

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

# Kohászat

A Bábaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló  
Energia és klímaváltozás

A Miskolci Egyetem Anyagtudományi Intézete  
Az ívkemence szerepe az acélméttallurgia  
fejlődésében

Egyesületi hírek

Borbála-nap 2011

144. évfolyam

2011/6. szám



Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület lapja.

Alapította Péch Antal 1868-ban.

A kiadvány a Fémalk Zrt. támogatásával jelenik meg.

## TARTALOM

<b>Benkovich István – Eck József – Váró Ágnes:</b> A Bábaapáti Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló tervezési feladatai, a kivitelezés folyamata. . . . .	1
<i>Engineering tasks and the process of construction of the National Radioactive Waste Repository</i>	
<b>Dr. Kamarás Béla – Livo László:</b> A CO <sub>2</sub> és a H <sub>2</sub> O szerepe a klímaváltozásban. . . . .	10
<i>The role of CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O in the climate change</i>	
<b>Livo László:</b> Életünk az energia 4. . . . .	12
<i>Energy – our life – part 4.</i>	
<b>Dr. Gácsi Zoltán:</b> Bemutatkozik az Anyagtudományi Intézet . . . . .	16
<i>Introducing the Material Scientist Institute</i>	
<b>Dr. Sziklavári János:</b> Az ívkemence szerepe az acélméltallurgia fejlődésében . . . . .	20
<i>Role of arc furnace in the development of steel metallurgy</i>	
<b>Csath Béla:</b> 70 éve alakult a Dunántúli Olajvidéki Osztály . . . . .	25
<i>The Transdanubian Regional Oil Department was founded 70 years ago</i>	
Egyesületi hírek . . . . .	32
Szent Borbála-napi megemlékezések . . . . .	40
Gyász hírek . . . . .	44
Hazai hírek . . . . .	45
Külföldi hírek . . . . .	51
Történelmi hírek . . . . .	55
Nyelvművelés . . . . .	59
Meghívók, hirdetések . . . . .	9, 15, 24, 31, 43, 44, 59, 60

### Bányászati és Kohászati Lapok BÁNYÁSZAT

**Szerkesztőség postacím:** 8301 Tapolca – Pf. 17. • E-mail: [bkl.banyaszat@t-online.hu](mailto:bkl.banyaszat@t-online.hu)

**Felelős szerkesztő:** Podányi Tibor (tel.: 06-30-2955-718). **A szerkesztőbizottság tagjai:** Bagdy István (szerkesztő), dr. Csaba József (olvasószerkesztő), Kovács Béla (szerkesztő), dr. Gagyi Pálffy András (szerkesztő), Bariczáné Szabó Szilvia, Bircher Erzsébet, dr. Biró József, dr. Dovrtel Gusztáv, Erdélyi Attila, dr. Földessy János, Györfi Géza, dr. Horn János, Jankovics Bálint, Kárpáti Erika, dr. Ladányi Gábor, Livo László, Lois László, Mara Márta-Éva, dr. Mizser János, Sóki Imre, dr. Szabó Imre, Vajda István, dr. Vojuczki Péter

**HU ISSN 0522-3512**

### Bányászati és Kohászati Lapok KOHÁSZAT

**Szerkesztőség:** 1051 Budapest, Október 6. utca 7. III. emelet. • Tel.: 06-1-201-7337 • **Levélcím:** 1371 Budapest, Pf. 433 e-mail: [bkl.kohaszat@gmail.com](mailto:bkl.kohaszat@gmail.com)

**Felelős szerkesztő:** Balázs Tamás. **A szerkesztőség tagjai:** dr. Buzáné dr. Dénes Margit, dr. Klug Ottó, dr. Kórodi István, Lengyelne Kiss Katalin, Schudich Anna, Szende György, dr. Takács István, dr. Tardy Pál, dr. Török Tamás

**HU ISSN 0005-5670**

### Bányászati és Kohászati Lapok KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ – Hungarian Journal of Mining and Metallurgy OIL AND GAS

**Szerkesztőség:** 1027 Budapest, Csalogány u. 3/B • **Postacím:** 1255 Budapest 15, Pf. 18. • Telefon: 06-1-201-8083 e-mail: [montanpress@t-online.hu](mailto:montanpress@t-online.hu)

**Felelős szerkesztő:** Dallos Ferencné. **Szerkesztőbizottság:** dr. Csákó Dénes, dr. Fecser Péter, id. Ósz Árpád

**HU ISSN 0572-6034**

**A lapszámot összeállította:** Dallos Ferencné

**Kiadja:** az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

1027 Budapest, II., Fő utca 68. Telefon: 06-1-201-7337 • E-mail: [ombke@mtesz.hu](mailto:ombke@mtesz.hu) • [www.ombkenet.hu](http://www.ombkenet.hu)

**Felelős kiadó:** dr. Nagy Lajos elnök

**Nyomdai előkészítés:** Vorákné Szecsei Mónika

**Nyomdai munkák:** Press+Print Lapkiadó és Nyomdaipari Kft. Kiskunlacháza

A lap a **MONTAN-PRESS Rendezvényszervező, Tanácsadó és Kiadó Kft.** gondozásában jelenik meg.

*Belső terjesztésre, kereskedelmi forgalomba nem kerül.*

# A Bábaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló tervezési feladatai, a kivitelezés folyamata

ETO: 502 + 621.039 + 628.396

A cikk a Paksi Atomerőműben keletkező kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezését biztosító Bábaapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló kiviteli tervezését megelőző előkészítő kutatások áttekintésével, a tervezés és a kivitelezés rövid bemutatásával foglalkozik.

## Előzmények

Az atomerőművek működése során – így a hazánk vilamosenergia-termelésének közel 40%-át adó Paksi Atomerőműben is – szükségszerűen keletkeznek radioaktív hulladékok. A hulladékok mennyiségének minimalizálása, kezelése, feldolgozása és végleges elhelyezése az atomenergia ipar egyik kiemelt feladata. Az Országos Atomenergetikai Bizottság (OAB) javaslatára a Paksi Atomerőműből származó kis és közepes aktivitású hulladékok végleges elhelyezésének megoldására telephely-kiválasztási program indult 1993 februárjában Nemzeti Célprojekt (később Nemzeti Projekt, illetve Projekt) megnevezéssel.

A Projekt a sokrétű tudományos, műszaki, gazdasági, jogi és társadalmi tevékenységet egy komplex stratégiai tervbe foglalta, ami felvázolta a közép- és hosszú távú feladatokat, kijelölte a fontossági sorrendet és meghatározta a munkák feltételrendszerét. A jóváhagyott terv az érvényben lévő törvények – Atomtörvény, Környezetvédelmi Törvény, Villamos energia Törvény – és ezek végrehajtási utasításai bázisán készült,

figyelembe vette a nemzetközi szabványokat, irányelveket, ajánlásokat, és a következő alapelveket fektette le a cél elérése érdekében:

- A tároló biztonságát annak teljes élettartamára (üzemelés, lezárás, lezárást követő ellenőrzés) garantálni kell.
- Indokolatlan terhek nem hagyhatók a jövő nemzedékekre, a műszaki feladatot a ma élő generációnak kell megoldania.
- Nem feltétlenül a legjobb megoldást kell megtalálni, elegendő egyet választani a több lehetséges jó közül.
- A telephely-kiválasztást követő részletes telephelykutatás csak a helyi közösség pozitív befogadó szándéknyilatkozata esetén kezdhető meg.
- A tároló alkalmasságát a hulladékforma és csomagolás, a kialakított mérnöki gátak és a megfelelő földtani környezet együtt kell hogy szavatolja.

## Bevezetés

A Projekt sikeres megvalósításának első kulcskérdése az alkalmas telephely kiválasztása volt. A stratégiai tervben lefektetett elvek szerint különböző változatokat vizsgáltak mind a telephely, mind pedig az elhelyezés módja tekintetében. Ennek megfelelően kutatás tárgya volt számos, az ország különböző pontján elhelyezkedő helyszín, valamint felszín közeli, ill. felszín alatti (legfeljebb 300 m mélységig) bányászati módszerekkel kialakítható tároló-elrendezési lehetőség.



**BENKOVICS ISTVÁN**

okl. bányamérnök, közgazdasági szakokleveles menedzser, vezérigazgató-helyettes, vezetőtervező (Mecsekérc Zrt., Pécs).



**ECK JÓZSEF**

okl. gépészmérnök, gazdasági szakmérnök, műszaki főszakértő (Paksi Atomerőmű Zrt., Paks).



**VÁRÓ ÁGNES**

okl. építőmérnök, szaktervező (Mott MacDonald Magyarország Kft. Budapest).

1995 elején, a geológiai kutatásokkal párhuzamosan, megindultak a felmérések az érintett települések lakossága, illetve önkormányzata fogadókészségének megállapítása céljából. A Nemzeti Projekt vezetése által kiválasztott hat településen helyi népszavazással, aláírásgyűjtéssel erősítették meg az önkormányzat együttműködési készségét. Az OAB 1997 elején hozott döntése alapján a kutatások Bábaapáti (Üveg-huta) határában kezdődtek meg.

