilárdan megalapozó tette közül is kiemelkedik az iszapolásos technológia adaptálása és meghonosítása Tatabányán. Munkássága nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy a Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat Európa 50 legnagyobb vállalata közé került. Teljesítményét számos elismerés övezte, melyek közül kiemel-



kedik *I. Ferenc József* általi bányatanácsosi kinevezése, és megválasztása a Szent Gergely Rend lovagjának. A kis ünnepséget a Bányászhimnusz közös elneklése zárta. A tatabányai bányász közösség, hacsak e szerény módon is, de megemlékezett egyik meghatározó személyisége születésének 150. évfordulójáról.

Az ünnepséget követően a tatabányai bányászat egyik még működő „termelőegységében” – az Észak-dunántúli Regionális Vízmű Rt. a XIV. vízaknáján – *Takács Péter* üzemvezető adott rövid tájékoztatót tevékenységükről. Ismertette az üzem átalakulásának körülményeit és a mai szervezeti kereteket. Az üzemben 50 – korábban zömmel a Tatabányai Bányáknál dolgozó – munkatárs van. Az éves ivóvíztermelés 12-13 millió m<sup>3</sup>, a vízmű teljes forgalmának 80%-a fedezi a város teljes ellátását. Az üzemben folyamatos fejlesztéseket végeznek, többek között korszerű szivattyúkat szereztek be, fejlesztették az informatikai rendszereket, ezzel számottevően javították, és javítani tervezik a műszaki színvonalat, ami a további tartós működés biztosítéka.

A tájékoztatást követően számos hozzászóló tett fel kérdést, adott észrevételt és javaslatot, úgy a megemlékezéshez, mint a vízakna tevékenységéhez kapcsolódva. Köztük egy javaslatot arra, hogy Tatabányán, egy közterület elnevezésével újra állítsunk méltó emléket *Ranzinger Vincének*, miután a Ranzinger-köz korábbi jelentős közterületi szerepét elvesztette.

Az üzem a még működő gépházban megvendégelte a résztvevőket, a fehér asztalnál előkerültek a régi tatabányai bányász történetek – ma már anekdoták –, a hely kapcsán elsősorban a VI. aknai eseményekről. A többnyire humoros, és az előadók személye által garantáltan hiteles emlékezők méltóan zárták a jó hangulatú, az egytűvé tartozást erősítő bányász összefüggést.

*Dr. Csiszár István*

#### A Bányászati Tudományos Bizottság ülése

2006. november 8-án a MOL Nyrt. adott otthont az MTA BTB geotermális energia hasznosítással foglalkozó tanácskozásának. A budapesti székház Panoráma termében tartott ülésen a bizottsági tagokon kívül a MOL Nyrt., a Miskolci Egyetem és egyéb – a szakterület iránt érdeklődő – tudományos egyesületek képviselői is részt vettek. A megjelenteket *dr. Takács Gábor*, az ME professzora, a bizottság elnöke köszöntötte.

Napirend előtt *dr. Pápay József* akadémikus adott rövid tájékoztatást az előző időszak akadémiai történéseiről, valamint az MTA október-november havi (rendkívüli közgyűlés, a Tudomány Napja, a Tudás Hónapja) rendezvényeiről, melyek

a „korszerűsödés, a gazdálkodás támogatása” mottó jegyében zajlottak. Ezután a következő előadások hangzottak el:

#### *A geotermikus energiatermelés műszaki-technológiai kihívásai Magyarországon*

*Hlatki Miklós* (MOL Csoport KTD Technológiai és Operációs Központ) a nagymélységű rétegekből kitermelt földhő fűtési célú hasznosítási problémáinak ismertetésével kezdte előadását. A címszavakban felsorolt problémákat, úgymint: a víz-visszasajtolási kötelezettség hiányos teljesítése, az akadozó, pontatlan adatszolgáltatás és a felszín alatti technológiai ismeretek hiánya az üzemeltetők részéről, a pontatlan készletnyilvántartás, a megújításra váró műszaki, jogi és gazdasági szabályozás, a hosszú távú üzleti stratégiák hiánya, a támogatási rendszer realizálódásának hosszú ideje (2013 után!) gyakorlati példákkal (Hódmezővásárhely, Fülöpjakab) is alátámasztotta. A legnagyobb gondot okozó víz-visszasajtolás kérdéskörét a homokkötőanyagok esetében taglalta részletesen. Végezetül a komplex tárolókból történő földhő-bányászat kutatás-fejlesztési célú támogatásáról beszélt, utalva a MOL Geotermia Pilot-projektre.

Az elhangzott hozzászólások a hazai szakértői gárda kialakítását, ill. a meglévő szakmai potenciál jobb kihasználását (*Holoda Attila*, *dr. Pápay József*), a geotermikus-szakmérnök-képzést (*dr. Bobok Elemér*), a reális hazai energetikai koncepció hiányát (*Holoda Attila*), a szakmai nyilvánosság és szakértői kontrol biztosítását (*dr. Horn János*, *Szócs Tibor*) érintették.

#### *Az első geotermikus erőmű létesítésének lehetőségei Magyarországon*

*Kujbus Attila* (a MOL Csoport kommunikációs szakértője, a geotermikus projekt vezetője) a bevezetőben a geotermikus energiabányászatnak a globális, az európai és a hazai energiapolitikai folyamatokhoz való kapcsolódásáról, a MOL csoportnak a hazai termálenergia-kutatásban betöltött szerepéről beszélt. Az Iklódbördöce határában létesítendő első hazai (de Közép-kelet Európában is egyedülálló) geotermális villamos erőmű egy kockázatkezeléssel kialakított kutatási portfólió keretében kerül megvalósításra. A geotermális erőmű technológiai, geológiai, pénzügyi és szabályozási koncepcióinak részletes ismertetését követően került sor a MOL Geotermikus Pilot-projekt részletesebb ismertetésére, nevezetesen: előkészítés, elő-megvalósíthatósági és környezeti hatástanulmányok, engedélyek, az első (kutatási) fázissal kapcsolatos ütemterv. A kiválasztott kutak (*Ortaháza Ny 3. és 5. jelű kútpár*) átképzése, a vezetékhálózat kiépítése és tesztelése (hővizsgálatok) 2007 júniusáig megtörténnek. Sikeres tesztelés esetén 2008-ig esély van arra, hogy a geotermikus erőmű telepíthetőségének lehetőségét kidolgozó megvalósíthatósági tanulmány elkészülhessen, és az engedélyeztetés, a tervezés és a kivitelezés is megvalósuljon. Ez esetben az üzembehelyezés 2009 végére várható.