Az évtizedes előkészítő és kutatómunka eredményeként, a 2001–2003-ban lezajlott felszíni földtani kutatás zárójelentése alapján [1] a Magyar Geológiai Szolgá-

lat Dél-dunántúli Területi Hivatala (a továbbiakban: MGSZ DDTH) földtanilag alkalmasnak minősítette a telephelyet a kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék-lerakó létesítmény elhelyezésére.

Összhangban a nemzetközi ajánlásokkal és gyakorlattal – amely szerint kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezését célzó, bányászati módszerekkel kialakítandó objektumok pontos helyét nem lehet végérvényesen eldönteni felszín alatti kutatások nélkül – a bátaapáti (üveghutai) telephely földtani kutatása 2004 végén, 2005 elején, a felszíni kutatások mellett, két kutató lejtősakna kihajtásával és azokban végzett kutatásokkal folytatódott [2].

2005 őszén a Magyar Országgyűlés a 85/2005. (XI. 23.) OGY határozatában hozzájárult ahhoz, hogy az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 7. § (2) bekezdése alapján Bátaapáti közigazgatási területén, Bátaapáti (Üveghuta) térségében a már földtanilag alkalmasnak minősített területen megkezdődjenek a kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok tárolására alkalmas hulladéktároló létesítését előkészítő tevékenységek.

A fenti határozat birtokában, illetve a felszín alatti tároló koncepcióterve alapján [3] a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Kht. (RHK Kht.) elkészítette a létesítmény Beruházási javaslatát [4], melyet a Központi Nukleáris Pénzügyi Alappal rendelkező miniszter 2006. május 18-án jóváhagyott, így lehetővé vált a létesítést előkészítő tevékenységek felgyorsítása. A javaslat számos probléma megoldása mellett többek között az alábbi főbb kérdésekkel foglalkozott:

- A tárolandó kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok mennyiségi, minőségi összetételével, képződési ütemével.
- A létesítmény tervezési filozófiáival.
- A külszíni és föld alatti kiszolgáló létesítmények, tárolótér, tárolás, üzemeltetés, lezárás koncepcióival.
- A létesítmény környezetbiztonsági kérdéseivel.
- A kutatás, tervezés, engedélyeztetés folyamataival, eljárásrendjeivel.
- A kivitelezés feladataival, ütemével, várható ráfordításaival.
- A minőségbiztosítás, valamint a lakossági kapcsolattartás kérdéseivel.

A munkák folytatásához 2007 októberére elkészült a Bátaapátiban létesülő *Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló* (NRHT) felszín alatti létesítményeinek műszaki tervdokumentációja [5], amelynek jóváhagyására, a tervezett műszaki tartalom megvalósítására az ÁNTSZ 2008. május 14-én a radioaktív hulladék-tároló létesítési engedélyének birtokában és a Pécsi Bányakapitány-ság szakhatósági hozzájárulása alapján került sor.

A teljes körű felsorolást mellőzve a létesítés elők-

szítése során az alábbi főbb, kutatást, létesítést megalapozó dokumentációk, engedélyek születtek:

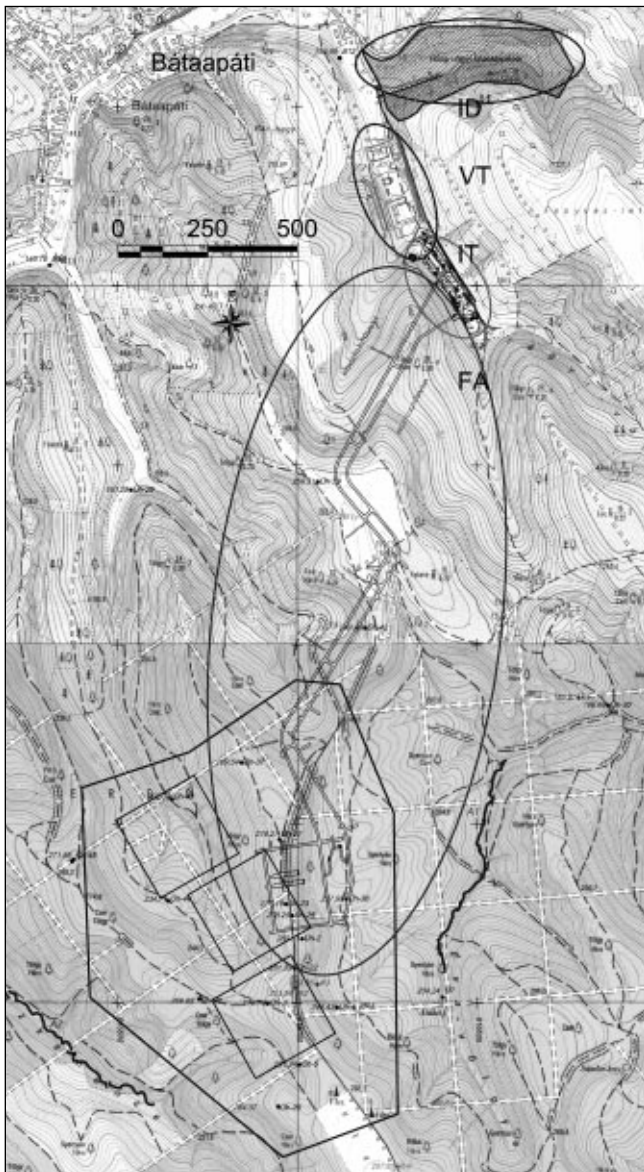
- Kutatási zárójelentések 2003.
- Ásványi nyersanyag kutatási engedély 2005.
- Lejtősaknák létesítési engedélye 2005.
- Vízz jogi létesítési engedély 2005.
- Műszaki tervdokumentáció 2007.
- LMBJ (Létesítést Megelőző Biztonsági Jelentés) 2007.
- Környezetvédelmi engedély 2007.
- Építési engedély (külszíni technológiai telephely) 2007.
- Összefoglaló értékelő zárójelentés 2008.
- ÜMBJ (Üzembe Helyezést Megelőző Biztonsági Jelentés) 2008.
- Üzemeltetési engedély (külszíni technológiai telephely) 2008.
- Létesítési engedély (tárolóépítési és technológiai) 2008.
- Monitoring értékelő zárójelentés 2009.
- Szeizmikus értékelő jelentés 2009.

## **A kivitelezés tervezési feladatainak áttekintése**

Az RHK Kft. a Mecsekérc Zrt.-t bízta meg az NRHT kiviteli terveinek elkészítésével. A tervek kidolgozása 2009-ben kezdődött a tervezési diszpozícióban megfogalmazott követelmények és a szabályozó környezet előírásai szerint. A tervezést az alábbi főbb szempontok határozták meg:

- A föld alatti létesítmény mintegy 20 000 m<sup>3</sup> kis és közepes aktivitású radioaktív üzemi, illetve leszerelési hulladék befogadására készül.
- Az NRHT külszíni létesítményei (ideiglenes közetdepó, technológiai telephely, építési ideiglenes telephely) a Hilda-völgyben és a Nagymórággyi-völgyben helyezhetők el (1. ábra).
- A Nagymórággyi-völgyből nyíló föld alatti létesítmény iker-lejtősaknás elrendezéssel, nyomószellőztetési rendszer, két független vízmentesítő rendszer és egyoldali villamosenergia-ellátó rendszer alkalmazásával készül.
- A szellőztetés megoldásához nem szükséges további, harmadik kijárat kialakítása.
- A kutatás során kialakított külszíni és föld alatti létesítmények a végleges tároló teljes értékű részévé válnak.
- A kialakítandó föld alatti tereket két elkülöníthető rendszerként alakítják ki. Az egyik térrészben, mint ellenőrzött zónában történik a hulladékok beszállítása, tárolása, a zóna üzemeltetése, monitorozása, a másikban, mint építési zónában annak üzemeltetése, monitorozása, további tárolóterek bányászati kivitelezése, technológiai szerelése, üzembe helyezése.

1. ábra: A Bataapáti Nemzeti Radioaktív Hulladék-tároló telephelye



- Biztosítani kell, hogy a hulladéklerakás és a tárolókamra kialakítása párhuzamosan folyhasson az elkülönített zónákban.
- A földtani kutatás, biztonsági elemzés alapján kijelölt végleges lerakó föld alatti tárolótérsei a telephely déli részén helyezendők el.
- A tárolótér földtani adottságai lehetővé teszik a tárolókamrák egy blokkban való szisztematikus kialakítását.
- A kijelölt blokk(ok) közetmechanikai tulajdonságai lehetővé teszik a tárolókamrák biztonságos és gazdaságos kialakítását, 100 éves élettartamuk alatti fenntarthatóságát.

A tervezési munkában – hasonlóan a kutatási munkákhoz – nagyon sok szakterület nagyszámú tervezője dolgozott együtt. A gyakorlatban ez tervezői szakcsoportokban végzett munkát jelentett, ami a Megrendelő, a generáltervező aktív közreműködésével hetenként

tartott tervezői kooperációk sorozatán keresztül valósult meg. A hatékony munkavégzést jól felépített hierarchia és megfelelő eljárásrend segítette (2. ábra).

Az ún. *biztonságielemzés-vezérelt tervezés* a megoldandó műszaki feladat összetettsége, bonyolultsága miatt rendszertervek kidolgozásából és arra támaszkodó kiviteli tervdokumentációk elkészítéséből állt.

A rendszertervekkel a Megrendelő a létesítményre vonatkozó követelmények és a lehetséges üzemállapotok bázisán olyan átfogó dokumentáció elkészítését célozta meg, amely az adott rendszer műszaki, működési leírásán túl feltárja az alrendszerek más alrendszerekkel való logikai kapcsolatait és alapul szolgál a kiviteli tervek elkészítéséhez.

A tervezési feladatot a föld alatti tároló bányászati, technológiai, valamint a kapcsolódó külszíni létesítmények alábbiakban felsorolt rendszerterveinek és kiviteli terveinek elkészítése jelentette:

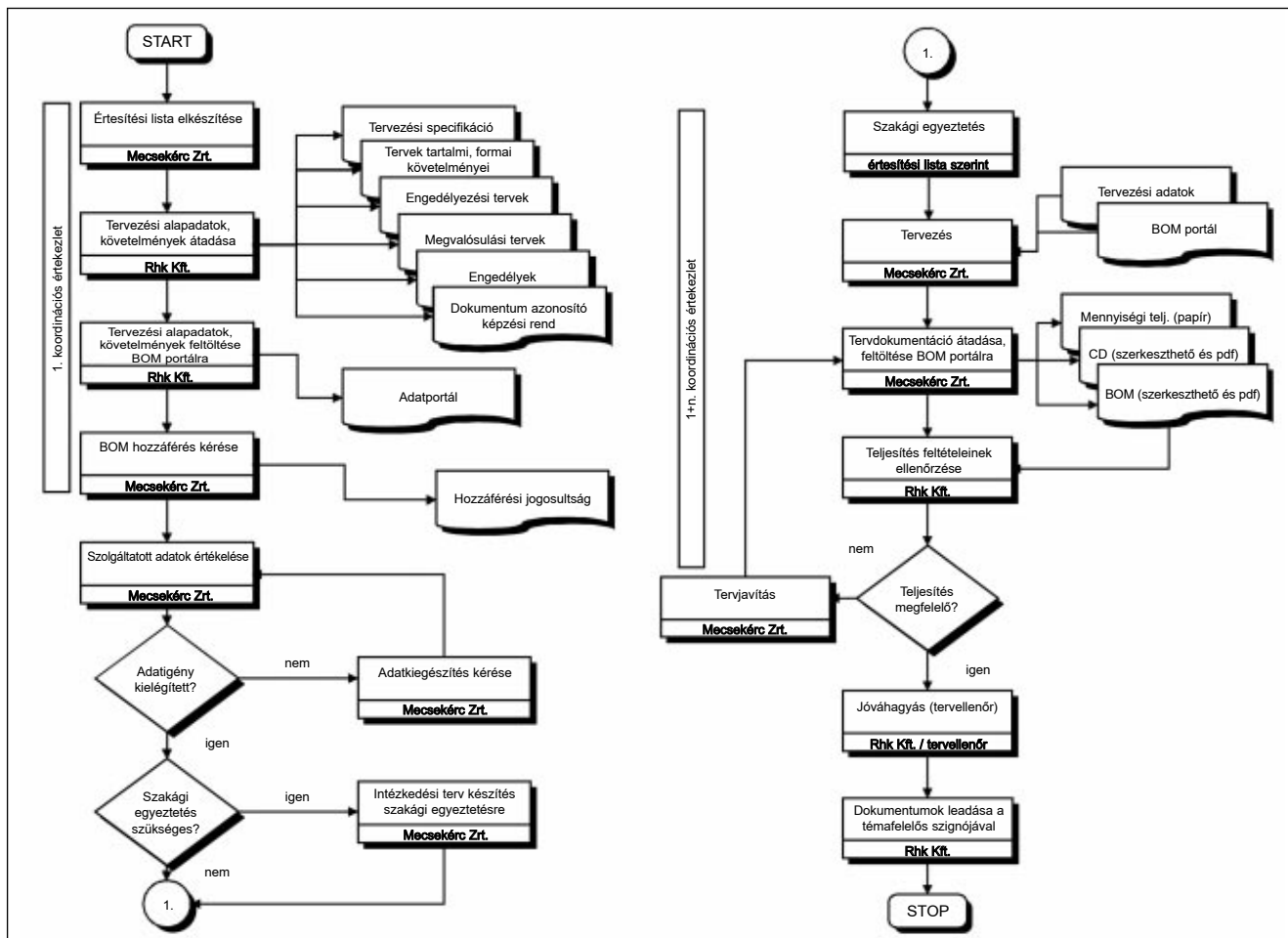
A terv fajtája, témája	Készítő
Térképészeti tervek	Mott MacDonald Kft.
Építészeti és installáció	OPUS-V Kft.
Gépész technológiai rendszerek	SINTEC Kkt.
Villamosenergia-ellátás és technológiai rendszerei	KÉK Kft.
Térvilágítás (felszíni és felszín alatti)	KÉK Kft.
Villám- és túlfeszültségvédelem, földelés	KÉK Kft.
Gyengeáramú rendszerek	OKTEL Kft.
Terepi automatizálás	NG PROJECT Kft.
Ipari ethernet	OKTEL Kft.
Központi vezénylő portál	DATEN-KONTOR Kft.
Hulladék-nyilvántartó rendszer	DATEN-KONTOR Kft.
Radiológiai ellenőrző rendszer	DATEN-KONTOR Kft.
Sugárvédelmi és kibocsátásellenőrző rendszer	ISOTOPTECH Kft.
Integrált vagyonvédelmi rendszer	ERANDO Kft.
Kerítés és gyengeáramú alépítmények	ERANDO Kft.
Tűzvédelmi terv	MECSEKÉRC Zrt.
Üzemzavar-elhárítási terv	MECSEKÉRC Zrt.
Organizációs terv	MECSEKÉRC Zrt., TFK Kft.

### A létesítmény bemutatása

Az NRHT létesítményei külszíni és felszín alatti építési és úgynevezett ellenőrzött zónákban helyezkednek el. Az ellenőrzött zónában történik a hulladékok fogadása, ideiglenes felszíni tárolása, előkészítése, végleges tárolóba szállítása, tárolása és az ezen tevékenységekhez tartozó infrastruktúra működtetése. Az építési zóna tartalmában a nevéből adódó építési tevékenységek területét fedi le.

Az NRHT külszíni üzemi területén, az ellenőrzött zónában kapnak helyet a technológiai telephely, vala-

## 2. ábra: Tervezési folyamat

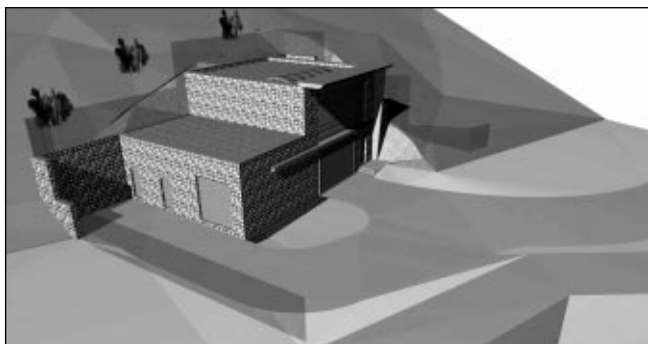


mint a különböző közműrendszerek, a biztonsági rendszerek elemei. A felszíni és a felszín alatti létesítmények közötti kapcsolatot az ellenőrzött zónában lévő Ny-i, illetve az építési zónába eső K-i lejtősakna portálépületei jelentik. A föld alatti térségek különböző funkciói miatt a portálépületek eltérő kialakításúak (3/a és 3/b ábra).

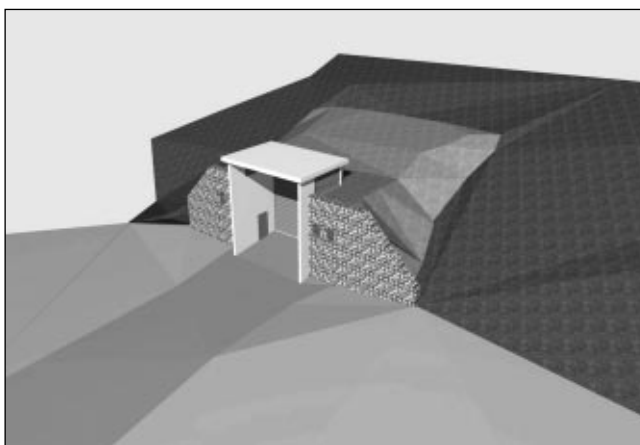
A Ny-i lejtősakna portálépülete az alábbi főbb egységeket integrálja magába:

- a reverzálható fűszellőztető berendezések, a légzsilip (teleszkopikus zsilipterrel),
- közműépészeti terek,

### 3/a ábra: A Ny-i portál látványterve



### 3/b ábra: A K-i portál látványterve



- a föld alatti infrastrukturális ellátás főbb berendezései (transzformátor, villamoskapcsoló-állomás, adatátviteli és kommunikációs rendszerek kapcsolóállomásai, illetve a vízellátás és a vízmentesítés kapcsolóterei),
- a beléptető és ellenőrző rendszer elemei.