#### *A tervezett zalai geotermikus erőmű és a hévízi hőforrás kapcsolatának vizsgálata*

*Dr. Bobok Elemér* (ME egyetemi tanár) Hévíz Önkormányzata és a Hévízi Tóvédő Egyesület felkérésére készítette el a hőforrás belső energiamérlegét, abból a célból, hogy megtudják, nem befolyásolja-e a dél-zalai mélykarsztról kitermelt termálvíz a tó hozamát. A vizsgálatok és mérések egyértelműen bizonyították, hogy az Iklódbördöce térségében tervezett kísérleti geotermikus erőmű víztermelése nem veszélyezteti a Hévíz-tó vízutánpótlását.

### *Ortaháza-Nyugat mező tervezett geotermikus potenciálja*

*Dr. Tóth Anikó* (ME, egyetemi adjunktus) előadásában bemutatta, hogyan adaptálták az algóí termelő kutakra kifejlesztett számítási módszert, a geotermikus projekt által érintett *Ortaháza Ny 5. kút* esetére. E módszerrel a várható kútfejhőmérséklet és a kút termikus potenciálja igen jó közelítéssel meghatározható.

Befejezésül több hozzászóló is javasolta, hogy az elhangzott előadásokat célszerű lenne a BKL Kőolaj és Földgáz c. szaklapban cikkek formájában is megjelentetni.

(*dé*)

(*Az ismertetést a Kőolaj és Földgáz szerkesztőségének szíves engedélyével a lap 2007/2. számából vettük át.*)

### **IX. Bányászati Szakigazgatási Konferencia Zalakaroson**

A Bányavállalkozók Országos Egyesülete (BOE), az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE) tapolcai helyi szervezete, a Magyar Bányászati Szövetség (MBSz), a MOL NyRt. és a MAL Zrt., Bauxitbányászati Divízió támogatásával 2007. május 23-24-én Zalakaroson, a Hotel Karos Spa szállodában szervezte meg az immár tizenegyedik Bányászati Szakigazgatási Konferenciát.

A már komoly hagyományokkal bíró rendezvényen a bányavállalkozások képviselői, a tervezők, szakértők és a bányászattal foglalkozó hatósági kollégák vettek részt. A rendezvényt *Kozma Sándor*, a Dolomit Kft. ügyvezető igazgatója, a BOE és a rendezvény szervezőbizottságának elnöke nyitotta meg, köszöntve a mintegy 190 résztvevőt. Ezután *dr. Oláh Péter*, a szálloda vezérigazgatója fejezte ki azon reményét, hogy e szép helyen második alkalommal is jól fogjuk magunkat érezni, majd *Károly Ferenc* bányászati szakmai igazgató (MAL Zrt.) a rendezvény társelnökéként közérdekű bejelentéseket tett, és megadta a szót az első előadónak.

*Dr. Esztó Péter* elnök (MBFH) „A bányajog aktuális kérdései, a bányahatóság szervezete” című előadását *dr. Magyary Zoltán* professzornak 1921-ben, a Közjogi Világkongresszuson elmondott gondolatával kezdte: „A bölcs politika azáltal erősíti hatalmát, hogy engedi a piac működését, és szakmai, szervezeti szempontokból egyaránt stabil, a politika csapkodásaitól megóvott közigazgatást épít ki a közérdek szolgálatára.” Az előadás által érintett témakörök: a bányászat versenyképessége (folyamatosan növekvő termelés, évente 15-20 új bányavállalkozó, de 20-25 csődeljárás), közigazgatás átszervezése, a központi döntések sorsa, szervezeti jogszabály-dömping, a túlélés, az 1000 éves bányahatóság, az állami bevételek, a szabályozatlanság és a túlszabályozottság.



*Dr. Esztó Péter előadása*

Az előadása végén *dr. Esztó Péter* nyilvánosan bejelentette, hogy 2007. június végétől megválnak az elnöki teendők ellátásától.

*Dr. Zoltay Ákos* ügyvezető főtisztár (MBSZ), az EU Bányászati Ágazati Párbeszéd Bizottság elnöke „A bányászat helyzete, EU-kapcsolatok, jogharmonizáció” című előadásában a munkáltatói érdekképviselő rendelkezésére álló statisztikai adatok alapján bizonyította, hogy a bányászatban foglalkoztatottak száma a vertikumi és a külső vállalkozásokkal együtt 22.500 fő felett van, ami több mint amennyi a statisztikákban szerepel. A bányászat részesedése nemzeti jövedelem terelésben: az ásványi nyersanyagra alapozott vertikumokkal együtt a GDP 10%-át éri el. Az előadó kiemelte, hogy a szakmai érdekérvényesítésben fontos a jó társszervezeti együttműködés. Majd előadása végén felhívást tett közzé a bányászati engedélyezési folyamat egyszerűsítésére, amelyhez várja a bányavállalkozások ötleteit, javaslatait.

*Dr. Kereki Ferenc* bányakapitány (Pécs) „A felelősség kérdése a bányavállalkozásoknál” címen tartott előadásában először a közigazgatás korszerűsítésének leghangsúlyosabb területeit vizsgálta. A bányavállalkozások komplex felelősségi rendszerét polgári-jogi, büntető-jogi, szabálysértési-jogi és közigazgatási-jogi oldalról elemezte. Előadása végén a felelősség telepítéséről – bányavállalkozó, felelős műszaki vezető, felelős személy – szólt.

*Kramár Tibor* helyettes bányakapitány (Veszprém) előadásában a bányatörvény és végrehajtási rendeletének utóbbi időszakban történt változásairól hallhattunk. Szó esett a bányavállalkozó igénybevételi jogosultságának igazolásáról, a külfejtéses művelésre tervezett bányatelek esetében a bányatelekkel lefedni tervezett ingatlanok várható igénybevételi ütemtervéről. Végül a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás szabályairól szóló 2004. évi CXLI. törvény (Ket.) bányavállalkozásokat érintő előírásait említette meg az előadó.

*Dr. Kling István* igazgató (Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség.) „A bányászat és a környezetvédelem” címmel tartott előadást. A következő témákról szólt: új tevékenységek, létesítmények engedélyeztetése, meglévő tevékenységek, létesítmények engedélyeztetése, a Ket. egyes rendelkezéseinek alkalmazása az engedélyezési eljárások során, eljárási szabályok és döntések, ügyintézési határidők, igazgatási szolgáltatási díjak. Fontosnak tartotta kiemelni, hogy a bányászati tevékenység jelentős környezethasználat lehet, legalább előzetes vizsgálatot kell végezni a tevékenység megkezdése előtt, még a bányatelek megállapítását megelőzően. A környezetvédelmi hatósági eljáráson kívül a felügyelőségek a bányászati tevékenység engedélyezési eljárásaiban szakhatóságként működnek közre.