Az építési zóna K-i portálépülete az alábbi főbb egységeket foglalja magába:

- üzemszünet alatt az erőszakos behatolást megakadályozó

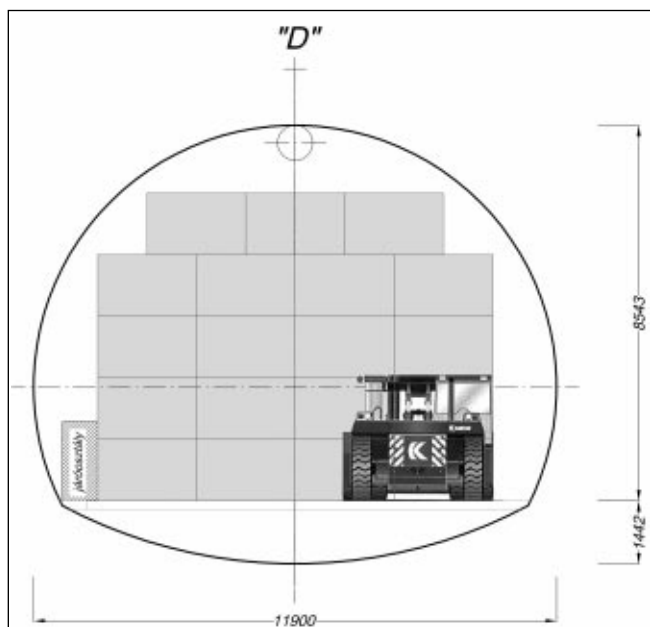
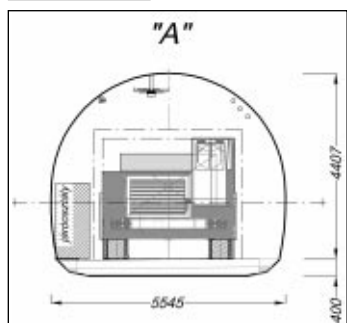
lyozó zárható biztonsági kapu, ami a szellőztetés akadálytalan működtetését is lehetővé teszi,

- közműgépészeti terek,
- a föld alatti építési zóna infrastrukturális ellátásának főbb berendezéseit (villamoskapcsoló-állomás, adatátviteli és kommunikációs rendszerek kapcsolóállomásai, illetve a vízellátás és a vízmentesítés kapcsolóterei).

A felszín alatti létesítmény két közel párhuzamosan futó lejtősaknából, azok folytatásaként kialakított alapvágatokból és a közel 250 méterenként elhelyezkedő összekötő vágatokból áll. A lejtősakna-pár és az alapvágatok maximális talpdőlése 100%, szelvénye 21 m<sup>2</sup>, hosszuk mintegy 1800 m, a lejtősaknák nyitó-, illetve talppontjai a 160, illetve 0 mBf szintmagasságokkal jellemezhetők. A lejtősaknák személy- és teherközlekedési feladatok ellátásán túl az áthúzó légáram vezetését is szolgálják, míg a légajtókkal ellátott összekötővágatok menekülési lehetőséget biztosítanak.

Az alapvágatokból alakítják ki a vízmentesítési célokat szolgáló ülepítő vágatokat, amelyek normál körülmények között közel 200–200 m<sup>3</sup> csurgalékvíz átmeneti

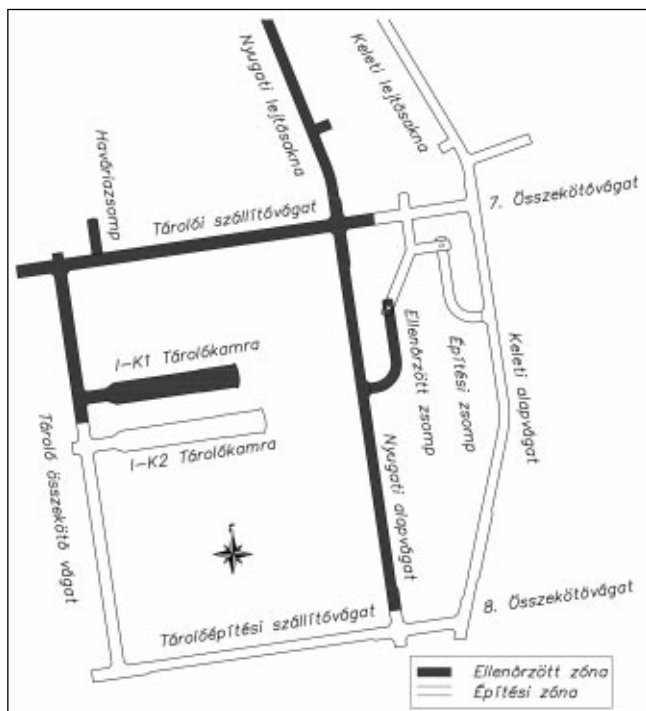
**4. ábra: Az NRHT felszín alatti létesítményének szükséges minimális szelvényei**



ti tárolására alkalmasak. A szivattyúkamrák a 7. összekötővágatból kerülnek kialakításra. Ezen létesítmények egyedi szellőztetéssel lesznek ellátva.

Az I. hulladéktároló kamramező a Ny-i alapvágatból kialakított, ún. Nagyhurokra kerül felvezetésre, és a sorba kapcsolt tárolói szállítóv-

**5. ábra: Az NRHT kamramező elrendezési rajza**



gatból, a tároló-összekötő vágatból és a tároló-építési szállítóvágatból áll, útvonalat teremtve az áthúzó szellőztető főlegáramnak is. A tároló üzemeltetése és az építés létesítményeinek elhatárolása zónaelválasztó elem (kapu) beépítésével történik. Az egyikjáratú, egyedi szellőztetéssel ellátott tárolókamrákat a tároló-összekötő vágatból alakítják ki. A föld alatti létesítmény szükséges minimális szelvényeit a 4. ábra, a tároló közvetlen környezetét az 5. ábra mutatja.

Az ellenőrzött zóna vágatai nagyszilárdságú talpburkolattal, oldalt futó csorgákkal kerülnek kialakításra, míg az építési zóna vágataiban kőzuzalék teszi lehetővé a biztonságos szállítást és közlekedést. A fentiekben túl a föld alatti létesítményben különböző technológiai rendszerek kerülnek kialakításra a biztonságos üzemeltetés érdekében (villamosenergia-ellátás, vízmentesítő rendszer, tűzvíz hálózat, tűzjelző rendszer, sugárvédelmi ellenőrző rendszer, ipari ethernet hálózat stb.).

### Egyes kiviteli tervezési feladatok bemutatása

A fentiekben már röviden érintettük a kiviteli tervezés általános kérdéseit. Tekintettel a tervezési feladat nagyságára, a továbbiakban a föld alatti létesítmény szempontjából legérdekesebb megoldásokkal foglalkozunk. Ennek megfelelően a térkiképzés, szellőztetés, vízmentesítés tervezési megoldásainak bemutatására koncentrálnunk.

### A vágatstatikai tervezési megoldások

A vágatstatikai tervezés első lépése a számításokhoz szükséges adatok meghatározásával kezdődik, melyek

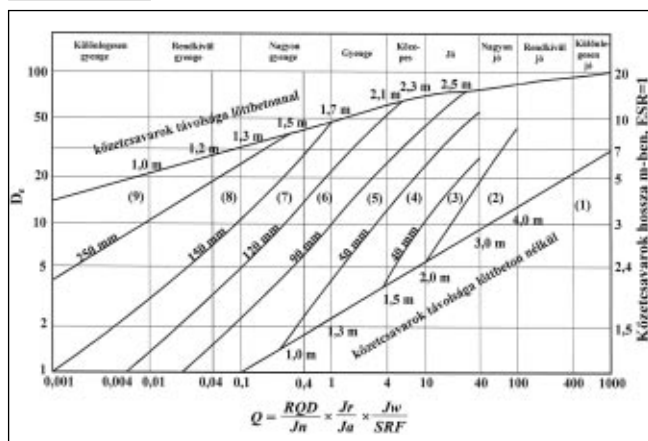
legnagyobb hányadát mérésekkel kell biztosítani, de általában szükség van tapasztalati vagy elméleti módszerek alkalmazásával származtatott paraméterek előállítására is a mért adatokból. A tárolókamrák tervezésekor nagy mennyiségű mért adat állt rendelkezésre, melyeket statisztikai módszerrel dolgoztak fel, és a szélsőséges értékek kezelése érdekében szűrtek.

A vágatstatikai tervezés számítások sorozatából áll. Így a legalkalmasabb geometriai kialakítás és a vágatbiztosítás meghatározása, méretezése több lépésből tevődik össze. Ez a folyamat, a mérnöki tervezések legtöbbszörhöz hasonlóan, egy közelítő érték felvételével kezdődik, amit további ellenőrző számításokkal lehet pontosítani. Az ellenőrző számítások kiindulási adata a közelítő számítás eredménye. Tehát az egész méretezés egy iterációs folyamat eredménye [6].

A bátaapáti vágatok és tárolókamrák tervezésekor a méretezés első, közelítő számítása Barton Q kőzetosztályozási rendszerén (Grimstad és Barton, 1993 és Barton és társai, 1974) alapult (6. ábra). A Q-módszer a vágat méretét, a kőzet minőségét és a vágatok funkcióját veszi figyelembe. A vágatok biztosítását a jellemző kőzettípusokra, a legkisebb szilárdságú kőzettömegre tervezték. A folyó vágathajtási munkák miatt lehetőség volt a geotechnikai vágat- és magdokumentálási ismeretek felhasználására is. Az esetlegesen szükségessé váló pótlólagos vágatmegerősítés lehetőségének fenntartása érdekében a kitörési méretek meghatározásához a konvergencia adatokat is figyelembe vették.

Ahogy azt a modellezés folyamatábrája ismerteti, a kőzethorgonyok méretezésekor külön kell vizsgálni a nagytömbös és a kistömbös – erősen töredezett – kőzeteket. A nagytömbös kőzeteknél a vágatbiztosítás domináns részét a kőzethorgonyok jelentik, hiszen ott a legnagyobb veszélyt a becsúszó ékek vagy leváló koporsófedelek jelentik. Az egyedileg vagy szisztematikusan kiosztott kőzethorgonyokkal ezek elmozdulását lehet megakadályozni.

6. ábra: A Q kőzetosztályozási rendszer



A vágat nyomvonala mentén potenciálisan leváló kőzetdarabok (ékek és koporsófedelek) stabilitását *UnWedge* szoftverrel elemezték, figyelve a valószerűen esetek kiszűrésére – például a repedésrendszer olyan módon való kialakítására, hogy magas, keskeny, közel függőleges ékek jöjjenek létre.

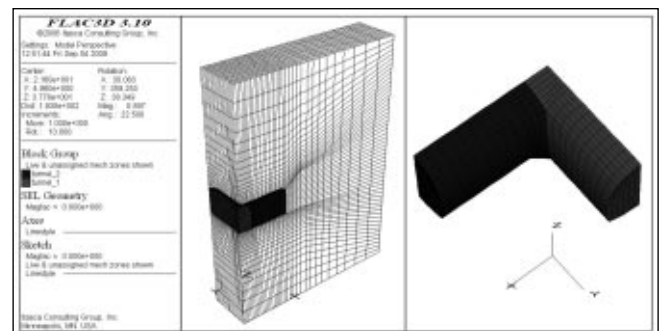
A kistömbös kőzetek esetében a kőzethorgony kiosztásának, hosszának és a löttbeton vastagságának együttes ellenőrzése a *Barrett és McCreath* (1995) által készített determinisztikus tervezési modell alapján történt. Ebben az esetben az egyenes horgonykiosztás közé eső (ezért horgonyok által nem biztosított) tömbök stabilitását acélszál-erősítésű löttbeton alkalmazásával biztosították.

A vágatstatikai tervezés utolsó lépését a numerikus modellezés jelentette. A fent ismertetett kézi/empirikus számítások az egyes vágatbiztosítási elemeket vagy azok kis területen való együttdolgozását vizsgálták, azaz a lokális tönkremenetelt ellenőrizték. Numerikus modellezéssel lehetőség adódik a vágatok teljes keresztmetszetét, vagy akár közeli és/vagy kereszteződő vágatok egymásra hatását, valamint a vágatok kialakítását és a biztosítás megfelelőségét, globális tönkremenetelét egyidejűleg vizsgálni.

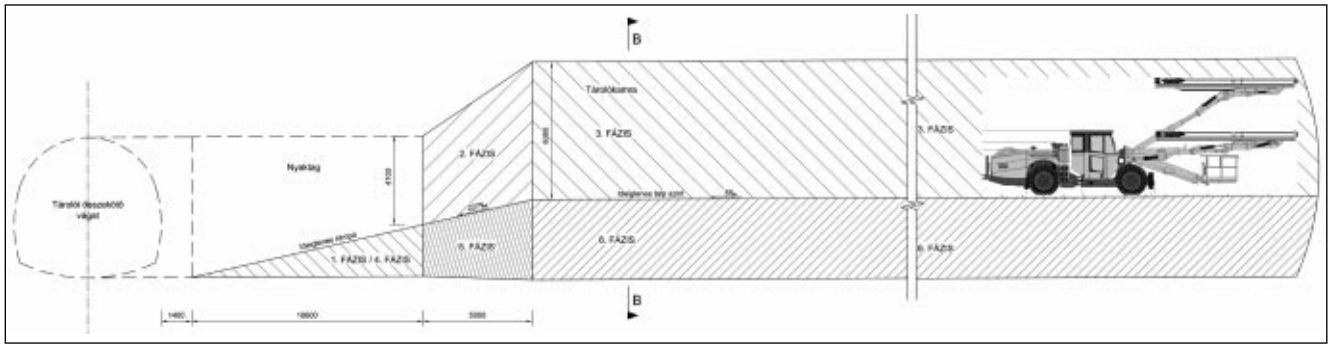
Az NRHT vágatainak tervezésekor több numerikus számítási módszeren alapuló szoftvert is felhasználtak. Többek között a *Phase2* végelemek módszerén alapuló szoftvert, a *FLAC* véges differenciák módszerén alapuló szoftver síkbeli és térbeli (2D és 3D) változatát (7. ábra). Kisebb kalibrálási modellezéseket is folytattak *UDEC* diszkrét elemes módszeren alapuló szoftver segítségével. A végeleemes és a véges differenciákkal számoló programok kontinuumként kezelték a kőzetet, így különös figyelemmel kellett eljárni a kőzet paramétereinek meghatározásakor és a megfelelő törési feltélt felhasználó anyagmodell kiválasztásakor.

A numerikus modellekkel a jövesztési sorrend is vizsgálható. Erre jó példa a tárolókamrák síkbeli modellezése, ahol a modell több változatára végzett futtatásokkal vizsgálták a különböző jövesztési sorrendeket. A modellekben kapott terhelési értékek alapján, a megrendelői követelményeknek és az építési programnak

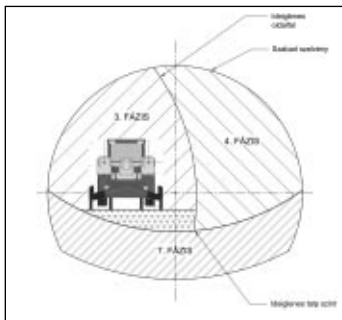
7. ábra: FLAC3D felépítése



**8/a ábra: Tárolókamra építési sorrendje (hosszmetszet)**



**8/b ábra: Tárolókamra építési sorrendje (keresztmetszet)**



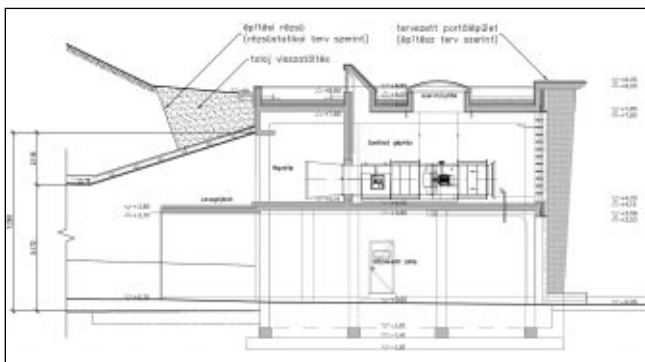
megfelelően lehetett kiválasztani az ideális sorrendet.

**Szellőztetés**

A kétkijáratú felszín alatti térség normál üzemmódu nyomó áthúzó szellőztetése, légcseréje a Ny-i portálban elhelyezett ventilátorok segítségével történik

(9. ábra). A tiszta légáram a zóna bejárati létesítményén keresztül belépve halad végig az ellenőrzött zóna áthúzó föld alatti vágatain és a zóna határán, a kamraösszekötő vágatba beépített zónakapun jut át a föld alatti építési területre, ahonnan a K-i lejtősaknán keresztül távozik. A rendszer alrendszerének légáramait diffúziós szellőztetéssel, illetve egyedi szellőztető berendezésekkel oldják meg. Az egyedi szellőztetés mindegyike fűvő rendszerű.

**9. ábra: Főszellőztetők elrendezési rajza (Ny-i portál)**



A főléggáram mennyiségének szabályozása elsősorban az üzemelő ventilátorok darabszámának változtatásával, bizonyos esetekben a ventilátorok fordulatszámának frekvenciaváltóval történő változtatásával lehetséges. Az így biztosított légmennyiség gyakorlatilag 0 és 4800 m<sup>3</sup>/perc között állítható. A légáram irányítása határoló elemek (léggátak, légajtók, légszilipek) beépí-

**10. ábra: Vágat geotechnikai dokumentálás**



tésével, illetve a ventilátorok reverzalásával történik.