*Dr. Ósi Attila* geológus (Magyar Természetudományi Múzeum): Egy elveszett világ nyomában, dinoszauruszok Magyarországon c. előadásában időutazást tehattünk. Az előadó bepillantást adott a hazánk területén eddig feltárt dinoszaurusz nyomokról, leletekről. Majd részletesen ismertette a diáktársával közösen 2000-ben felfedezett bakonyi lelőhelyet, a talált őslényeket. A leletek egy része a budapesti Természetudományi Múzeumban megtekinthető.

*Dr. Bárczay András* cégvezető (Allianz Hungária Biztosító Zrt.): A biztosítékkadás lehetőségei a biztosító intézetek részéről c. előadásában kiemelte, hogy a biztosítók több csatornán keresztül is nyújthatnak szolgáltatást a bányavállalkozások számára. Ezek a vagyonbiztosítás, felelősségbiztosítások, bányászati biztosíték, környezetvédelmi biztosíték, hitelkockázatok biztosítása. Ezek közül a bányászati biztosíték kérdéskörét részletesebben is tárgyalta, ill. a hitelkockázati biztosítás tárgyalásánál az előadó kiemelte, hogy hazánkban a szomszédos EU tagállamokhoz képest lényegesen több fizetési képtelenségi eljárás van.



Váci László vezető birtokjogi szakértő (MOL NyRt.) a bányászati létesítményekhez kapcsolódó vagyonértékű jogok értékelésével kapcsolatos tapasztalatokról számolt be közérdeklő használati jogok, használati, használattal kapcsolatos jogok, és bányászati jogosultság (bányászati jog) csoportosításban. Külön vizsgálta a bányászolalom értékének meghatározását, a szolgálommal érintett terület értékcsökkenését, a szakértő feladatait, az értékelés speciális eseteit.

Dr. Kvassay Judit főmuzeológus és Frankovics Tibor osztályvezető (Zala Megyei Múzeumok Igazgatósága) közös előadása következett, melynek címe: „Régészeti örökségvédelmi munkák Zala-megyei bányaterületeken”. Ismertették a kulturális javakkal kapcsolatos jogszabályokat és a régészeti feltárásokra vonatkozó, 2007 áprilisától hatályos új szabályozást, az örökségvédelmi hatástanulmányt. Megemlítették a különböző eseteket, ahol az emlékek feltárása során a bányászat és a régészet között példaértékű volt, ill. ahol nem volt jó az együttműködés.

Volter György hatósági kapcsolatok vezető (MOL NyRt.) „Módosítási igények a bányászati szabályozásban”. Az előadó a következő témákat elemezte részletesen: szabad kutatási területek felvétele, a bányatelek alapítások egyszerűsítése, új termelési módszerek bevezetésének támogatása, geotermia, szénhidrogén-ipari céllal fúrt kutak hasznosíthatósága, fúrású folyadékok elhelyezése, bányászati jogosultság megosztása, földtani vagyonszámítás korszerűsítése. Kifejezte óhaját, hogy a „szolgáltató hatóságok” a jogszabályok megtartása mellett könnyítsék meg a bányavállalkozók tevékenységét, és kiemelte az elektronikus ügyintézés fontosságát, amelynek előnyei a folyamat nyomon követhetősége, a kiszámíthatóság, tervezhetőség és a gyorsaság.

A rendezvényen Károly Ferenc és dr. Ihász Lajos ügyvéd (BOE) egymást váltva látták el a levezető elnöki teendőket.

A vacsorát követően a selmeci hagyományok alapján tartott szakestély zárta a nap programját. A „komoly pohár” beszédet dr. Esztó Péter tartotta. Szólt a már hagyománnyá vált konferencia szerepéről, amely a selmeci, soproni, miskolci hagyományaink ápolásának, összetartozásunknak is egyik pillére lett. Itt találkoznak a hatóságok és a bányavállalkozások képviselői, el tudják mondani egymásnak gondjaikat. Arra emelte poharát, hogy ez a hagyomány folytatódjon, hogy mindenki érezze, hogy a bányászatra szükség van, a felek párbeszéde pedig egyre hatékonyabb legyen.

A rendezvény második napján a következő előadások hangzottak el:

Pestiné dr. Katona Ilona főosztályvezető helyettes (MBFH) részletesen szólt a bírósági perekről, a fellebbezési eljárás menetéről, az ügyfél fogalmáról, majd néhány bírósági per tapasztalatait ismertette a hallgatósággal.

Pozsár Sándor bányaiüzem vezető (KŐKA Kft. Mecsekkő) „Egy homokbánya kutatása” címmel, „bányajog és köztminőség” alcímmel tartott előadást. A pécsváradi földpátos homokbánya termelési rendszerén keresztül mutatta be, hogy egy inhomogén előfordulásnál mi a teendő, ha a technológiai sor nem képes fogadni a változó nyersanyagot, mert a beállítási paraméterek csak nehezen változtathatók. Szóba jöhetne a szelektív jóvesztés, de ez az ásványvagyon-védelem miatt nem javasolt. A megoldást a kitermelés közbeni és utáni homogenizálás jelentette.

Ördög Tibor laboratóriumvezető (MOL NyRt.) „A jelen kihívásai a szénhidrogén bányászati laboratóriumi információszerepében” címmel tartott előadást, melyben ismertette, hogy a Bányatörvény és végrehajtási rendelete milyen feladatokat ró a földtani információk feldolgozására, kezelésére – itt kitért arra, hogy a hatóságnak történő adatszolgáltatás jelenleg szabályozatlan. A feladat érdekében a MOL laboratóriumai 96



A konferencia hallgatósága

munkatárssal évi 140000 darab 280 típusú kőzettani, geokémiai, kőzetfizikai és egyéb elemzést végeznek. Munkájuk nem korlátozódik a MOL ill. Magyarország területére, nemzetközi szerepvállalással számos partnerrel működnek együtt.