A szellőztetők üzemszerű működését villamosenergia-hálózat szolgálja, melynek kimaradása esetén diesel üzemű aggregátorról történő ellátás is biztosított. A ventilátorok és az egész föléggáram ellenőrzése a légmérő állomásokon beépített műszerek, terepi automatika és a központi vezénylő portálok segítségével történik.

**Vízmentesítés**

A vízmentesítési rendszer egy olyan komplex rendszer, amely megoldja mind az ellenőrzött és építési zóna felszín alatti létesítményei, mind pedig a külszíni

**11. ábra: Tárolókamra-építés (a jövészett kőzet rakodása)**



melléklétesítmények vízmentesítési feladatait, miközben kielégíti a biztonsági és környezetvédelmi követelményeket.

A létesítmény jellege miatt a radioaktív hulladéksomagokkal potenciálisan érintkező, illetve az azokkal nem érintkező vizeket különválasztva kezelik. Az ellenőrzött zónában a vizek gyűjtésére a tárolókamra nyaktagjában kialakított ellenőrző akna, a kamrák közelében kialakított havária zsomp, illetve az ellenőrzött zsomp, az építési térségekben az építési zsomp szolgál (lásd 5. ábra).

Az ellenőrzött, összegyűjtött, ülepített, olaj- és mechanikai szűrőkön átvezetett vizeket a felszíni pH-kezelőbe szivattyúzzák. A szivattyúk esetében 100% tartalékképzés teljesül zsomponként egy-egy meleg tartalék beépítésével. A szivattyúk fölé motoros armatúrák kerülnek, így ha az üzemelő szivattyú meghibásodik, a rendszer automatikusan átkapcsolhat a beépített tartalék szivattyúra.

Az ellenőrzött és az építési zsomp vizei csak a felszíni vízkezelőben keverednek egymással. Ez a berendezés gondoskodik a kibocsátás előtti pH-ellenőrzésről, szükség szerint annak 6,5–9 pH-értékre történő beállításáról (CO<sub>2</sub> használatával) és felszíni tárolóba juttatásáról. A tárolt vízzel biztosítják az előírt tűzvíz-mennyiséget, az építési zóna iparivíz-ellátását, a külszíni üzemi telephely tárolómedencéjének feltöltését. A felesleges víz a kiépített egyponthoz mérőműtárgyon keresztül jut a befogadóba.

### **A létesítmény kivitelezésének áttekintése**

Az NRHT létesítése gyakorlatilag már 2004-ben megkezdődött az ideiglenes telephely kialakításával, az alapvető közművek lefektetésével. Ennek megfelelően a föld alatti létesítmény beruházása a kutató lejtősaknak 2005 elején kezdődő kihajtásával indult. Ezt követte az engedélyezett felszíni végleges telephely beruházásának megkezdése 2007-ben.

Az NRHT teljes vertikuma kiépítésének utolsó üteme 2011 elején indult. A rendelkezésre álló idő rövidsége miatt a kivitelezés szervezési terve párhuzamos térkiképzési és technológiaszerelési munkafolyamatokkal számolt. Az alábbiakban röviden ismertetjük a beruházás utolsó ütemének legfontosabb kivitelezési munkáit, eredményeit.

### **Térkiképzés**

A felszín alatti tároló térkiképzési munkái hagyományos bányászati módszerek alkalmazásával folytak (8/a és 8/b ábra). A terveknek megfelelő vágatirányítást, kivitelezést a folyamatba épített geotechnikai térképezés, dokumentálás (10. ábra) segítségével szerzett ismeretek, az így meghatározott kőzetosztályok segítet-

ték. Az egyes bányászati műveleteket, azok mérhető geometriai eredményeit korszerű geodéziai eszközök használatával támogatták.

A kőzetek jövesztése a felszín közeli mállott zónában gépi fejtéssel, a szilárd kőzetek esetében fűrésszel és robbantással történt. A kifejtett felületek stabilizálása, biztosítása korszerű anyagok és eljárások segítségével valósult meg (jellemzően acélszál vagy ponthegesztett acélháló erősítésű lövellt betonnal, minimális esetben rácsos ívtámok alkalmazásával, közethorgonyokkal). A 11. ábra a tárolókamrában a lejövesztett kőzet felrakását szemlélteti.

A kihajtott vágatok környezetében kialakuló változások, deformációk követésére tervszerű és szisztematikus kőzetmozgás-megfigyelést folytattak. A monitoring jellegű mérések végzése különösen kritikus és fontos volt a tárolókamrák esetében, mind az építési állapot követése, mind pedig a hosszú távú biztonság érdekében. Az építés biztonságosságát ellenőrző mérésekhez észlelési értékeket határoztak meg. A tárolókamrák térkiképzési, kivitelezési tapasztalatai alapján kijelenthető, hogy a mérések egyike sem haladta meg az észlelési határértéket.

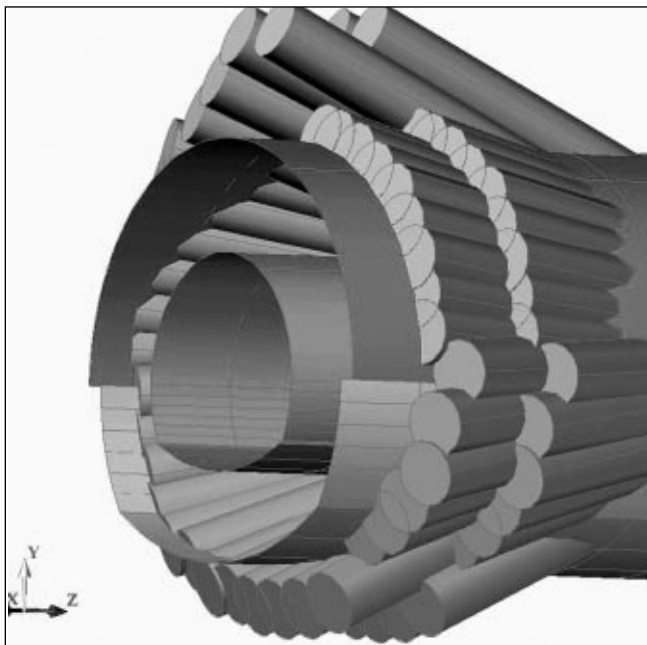
A térkiképzések során bizonyos esetekben szükség volt vízkizáró injektálások alkalmazására is. Ezen tevékenység elsődleges célja az adott térrészből a felszínre vezető gyors áramlási pályák elszigetelése, a tároló hosszú távú radiológiai biztonságának növelése, a gazdaságos és biztonságos vágatállapotok kialakítása, a vágathajtás környezetre gyakorolt hatásának csökkentése volt. Az injektálás után a vágatok esetében a 100 m vágatra eső maradék vízbeáramlásnak, a tárolókamrák esetében pedig a teljes kamra vízhozamának kellett 5 l/perc alatt maradnia.

Az injektálási zónákat úgy határozták meg, hogy kellő átfedés legyen az egyes legyezőfűrészek között, figyelve arra is, hogy a zóna vastagsága nagyobb legyen az alkalmazott horgonyok hosszánál. A 20–25 m hosszú, 51–64 mm átmérőjű injektáló lyukakat programozható fűrészkocsival fűrták le. Egy tipikus injektálási legyező háromdimenziós elvi elrendezését mutatja a 12. ábra.

Az injektáláshoz mechanikus pakkereket, koloid keverős injektáló berendezéseket alkalmaztak. A hosszú távú radiológiai biztonság követelményei miatt az injektáláshoz csak nem gázképző, kémiailag stabil, szerves- és koloidképző anyagot nem tartalmazó anyagokat használtak (például mikro cementeket).

Az összes művelethez (fűrés, rakodás, szállítás, biztosítás, injektálás, anyagmozgatás, emelés stb.) korszerű gépesítés, megfelelő gépkapacitás párosult. A bányászati berendezések, gépek folyamatos rendelkezésre állásáról, üzembiztonságáról jól felszerelt karbantartó, javító bázis, képzett személyzet gondoskodott.

12. ábra: Tárolókamra injektálási legyező



### Egyéb kivitelezési munkák

A beruházás alábbi egyéb kivitelezési munkáit csak a felsorolás szintjén említjük:

- Ny-i és K-i portál építésének előkészítő, építészeti, épületgépészeti, installációs munkái.
- Egyéb felszíni építmények (tárolómedence, ellenőrző műtárgy, diesel aggregátor, vízkezelő berendezés alapozási, szerelési munkái).
- Felszíni tereprendezés, közművesítés, biztonsági rendszerelemek kivitelezési munkái.
- Felszíni szilárd burkolatú utak, közlekedő járdák kivitelezési munkái.
- Felszíni és felszín alatti villamosenergia-hálózat, világítási hálózat kivitelezési munkái.
- Biztonsági rendszerek, védőkerítések kivitelezési munkái.
- Felszín alatti szilárd burkolatú utak, pályatestek, technológiai rendszerek kivitelezési munkái (13. ábra).