Dr. Hámor Tamás főosztályvezető (MBFH) a bányászati hulladékkezeléssel kapcsolatban, a bányavállalkozásokat érintő tervezett jogszabályváltozásokról tartott – nagy érdeklődéssel várt – előadást. „Az Európai Parlament és a Tanács 2006/21/EK irányelve az ásványi nyersanyag-kitermelő iparban keletkező hulladékok kezeléséről és a 2004/35/EK irányelv módosításáról” jogharmonizációjával kapcsolatos feladatokat ismertette. Az Európai Bizottság az irányelv kimunkálását az ezredforduló nagy bányászati balesetei (AznaCollar 1998, Nagybánya 2000) miatt kezdeményezte, 2000-ben. Az irányelv jogharmonizációja három lépésben, több jogszabály (pl. bányatörvény) módosításával végezhető el. A jogharmonizáció utolsó lépése egy, az irányelv technikai jellegű szabályozását részletesen honosító gazdasági és közlekedési miniszteri rendelet, amelynek 2008. április végéig kell hatályba lépnie. Az irányelv nemzeti jogba történő átültetésének hatásvizsgálatát a MBFH, a Miskolci Egyetem és a MBSZ által létrehozott ad hoc bizottság 2007 márciusában elkészítette. Az előadó részletesen ismertette a bányavállalkozások előtt álló feladatokat: hulladékműködés, létesítmény osztályozás, biztosítékkadás stb.

Ezt követően konzultáció következett, melyet dr. Esztó Péter elnök vezetett. Itt felmerült a környezetvédelmi engedélyeztetés, a hulladékgyűjtés, a bányajáradék-fizetés és az erdőkivonás kérdésköre. A kérdésekre dr. Esztó Péter, dr. Kerekei Ferenc, Kramár Tibor és dr. Szabó Sándor igazgató (Közép-dunavölgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség) válaszolt.

A konferencia dr. Ihász Lajos zárszavával fejeződött be, melyben megköszönte a résztvevők aktivitását, a házigazdák segítő hozzáállását. Az 1994-ben megkezdett bányászati szakigazgatási konferenciák feladata, hogy a bányavállalkozások képviselői és a tervezők találkozhassanak, eszmét cserélhessenek a bányászati eljárásokban résztvevő és ott engedélyezést végző, ellenőrzést tartó hatóságok képviselőivel. Az idén az utóbbi évekhez képest ugyan nagyobb számban jöttek el hatóságok képviselői, de néhány hatóság (pl. erdősziget, növény- és talajvédelem stb.) egyáltalán nem tudta képviseltetni magát. A bányászati engedélyeztetés folyamatának több előadó és hozzászóló által felvetett egyszerűsítéséhez pedig várjuk a javaslatokat.

A rendezvénynek helyet adó szálloda alkalmazottai mindent megtettek azért, hogy az új helyen ismét jól érezzük magunkat. A rendezvény szervezése és sikeres lebonyolítása a már nagy gyakorlattal rendelkező csapat – Horváthné Kosza Orsolya, dr. Ihász Lajos, Jankovics Bálint, Károly Ferenc, Kosza Sándor, Szántó András, Szirányi Zoltán, Varga Gusztáv, Várady Géza – érdeme.

Károly Ferenc

## 110 éve érkezett a külszínre az első csille szén a tatai szénmedencéből

Az 1891-ben alakult *Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársulat* 1894. december 4-én szerezte meg a szénkutatás és kitermelés jogát *gróf Esterházy Miklós József* hitbizományi és tulajdonosi joggal rendelkező földterületein.

A kezdeti pénzügyi nehézségek és az első kutatási sikertelenségek ellenére, 1896 márciusában 6 méter vastag, jó minőségű eocén széntelepet harántolt a kutatófúrás. Több korabeli szakvélemény különbözően ítélte meg a várható gazdasági eredményt, és 100-200 millió tonnára becsülte az ötezer kalóriás, jó minőségű barnaszén mennyiségét. A kitermelés és felhasználás szempontjából igen kedvező körülménynek látszott a Budapest-Bécs közötti vasútvonal közvetlen közelsége.

A sikeres tranzakcióknak és a kitartó, kiváló bányamérnököknek köszönhetően 1896. december 23-24-én, az I. sz. lejtőszakna mélyítéséből külszínre érkezett az első csille szén.

Még mai mércével is hatalmas fejlődéssel indult meg az ipari és infrastrukturális építkezés, lakótelep épült a meglévő három község, *Alsógalla, Bánhida* és *Felsőgalla* közötti erdős területen. Két év alatt közel háromszáz lakás épült, kórházzal, iskolával, élelemtárral, legényszállóval és vendéglóval. A társulat a lakótelepen biztosította a különböző szolgáltatásokat nyújtó iparosok letelepedését és elhelyezését. Ezzel létrejött *Tatabánya* község, a későbbi város, majd megyeszékhely.

A kezdetén is korszerűnek indult bányászkodás folyamatosan megújuló bányaművelési technológiát alakított ki, így jutott el a kézi tömedékeléses kamrafejtésektől az izapolásos, majd omlasztásos, korszerűen biztosított frontfejtési technológiáig. A hatékony és gazdaságos szállítási rendszer biztosította az eredményes és célirányos bányászkozást.

A tatai szénmedencében az utolsó szenet szállító autó 1994 tavaszán gördült ki Zsigmond akna udvaráról, s ezzel befejeződött a 100 évig tartó szénbányászat, mely alatt 173.628.897 tonna szén került kitermelésre.

*Stüber György*

## Hőerőgépek és környezetvédelem

2007. május 28-30. között Balatonfüreden rendezte meg a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem a „Hőerőgépek és környezetvédelem 8. nemzetközi konferenciát”. A konferencián elsősorban a fenntartható fejlődés és a környezet állapotának megőrzése érdekében egyre jobban előtérbe kerülő megújuló energiaforrásokról, ill. új technológiákról, rendszerekről hangzottak el hazai és külföldi előadások.

*Dr. Horn János* a „Fenntartható fejlődés – Bányászat – Energetika” című előadásában nagyívű nemzetközi kitekintés után bemutatta a hazai meg nem újuló energetikai természeti erőforrásokat. Az elhangzott előadás – amely számtalan ábrát, táblázatot, térképet tartalmaz – olvasható a [www.banyasz.hu/ez\\_tortent.html](http://www.banyasz.hu/ez_tortent.html) honlapon.

*PT*

## Az Országos Atomenergia Hivatal értékelése

2006. december 13-án a 2006-os év legfontosabb eseményeit és eredményeit, valamint a hivatal előtt álló feladatokat ismertette a hivatal vezetősége. A hazai helyzet bemutatásán kívül beszámoltak a világban bekövetkezett, az atomerőművekkel szembeni pozitív változásokról.

A részletek a [www.oah.hu](http://www.oah.hu) honlapon olvashatók.

*Dr. Horn János*

## Eladta Inotát a MAL

A Veszprém-megyei Napló a MAL Zrt. elnökére, *dr. Tolnay Lajosra* hivatkozva közölte, hogy a MAL 2007. június 1-jén aláírta az inotai telephelyének eladásáról szóló szerződést. A vevő – az Inotal Kft. – egy osztrák társaság magyarországi leányvállalata. Az inotai alumíniumtermékek (huzalok, tárcsák) gyártását az új tulajdonos tovább folytatja, a munkahelyek tehát megmaradnak. Az Inotai Ipari Parknak továbbra is a MAL Zrt. a tulajdonosa.

Napló, 2007. június 2.

*PT*

## Bajnai Gordon fejlesztéspolitikáért felelős kormánybiztos válasza az Új Magyarország Fejlesztési Tervvel kapcsolatban az OMBKE által készített javaslatra

Tisztelt Partnerünk!

Először is szeretném megköszönni eddigi tevékeny közreműködését az Új Magyarország Fejlesztési Terv, valamint az operatív programok társadalmi vitája során.

Az operatív programokkal kapcsolatban beérkezett véleményeket összesítettük, a feldolgozásuk folyamatban van. Összesen csaknem 1350 szervezet juttatta el véleményét az elektronikus kérdőívek segítségével, valamint esszé formájában, amelyek az átláthatóság érdekében bárki számára megtekinthetők a honlapon. A legtöbb vélemény, közel 350, a Társadalmi Megújulás Operatív Programra, és 150 a Közlekedés Operatív Programra érkezett. A határidőig beérkezett valamennyi véleményt táblázatos formában, az adott operatív program struktúrájának megfelelően dolgozza fel az ügynökség. Az így elkészült táblázatokban található hozzászólásokhoz az adott témáért felelős tervezési egységek készítik el a javaslattervezeteiket. Az egyes javaslatok végleges sorsáról mind az ágazati, mind a regionális operatív programok esetében, először az Operatív Program Tárcaközi Bizottság tárgyal, majd pedig a Tervezési Operatív Bizottság dönt. A beérkezett vélemények és javaslatok elbírálását követően készülnek el a személyre szabott válaszlevelek, ahogy eddig is minden egyes társadalmi egyeztetés lezárását követően. Azonban a beérkezett válaszlevelek nagy számára való tekintettel a közigazgatásban megszokott 30 napos válaszadási határidőn túl válaszolunk majd a felvetésekre.

Szíves türelmüket és megértésüket nagyon köszönöm.

A további eredményes együttműködés reményében:

Tisztelettel: Bajnai Gordon

Budapest, 2006. december 8.

*Dr. Gál István*

## Magyarország „alvó” energiaforrásai

*Geotermia, vagy földhő:* termálkútak, hőforrások alkalmazása fűtésre, villamosenergia-termelésre. Hazánk geotermális energiakészlete évi 2,4-3,6 PJ (petajoule). A mai kihasználtsági foka 4%.

*Szénhez kötött metán:* a földgázzal azonos célokra használható, a mecseki kőszéntelepekben képződött metán, melynek gargonát 28,5 Mrd m<sup>3</sup>-re becsülik. Kutatásokat végez a Rotacqua Kft.

*Feketekőszén:* a hagyományos bányászat és elégetés mellett más hasznosítási technológiák is lehetségesek (földalatti elgázosítás), ill. a telepek alkalmasak lehetnek az erőművekben megkötött CO<sub>2</sub> tárolására, elhelyezésére. Ásványgargonát 980 Mt. Kutatásokat végez a Calamites Kft.

*Figyelő 2007. április 19-25. szám Hlavay Richárd*

*PT*

## Gyászjelentés

*Hegedűs Gyula* bányatechnikus 79 éves korában, 2006. május 3-án, Pécsen elhunyt.

*Martinkó Mária* okl. bányageológus mérnök életének 59. évében, 2007. áprilisban, Veszprémben elhunyt.

*Takács József* okl. bányamérnök életének 69. évében, 2007. május 21-én, Tatabányán elhunyt.

*Tóth Ákos* okl. gépészmérnök, okl. mérnök közgazdász életének 58. évében, 2007. május 26-án, Budapesten elhunyt.

*Vásóczki István* okl. bányamérnök 83 évesen, 2007. május 30-án, Budapesten elhunyt.

*Majtényi Tibor* okl. bányaművelő mérnök életének 77. évében 2007. június 5-én, Budapesten elhunyt.

*Polyakovszky András* okl. bányamérnök 72 éves korában 2007. június 8-án Edelényben elhunyt.

*(Tagtársaink életútjáról későbbi lapszámunkban fogunk megemlékezni.)*

### Dunai Ferenc (1921–2007)

*Dunai Ferenc* okleveles bányamérnök, okleveles hadmérnök kollégánk, barátunk 2007. március 21-én, a tavasz első napján, örökre eltávozott.



Hatgyermekes család tagjaként 1921-ben született Jászberényben. Édesapja bányász, vājár volt a Dorogi Szénbányáknál. Folytatva a családi hagyományt, Ő is a bányában kezdett dolgozni, előbb Annavölgyön, majd a dorogi VIII-as aknában. A háború után üzemi javaslatra továbbtanult. Tatabányán szakérettségizett 1949-ben, majd a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen bányamérnöki oklevelet szerzett. Elvégezte a Budapesti Műszaki Egyetemet is, ahol okleveles hadmérnökként diplomázott.

Az iskolák utáni első munkahelye a Honvédelmi Minisztériumban volt, de hamarosan leszerelt és újra a szénbányászatot választotta. Konkrétan a Dorogi Szénbányát, amihez aztán nyugdíjazásáig hű maradt. Először Tokodon az Erzsébet aknában helyezkedett el, beosztott mérnökként. Hamarosan áthelyezték Annavölgyre, ahol a szénbányák idején, a X. akna fénykorában az üzem vezetője volt. Később dolgozott még a XII-es aknában, a Mogyorósi bányüzemnél, mielőtt kinevezték a Dorogi Szénbányászati Tröszt biztonságtechnikai osztályvezetőjévé. Innen ment nyugdíjba 1980-ban.

A vállalatnál a biztonságtechnikai oktatást és ellenőrzést még évekkel később is az általa kiadott „Munkavédelmi alapoktatás kézikönyve” című szakkönyv felhasználásával végezték.

Az élete, a munkája mindig igényes, odaadó és következetes volt. Áldozatos, eredményes munkáját számos kitüntetés fémjelzi.

Az egyesületünknek 1957-től volt tagja, s élete utolsó napjaiban örömmel készült az 50 éves egyesületi tagságról kitüntetés, a Soltz Vilmos Emlékérem átvételére.

A bányászhimnusz hangjaira 2007. március 26-án, családtagjai, volt munkatársai, tisztelői és ismerősei jelenlétében a dorogi temetőben helyezték örök nyugalomba.