13. ábra: A szilárd burkolatú Ny-i lejtősakna a végleges közműekkel



A folyó kivitelezési munkák befejezését követően 2012 végéig megtörténik az NRHT üzembe helyezése, üzemeltetési engedélyt kaphat a létesítmény.

A föld alatti létesítmény tárolókapacitásának bővítésére valószínűleg a betárolási ütem, a tervezési, engedélyeztetési időszükséglet által meghatározott időben és módon kerül majd sor.

### Zárszó

E helyen is szeretnénk megköszönni a Megrendelő, RHK Kht. munkatársai, generáltervezője, szakértői aktív, segítő közreműködését, amit a tervek kidolgozása során végig tanúsítottak, továbbá a tervezésben résztvevő szaktervezők értékes, fáradságot nem ismerő, támogató munkáját, kitartását és a Mecsekérc Zrt. vezetőinek, kollégáinknak, hogy biztosították a háttérrel ahhoz, hogy ilyen szinten és módon vehessünk részt az NRHT tervezési munkáiban és kivitelezésében.

### Irodalomjegyzék

- [1] MÁFI: A felszíni földtani kutatás zárójelentése, Bataapáti (Üveghuta), 2003.
- [2] MECSEKÉRC Zrt.: A felszín alatti földtani kutatás terve, Bataapáti (Üveghuta), 2004–2007.
- [3] Fábán & Fábán Kft.: Felszín alatti tároló műszaki tervdokumentációja – koncepcióterv, RHK–K-074/06.
- [4] Rhk Kht.: Beruházási javaslat, RHK–K-039/05.
- [5] Fábán & Fábán Kft.: A Bataapátiban létesülő Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló felszín alatti létesítményeinek műszaki tervdokumentációja, RHK–K-027A/07.
- [6] Mott MacDonald Magyarország Kft.: Tervezői módszertan, RHK–K-100/09, 2009.
- [7] Transelektro Fővállalkozó és Kereskedelmi Kft.: A Bataapáti Nemzeti Radioaktív hulladék-tároló felszíni és felszín alatti létesítmények, üzemi rendszerek, összefoglaló kötet, rendszerterv, RHK–K-105/09.

### Tisztelt Tagtársak és Partnereink!

Ezúton is tájékoztatjuk tagtársainkat és partnereinket, hogy az **OMBKE Titkársága 2012. január 23-tól új irodába költözött.**

Új címünk:

**1051 Budapest, Október 6. utca 7. III. emelet.**

A postát ide kérjük küldeni, de még 2012. március 31-ig a korábbi postacímeink (1027 Budapest, Fő utca 68. illetve 1371 Budapest, Pf. 433) továbbra is élnek.

**FIGYELEM:** Az egyesület hivatalos számlázási címe változatlan!

**1027 Budapest, Fő u. 68.**

**Telefon, fax és e-mail címünk változatlan.**

*OMBKE ügyvezető igazgató*

# A CO<sub>2</sub> és a H<sub>2</sub>O szerepe a klímaváltozásban

ETO: 502 + 551.5

Az üvegházhatású gázok közül a legjelentősebb mennyiségben a vízgőz kerül a levegőbe. Dolgozatunk azt vizsgálja, hogy a villamos- és hőenergia termelése során a legfőbb fossziliák – a kőszén, illetve a földgáz – ehhez milyen mértékben s módon járulnak hozzá.

A földi klíma változásáról sok éven át szinte naponta kaptunk híradást. Mára azonban úgy tűnik, mintha csitult volna ez az információáradat. Tudományos magyarázattal – amely minden kétségünket kizárná – erre eddig még senki sem szolgált. A zöld szervezetek egy része azonban – kedvenc témájaként – folyamatos figyelemfelhívással van az emberiség irányába. A média is – a hírek szenzációtartalmára tekintettel – korábban folyamatosan teret adott a riasztó információknak. Örömmel vettük *dr. Reményi Károly*, az MTA rendes tagja „Energia, CO<sub>2</sub>, felmelegedés” című művét, mely legalább tudományos alappal összefoglalja a tényeket és rámutat az eddig végzett kutatások hiányosságaira, az olvasót segítve a téveszmék felismerésében.

Tény, hogy a légkör CO<sub>2</sub>-tartalma egy idő óta a korábnál meredekebben növekszik. Az egyébként korábban is folyamatos növekedés iránytangense kb. az ipari forradalom kezdetétől mutat pozitív változást. Egyesek szerint a klíma módosulását Földünk „üvegház jellege” okozza, mely hatás kiváltói elsősorban a légkör vízgőztartalma, másrészt pedig az ún. üvegházgázok légköri jelenlétének növekedése.

A CO<sub>2</sub> úgy kerül a képbe, hogy az emberi tevékenység a fosszilis primerenergia-hordozók egyre nagyobb tömegű égetésével azt folyamatosan a földi légkörbe juttatja. Célszerűen a CO<sub>2</sub> „veszélyességével”, mint mértékegységgel mérjük a többi üvegházhatású gáz – amelyek közül a metánon kívül szinte mindegyik emberi gyártmány – üvegházhatást növelő képességét. Itt meg kell jegyeznünk azonban, hogy a folyamatos földi vulkáni tevékenység okán is nagy mennyiségű „természetes” eredetű CO<sub>2</sub> és H<sub>2</sub>O kerül a légkörbe más gázok mellett.

A tudósok egyik csoportja a légköri CO<sub>2</sub>-koncentráció növekedésének tulajdonítja a jéghegyek olvadását, ebből következően a tengerszint növekedését csak úgy, mint a légkör hőmérsékletének növekedését – de ide sorolják a tengeráramlatok – pl. a Golf-áram – jellemzőinek változását, és az időjárási anomáliák mennyiségének változását, a gyakori viharok, orkánok stb. kialakulását is. A másik tudós csoport nem vitatva a tapasztalt térszerűségeket további – az okokat egyértelműen feltáró – kutatások végzését tartja szükségesnek. Nem mindegy ugyanis, hogy a CO<sub>2</sub> és a H<sub>2</sub>O milyen arányban, illetve mértékben okozza(?) a tapasztalt felmelegedést.

Az irodalmi adatok – jelen pillanatban – azt mutatják, hogy a vízgőz 36–70%-ban, a CO<sub>2</sub> 9–26%-ban, a metán 4–9%-ban, az ózon pedig 3–7%-ban oka a klímaváltozásnak. Látjuk a vélemények rendkívüli szórását, azonban a vízgőz meghatározó szerepét senki sem vitatja.



DR. KAMARÁS BÉLA

okl. gépészmérnök, nyugalmazott vezérigazgató-helyettes, Pécsi Erőmű Rt.



LIVO LÁSZLÓ

okl. bányagépész és bányavillamos mérnök, okl. geotermikus szakmérnök.

A villamos energia előállítására világszerte döntő részben ma is ugyanazt az égetéses-gőzfejlesztéses technikát használják, immár közel harmadik évszázada. Napjainkban a legfőbb tüzelőanyagok: a kőszén és a földgáz. (A többi szénféle, illetve a kőolaj és a fa nagyságrendileg kisebb szerepet játszik a világ villamos erőmű technikájában.) Így a következőkben ezek vízgőz- és széndioxid-kibocsátását hasonlítjuk össze.

Az 1. táblázat a két fosszília primer energiát hordozó összetételét, illetve alkotóelemeit általánosságban mutatja be.

1. táblázat

alkotó	földgáz [kg/m <sup>3</sup> ]	kőszén [kg/kg]	vegyjel
szén	0,4815	0,367	C
hidrogén	0,1555	0,037	H <sub>2</sub>
kén	0,0001	0,023	S
oxigén	0,0115	0,032	O <sub>2</sub>
nitrogén	0,1801	0,010	N <sub>2</sub>
víz	? *	0,073	H <sub>2</sub> O

\* a vezetőes földgáz víztartalma – a gázt a szállíthatóság érdekében mesterségesen víztelenítik

A vezetéken érkező földgáz fűtőértékét 31,47 MJ-ként, míg a kőszénét 16,485 MJ-ként vehetjük számításba. Az irodalmi adatok szerint 1 GJ hőmennyiség előállítása közben földgázból 55 kg, míg kőszénből 81 kg CO<sub>2</sub> keletkezik. A vízgőzt tekintve földgázégetésnél GJ-onként 89 kg, míg kőszénél 45 kg keletkezik, illetve kerül a légterbe.

A szén, mint primerenergia-hordozó elleni hadjárat egyik jelentős érve hazánkban is az, hogy másfélszer annyi a CO<sub>2</sub> kibocsátása, mint a földgázégetésnek. Ez így igaz, azonban az előbbieken láttuk, hogy a vízgőz-kibocsátás csökkentése sokkal fontosabb lenne a globális felmelegedés vélt okainak megszüntetésében. A szén alkalmazása – égetéssel is – a vízkibocsátást a földgázhoz képest 50%-kal csökkenti ugyanazon primerenergia-mennyiségre vonatkoztatva.