A búcsúbeszédet a ravatalnál *Stikker László*, a Sárissápi Művelődési Ház volt igazgatója mondta. A „nyugodj békében” mellett többen kívántak utolsó „Jó szerencsét!”

*Dr. Korompay Péter*

## Helyreigazítás

A BKL Bányászat 2007/2. számának 54. oldalán, *Ing. B. Michálek* előadásának ismertetésének utolsó sorában helytelenül írtuk, hogy a föld alatti vizekből történő *érckinyérésre* irányul kutatás, a vízből a **fémet**, illetve annak valamilyen **vegyületét** lehet kinyerni.

A hibáért olvasóink szíves elnézését kérjük.

*Szerkesztőség*



## Pruzsinszki Miklósné (1938–2006)

Hosszan tartó, türelemmel viselt, súlyos betegségben, 2006. február 19-én Tatabányán elhunyt *Pruzsinszki Miklósné* sz. Erdősi Janka bányaiipari technikus.



Pruzsinszki Miklósné

1938. március 3-án született Tatabányán, ahol az általános iskolát is végezte. Középiskolába Tatabányán, a Péch Antal Bányaiipari Technikumba járt, ahol 1956-ban bányaiipari technikus oklevelet szerzett.

A középiskola elvégzése után a *Tatabányai Szénbányászati Tröszt* XII. Bányáüzemében helyezkedett el. Munkaköréhez tartozott a föld alatti felmérés, térképszerkesztés és rajzolás. Munkatársai és vezetői nagyra értékelték precíz, lelkiismeretes, szakmai hozzáértésről tanúskodó munkáját, amit több kitüntetéssel is honoráltak: *Bányászati Szolgálati Érdemérem* mindhárom fokozata, *Kiváló Dolgozó*, *Kiváló Munkáért* miniszteri kitüntetés. Hű maradt a XII. aknához, hiszen annak bezárásáig, 1978-ig itt dolgozott, az akna mérnökségén.

A XII. akna bezárása után a Keleti Bányáüzem központi mérnökségére került, ahol több aknaüzem mérnökségi munkájában vett részt. A belső medence bányáinak megszűnését követően először a Mányi Bányáüzem, majd a Vízbányászati Igazgatóság mérnökségére került. Innen ment nyugdíjba 1990-ben, majd mint nyugdíjast foglalkoztatták tovább még két évig.

Hamvasztás utáni búcsúztatásán a tatabányai újtelepi temetőben családja, barátai, munkatársai vettek Tőle végső búcsút. Drága Janka! Nyugodj békében! Utolsó Jó szerencsét!

*Tóth István*

## A Bányászati Közlöny tartalmából

*A Bányászati Közlöny 2007/2. száma (május) közli:*

- a 86/2006. (XII. 26.) GKM rendeletet a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal hatósági jogkörével összefüggő egyes miniszteri rendeletek módosításáról
- a 4/2007. (I. 16.) GKM rendeletet a bányafelügyeleti hatósági eljárásokban a hatósági közvetítő díjazásáról
- a Magyar Köztársaság kormányának bejelentését az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a szénhidrogének kutatására, feltárására és kitermelésére vonatkozó engedélyek megadásának és felhasználásának feltételeiről szóló 94/22/EK irányelvvei kapcsolatban és a 2005/C 309/03 számú notifikáció hatályon kívül helyezése
- a Magyar Köztársaság kormányának bejelentése az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a szénhidrogének kutatására, feltárására és kitermelésére vonatkozó engedélyek megadásának és felhasználásának feltételeiről szóló 94/22/EK irányelvvel kapcsolatban
- a Szállítóvezetési Szakági Műszaki Bizottság 1/2007. sz. állásfoglalását a Szénhidrogén Szállítóvezetékek Biztonsági Szabályzata II. fejezet 6.1., 6.2. és 6.3. pontjaiban előírt követelmények teljesítéséről, érvényes nemzeti szabványok alkalmazásával
- a Szállítóvezetési Műszaki Követelmények kidolgozásának, jóváhagyásának, felülvizsgálatának, kiadásának és forgalmazásának eljárási szabályai 1/2007. sz. szabályzatát
- a Szállítóvezetési Szakági Műszaki Bizottság 2/2007. sz. állásfoglalását a fáklyák biztonsági övezetének meghatározására
- a Szállítóvezetési Szakági Műszaki Követelmények (SZMK) alakai és szerkesztési előírásai 2/2007. sz. szabályzatát
- robbantómesteri igazolvány érvénytelenítését
- tájékoztatást a Miskolci Bányakapitányság új telefonszámairól

*PT*

## Bányászattörténeti Közlemények III.

Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Alapítvány kiadásában Rudabányán, 2007-ben az alábbi tartalommal jelent meg a Bányászattörténeti Közlemény III. kötete, melyet Hadobás Sándor szerkesztett.

*Dr. Izsó István: A magyar bányajog történetének főbb állomásai*

E tanulmány a szerző Rudabányai Múzeumi Napon elhangzott előadását tartalmazza. Bemutatja a magyar bányajog kialakulásának és fejlődésének főbb állomásait, jellegzetességeit és azokat a jogintézményeket és szervezeteket, amelyeknek meghatározó szerepük volt a bányajog történetében.

István király a II. törvénykönyvében rendelkezett a királyi adományokról és a tulajdonjavarokról. A bányászattal kapcsolatos szabályozási rendelkezések akkor váltak fontossá, amikor a bányatelepek kiváltságot kaptak. Tisztázni kellett a bányaszabadság fogalmát, a királyi kamarák jogait, feladatát. Mivel a királyok jövedelmének jelentős része a bányászatból eredt, ezért igen gyakran kellett a jogviszonyokat változtatni a gazdasági, pénzügyi és politikai viszonyoknak megfelelően. Voltak időszakok, amikor alapvető változások végrehajtása vált szükségessé, például a 19. század második felében, az Osztrák Általános Bányatörvény bevezetésének idején, vagy az I. és a II. világháború után, amikor a tulajdonviszonyok alapvetően megváltoztak. A magyar bányajog tehát igen gazdag múlttal rendelkezik.

*Dr. Magyar László András: Jean Baptiste Morin francia orvos látogatása az alsómagyarországi bányavidéken (1615)*

Jean Baptiste Morin több mint félszáz magyarországi utazásáról közlemény eddig még nem jelent meg, annak ellenére, hogy tudománytörténet szempontjából is értékes adatokat tartalmaz útleírása. Bányászattörténeti szempontból különösen értékes az a rész, amely a magyar és az erdélyi bányákról szól. Természetesen ez nem szakmai ismertető, hiszen más volt az általa művelt tudományos terület, de igen jó korrajzot ad, nemcsak a bányák műszaki állapotáról, hanem a 17. századi Magyarországot jellemző társadalmi és közbiztonsági helyzetről is.

*Havassy András: A bányászat története Komlóskán*

Komlóska a Zempléni-hegyvidék közepén, a három-hutai hegycsoporthoz tartozik. A hajdani bentonitbányászatról, érckutatásáról földtani körülményeiről először jelenik meg összefoglaló beszámoló. A bányászat- és ipartörténet számára azért is jelentős e tanulmány, mert innen indult a magyar bentonitipar, amely az 1970-es években a legjelentősebb exportterméke volt az ásványbányászatnak, és lényegesen hozzájárult a magyar szénhidrogén-kutatás fejlődéséhez is.

A szerző részletesen beszámol a Komlóskai-medence földtani viszonyairól, a bentonitbányászat történetéről, és az egyéb hasznosítható ásványai anyagokról. Gazdag és értékes e terület szakirodalmával kapcsolatos bibliográfia, a közölt földtani ábrák és a bányászati emlékek fényképei.

*Tóth Álmos: Velty István a „kutató”  
(Fejezetek a magyar bauxitkutatás és bányászat korai történetéből)*

Velty István különös és jelentős alakja bauxitkutatás történetének Ő is azok közé tartozik, akik a gánti bauxitbánya megnyitása után jelentkező nagy érdeklődés sodrába kerültek a várható nagy haszon reményében. Nem volt szakember, saját magát nevezte kutatónak. Sok erőfeszítése ellenére nem tudott jelentős eredményt felmutatni a bauxitbányászat területén. Köteteket tesznek ki azok a peres iratok, beadványok,

kérvények, amelyekkel 1926-tól 1960-ig próbált érvényt szerezni elsőbbségi jogának. Igen jó kapcsolatteremtő képessége volt, levelezett és kapcsolatot tartott csaknem minden, a magyar bauxitbányászat kialakításában szerepet játszó szakemberrel, geológussal. Bányászattörténet szempontjából igen értékesek ezek a levelek, dokumentációk, amelyek sok új adatot tartalmaznak, és hozzájárulnak e sikeres iparág történetének megismeréséhez.

*Dr. Lenkey Tibor: Kövületek Rátkáról*

A hajdani Országos Érc- és Ásványbányák Hegyaljai Műveihez tartozó koldui kvarcitbánya művelése az 1960-as és 1970-es években olyan teleprészt ért el, amely igen gazdag volt állati és növényi kövületben. A szerző egy teknősbéka és egy egyedülállóan különleges emlős agykitöltésének kovásodott lenyomatát mutatja be részletes szakmai leírásokkal és ábrákkal.

*Hadobás Sándor: Sikeres bányamentés 1859-ben*

A Vasárnapi Újság 1859. évi 19. számában a dobsinai vasércbányában történt bányamentésről számol be, amikor az omlás következtében 3 bányász 60 órát töltött az elzárt vágatban. Abban az időben még nem volt szervezett bányamentés, ezért példamutató volt a bányászok és a falu lakosságának az összefogása a bent rekedtek kimentése érdekében.

*Mendly Lajos: Dr. Babics András (1909-1984)*

A szerző egy olyan kutató és szakíró munkásságát mutatja be, akinek a nevéhez számos bányászattörténeti tanulmány és kiadvány fűződik, elsősorban a mecseki szénbányák területről. Legjelentősebb munkája a Magyar Történelmi Társulat által 1952-ben kiadott „A pécsvidéki kőszénbányászat története” című monográfia. Értékes az a bibliográfia, amely dr. Babics András teljes munkásságát tartalmazza.

*Hadobás Sándor: Vasérckutatás Bódvarákó és Tomaszentandrás környékén (1938)*

Hiánypótló a szerző e térség vasérckutatásával kapcsolatos tanulmánya, hiszen „A magyar bányászat évezredes története” II. kötet csak röviden számol be az itt folytatási és termelő tevékenységről, az „Érckutatások Magyarországon a 20. században” című 2002-ben megjelent kiadvány pedig egyáltalán nem említi a viszonylag jelentős kutatásokat.

*Hadobás Sándor: Helyzetjelentés a diósgyőri vasgyár szénbányáiról (1930)*

Nemcsak a társadalmat, hanem a bányászatot is érzékenyen érintette az 1930-as évek elején jelentkező gazdasági világválság. A szerző egy ebben az időben megjelent tanulmányt közöl, amelyben Hibbey-Hosztják Albert beszámol a diósgyőri vasgyárhoz tartozó szénbányák helyzetéről.

*Hadobás Sándor: Mangánérc-bányászatunk breviáriuma*

A szerző Szabó Zoltán „A bakonyi mangánérc bányászata” című könyvről számol be, amelyet annak a Farkas József bányamérnök emlékének szentelt, aki élete nagyobb részét a hazai mangánérc-bányászat fejlesztésének szentelte.

*Papp Andrea: Egy hiánypótló könyv margójára*

A Magyar Olajipari Múzeum és az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Alapítvány által kiadott, magyar és német nyelven megjelent „Palackba zárt bányászat – magyarországi bányász türelemművegek” című könyvről ad ismertetést a szerző.

*Benke István*

# Új elnök a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal élén

*Lapzárta után érkezett a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal közleménye*

## Szabados Gábor lett a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal elnöke

Az új elnök majdnem másfél évtizede dolgozik a Magyar Bányászati Hivatalnál, illetve különböző bányakapitányságokon vezető beosztásban. 2002 óta a hivatal elnökhelyettese volt. Az 52 éves Szabados Gábor jogi szakokleveles-bányamérnök képzettséggel rendelkezik és bányamérnöki munkáját a nyolcvanas évek elején a Nógrádi Szénbányák Vállalatnál kezdte. Az új elnök nő, felesége angoltanár, két nagyobbik lánya egyetemista, a harmadik pedig általános iskolás.

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (MBFH) 2007 januárja óta működik jelenlegi szervezeti formájában. Az idei évtől a korábbi Magyar Bányászati Hivatal lett a Magyar Geológiai Szolgálat és a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ jogutódja, miután a kormány megszüntette e két intézményt. A hivatal állami földtani feladatainak ellátásában a Magyar Állami Földtani Intézet és a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet közreműködik.

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal bányafelügyeleti és állami földtani feladatokat ellátó szervként hatósági ügyekben országos illetékességgel jár el. A hivatal munkáját öt bányakapitányság segíti.

„Kiemelt célnak tekintem az ásványvagyon-gazdálkodás még professzionálisabb érvényesítését és a munkabiztonsági és műszaki feltételek emelését.” – jelentette ki Szabados Gábor kinevezésekor, majd hangsúlyozta: – „Annak a hatóságnak, melynek feladata az emberi élet és egészség védelme, s mely hatóságra az állam ásványkincseinek felügyeletét bízta, annak a hatóságnak nincs joga a mulasztásra, nincs joga a hibázásra.”

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal új elnöke a felügyelt terület munkabiztonsági-, bányaműszaki-, műszaki-biztonsági és munkaügyi színvonalának emelését és az ásványvagyon-gazdálkodás követelményrendszerének következetesebb érvényesítését jelölte meg kiemelt feladatként.

2007. június 25.

MBFH

---

Tisztelt Elnök Úr!

E helyről is gratulálunk kinevezéséhez! Felelősségteljes munkájához sok sikert, erőt, jó egészséget kívánunk az OMBKE, lapunk olvasói, a magyar bányász társadalom és a magunk nevében! Jó szerencsét!

Szerkesztőség

\* \* \* \* \*

Dr. Esztó Péter az MBFH korábbi elnöke levélben közölte a bányavállalkozásokkal, hogy életkora miatt lemondott – rövid megszakítással – 1992 óta betöltött elnöki beosztásáról, egyben megköszönte a sokéves együttműködést és kérte utódjának támogatását.

Tisztelt Elnök Úr!

Bizonyosak vagyunk abban, hogy a fenti levelére hasonló barátsággal és tisztelettel megírt számos levelet kaptott, melyekhez a magunk részéről – egyesületünk és olvasóink nevében is – ezúton szeretnénk csatlakozni. Köszönjük a bányászat érdekében kifejtett munkásságát, személyes jó szándékát és barátságát! Mint írta, nem szakad el a bányásztól, kívánjuk, hogy további sikereket érjen el! Magánéletében jó egészséget és sok boldogságot! Jó szerencsét!

Szerkesztőség





### Termékeink:

- Feszítőperemes fém és műanyag rosták
    - Műanyag rosta/rendszer
  - (CLIP-TEC, UNIPLANK, UNISTEP  
Vibro-Elastic, Síkrosta)
  - Hárfa rosták, préshegesztett rosták, perforált lemezek
  - Ipari drótszövet (vibrátor fonatok) osztályozó gépekhez, magas kopás- és rezgésálló rugóacélból, rozsdamentes kivitelben is
    - Allgaier szitabetétek javítása, felújítása
  - Hullámrácsok tetszőleges rácsosztással, jól hegeszthető anyagból, rozsdamentes kivitelben is
  - Műszaki szövetek, szítaszövetek 0,04 mm-től rozsdamentes, rugóacél, horganyzott és szénacél anyagokból
  - Szűnyoghálók szélein szegett, szőtt kivitelben (barna, fehér, szürke, zöld színekben; 1,0; 1,2; 1,5 m széles tekercsekben)
    - Vadhálók tűzi horganyzott kivitelben
      - Kerítéselemek, kerítésmezők
- 3000 Hatvan-Nagygombos  
Tel./Fax: 06-37/341-231; Közvetlen faxszám: 06-37/540-035  
Mobil: 06-20/3131-612  
E-mail: [hutter@h-s.hu](mailto:hutter@h-s.hu) Weboldalunk: [www.h-s.hu](http://www.h-s.hu)

## Felhívás!



A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar felhívást intéz egykori hallgatóihoz, akik *Sopronban* az alma materben, a *Bányamérnöki Karon* vagy a *Földmérőmérnöki Karon* **1937-ben, 1942-ben, 1947-ben vagy 1957-ben** (70, 65, 60, 50 éve) **vették át diplomájukat.** Kérjük és várjuk jelentkezésüket, hogy részükre a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara, jogosultságuk alapján, *a rubint-, a vas-, a gyémánt- vagy az aranyoklevél* kiállítása érdekében a szükséges intézkedéseket meg tudja tenni.

Kérünk minden érintettet, hogy ha még nem jelentkezett, **sürgősen adja meg nevét, elérhetőségét** (lakcím, telefonszám, e-mail cím), illetve az alábbi címre *küldje meg oklevelének fénymásolatát, szakmai önéletrajzát* (maximum egy oldal), és *kettő darab igazolványképet.*

Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar  
Dékáni Hivatal  
3515 Miskolc-Egyetemváros  
Telefon: +36/46/565-051 • Fax: +36/46/563-465  
e-mail: [rekbdhiv@uni-miskolc.hu](mailto:rekbdhiv@uni-miskolc.hu)

*Baracza Krisztián irodavezető*



## A Nemzetközi Bányamérő Egyesület (ISM)

### XIII. Kongresszusa

**2007. szeptember 24-28. Budapest**

Szervezők:

Nemzetközi Bányamérő Egyesület  
Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara

A Kongresszus részletes meghívója az ISM és az OMBKE honlapján található:



[www.ism.rwth-aachen.de](http://www.ism.rwth-aachen.de)  
[www.ombkenet.hu](http://www.ombkenet.hu)



# SANDVIK

# FINTEC

## Mobil törő és osztályozó gépek

Bányaiipari, recycling és egyéb építőipari alkalmazásokhoz

### Közvetlenül a gyártótól!



	Osztályozó gépek			Törő gépek		
	542	570	640	1107	1080	1440
	Két síkú			Pofás törő	Kúpos törő	Röpítő törő
Síkok felülete (m <sup>2</sup> )	5,4	8,8	5,4			
Motor	CAT	CAT	CAT	CAT, DEUTZ	CAT	CAT
Tömeg (t)	26	34	28	42,5	37	48
Feladó bunker mérete (m <sup>3</sup> )	8	8	6	7	5	5
Törő típusa				J11	Hydro-cone	PR-301D
Előleválasztó	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
Meddő kihordó szalag	-	-	-	Igen	Igen	Igen
Bányaiipari alkalmazásra	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
Recycling alkalmazásra	Igen	Igen	Igen	Igen	-	Igen

[www.miningandconstruction.sandvik.com](http://www.miningandconstruction.sandvik.com)

# SANDVIK

**Sandvik Magyarország Kft.**  
**Sandvik Mining and Construction**  
**Central Europe GmbH.**

1103 Budapest Gyömrői u. 31.

Tél.: +36-1-431-2762

Fax: +36-1-431-2760

[janos.mizser@sandvik.com](mailto:janos.mizser@sandvik.com)

Szebenyi Gábor mérnök-üzletkötő

[gabor.szebenyi@sandvik.com](mailto:gabor.szebenyi@sandvik.com)

Mobil: +36-30-436-0003