Az erőművi energetikus szakemberek hosszú idejű megfigyelések alapján arra jutottak, hogy a szénfésülés során keletkező túlsúlyban lévő háromatomos gázok – CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub> – a kazán tűzterében nem adják le a hőenergiát, hanem később a túlhevítőben teszik meg azt. Ezzel jelentősen növelik a munkaközeg (vígőz) túlhevítési hőmérsékletét. Ezt a megfigyelést az erőművi blokkok gyártása során érdemes figyelembe venni. Ugyancsak komoly hatásfoknövelő lehetőség, ha az égés során a hőenergiát felemészítő víztartalmat az égetést megelőző szárítással kivonjuk a szénből, és így az égéshőjét – amely jóval magasabb érték a fűtőértéknél – nagyobb arányban tudjuk felhasználni a gőztermelésre. Az erőművi hatásfok növelésével a kibocsátás csökkenthető, ezt már korábban kimutatták, s az erőművi technológiák ma már hasznosítják a tapasztalást.

Ennek ellenére is a kondenzációs villamosenergia-termelés során jelentős mennyiségű vízgőz kerül a levegőbe. A munkaközeg hűtése legtöbbször – hatékonysága miatt is – vízzel történik. E művelet során a hűtőtornyokból 2–2,4 kg/kWh vízgőz (pára) kerül a levegőbe, ami 7200–8460 kg/GJ-t jelent. Ha ezt korábban a füstgázban jelenlévő értékekkel hasonlítjuk össze, látjuk, hogy a füstgázéhoz képest a földgázégetésnél is 80–100-szoros a kibocsátott vízgőzmennyiség.

A teljességhez tartozik, hogy az erőmű hatásfokát csökkentő ellennyomású energiatermelésnél nincs vízgőzkibocsátás, illetve a magyar találmányú Heller–Forgó hűtőtornyos zárt rendszerében a levegő közvetlenül, páráképződés nélkül melegszik fel. A kéntelenítő gázmosókban azonban a forró füstgáz lehűlése közben jelentős mennyiségű vízgőz képződik és távozik a légterbe (1. kép).

Végezetül bemutatjuk a szénbányára közvetlenül települt erőművek újragondolt előnyeit.

1. kép: Az erőmű távlati képe a kéntelenítőből távozó vízgőzzel (a kéntelenítő a hűtőtorny belsejében van elhelyezve)



A környezetvédelmi követelmények e koncentrált vertikum esetében – főként ha mélybányáról van szó – teljesíthetők a legkisebb ráfordítással. A mélyművelés ugyanis a felszínen kisebb területigényű. A folyamatok közül a szén szállítása, osztályozása, homogenizálása, szárítása föld alatt oldható meg „természetidegen” anyagok alkalmazása nélkül. A villamosenergia-igényt a kapcsolódó erőmű helyben elégíti ki.

A szén, főként a metán kísérőgázai egy erőművi blokkban elégethetőek. A bánya szellőztető levegője bevezethető az erőmű égési folyamatának táplálásába, amellyel a bányalevegő metántartalma is hasznosul. A szénben lévő ként kéntelenítő (gázmosó) választja le, amelynek távozni kívánó víztartalma a kibocsátott gőzből visszanyerhető. Ez a víz és a bánya víztelenítéséből nyert víz – előkészítés után – az erőműben felhasználható, vagyis újrahasznosításról van szó. Végül, a bányatárségek – megfelelő technika alkalmazásával – részt vehetnek az erőművi munkaközeg hűtésében.

Az elmondottak alapján megállapíthatjuk, hogy a bánya-erőmű vertikum környezeti, természeti és műszaki lehetőségeinek feltárása és megismerése után – amelyek a költségvetésekbe viszonylag nagy pontossággal beépíthetőek – eldönthető, hogy egy-egy területen milyen primerenergia-hordozóra alapozott villamos erőművet érdemes telepíteni.

A klímaváltozás okainak feltárása segíthet a helyes megítélésben, illetve az energiahordozó kiválasztásában – a bőséggel rendelkezésre álló lehetőségek közül.

A bármilyen nagy hatásfokú villamos erőműben is keletkező hulladék hő hasznosulásával jelen dolgozatunkban nem foglalkoztunk, bár meggyőződésünk, hogy ha szerény mértékben is, de az emberiség által előállított és nem hasznosított hulladék hő a globális klíma módosulásához, változásához hozzájárul.

# Életünk az energia 4.

## Segít(het) a szén?

ETO: 620.9

Az írásból megismerhetjük a szén mint kémiai elem, mint nyersanyag, mint energiahordozó, mint egészségügyi, élelmiszeripari alapanyag és számos egyéb arcát, kitekintve múltbani szerepére és jövőbeni alkalmasságára, hazai lehetőségeinkre.

Az előző három részben fontos megállapításokat tettünk. Arra az eredményre jutottunk, hogy bár hazánk megújuló potenciálja jelentősen nagyobb, mint az évente felhasznált összes energia mennyisége, belátható időn belül az atomenergiával együtt sem tudja átvenni a tradicionálisan használt fossziliák (szén, kőolaj, földgáz) szerepét. Alkalmazásuk, technológiai fejlesztésük azonban elengedhetetlenül fontos számunkra a műszaki fejlődés garantálta gazdasági növekedéshez [2].

Kikövetkeztettük azt is, hogy ha nem veszünk részt a korszerű szén-technológiák alkalmazásában, fejlesztésében, újabb gazdaságélénkítő fejlődési lehetőségekről mondunk le, föld alatt hagyva pihenni azt a barna- és feketeszénkészletet, jelentős lignitvagyonunkat, ami nemcsak égetésre, hanem számtalan más célra is alkalmas a világméretű tapasztalatok szerint [4].

Tudjuk: a kutatáshoz, fejlesztéshez, alkalmazáshoz sok-sok munkaerő is kell, akik a társadalom számára hasznos tevékenységük kapcsán jó életet, megélhetést biztosíthatnak családjuknak és az iparra épülő szolgáltatóknak. Tehát a teljes társadalmi vertikumra pozitív, növelő hatást fejtenek ki [3].

Bemutattuk, hogy a primer energiahordozók kitermelésüktől az ener-

giaátalakításon keresztül a felhasználásig nyúló folyamat során – a technológiák tökéletlensége folytán – milyen alacsony hatásfokkal hasznosulnak. Egyben kerestük a fejlődés kulcsát is [2]. Megemlítettük azt is, hogy a szén körforgása világunkban (a természetben) akarunktól függetlenül létezik, sebességére számottevő befolyásunk nincsen, akárhányan is lakunk a Föld nevű bolygón [4], helyileg azonban a környezetet, mikroklimát jelentősen megváltoztathatjuk, és bizonytalán így van ez a földi klíma folyamatos átalakulásával kapcsolatban is.

Jelen összeállításunkban kísérletet teszünk arra, hogy számos irodalomból a lényegét kiemelve bemutassuk, miben segíthet a legjelentősebb mennyiségben kitermelésre és hasznosításra váró primerenergia-hordozó kincsünk: a SZÉN.

Természetesen előre kell bocsátanunk, hogy a szénszármazékok környezetünket a mai általános megítélés szerint károsan befolyásoló tulajdonságainak felhasználása következményeinek tudatában vagyunk. Annál is inkább, mert nap mint nap közlekedünk gyakran szmogos légterű városainkban, ahol a levegő minőségét nem annyira a szén, hanem a földgáz- és a kőolajszármazékok tökéletlen égetésének eredménye (füstgáz, por, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> stb.) befolyásolja kedvezőtlenül. Ma már azt sem állíthatjuk, hogy az üvegházhatást kiváltó szén-dioxid az elégetett szénből keletkezik. Sokkal inkább a többi fossziliából, mert ugye ezek is jelentős mennyiségű szén-tartalmaznak (1. táblázat). Az eddig elmondottakból is látjuk, más megközelítést kell



LIVO LÁSZLÓ

okl. bányagépész és bányavillamos mérnök,  
okl. geotermikus szakmérnök,  
ügyvezető, MARKETINFO Bt.

igénybe vennünk a probléma műszaki alapokon történő tisztázásához, mintegy szintetizálva a különböző szakmák kutatásainak eredményeit.

A Világmindenségben, így Földünkön is az alkotó kémiai elemek nem egyenletesen oszlanak el. A tér mindhárom irányára igaz ez a megállapítás, aminek következtében beláthatjuk, hogy a hely függvényében – ahol az energiahordozóra szükségünk van – kényszerűségből mást és mást kell választanunk. Célszerűen azt, ami az adott térségben található. Egyszerűen csak azért, mert ott van, tehát biztonságosan és gazdaságosan kiaknázzható, a gazdasági (ipar, kereskedelem, mezőgazdaság, szolgáltatás) élet alapja lehet. Ráadásul értelmes tevékenységeket adhat a területet benépesítő lakosságnak.

1. táblázat: A szén alapú fosszilis energiahordozók széntartalma (1) és fűtőértéke (2)

Primer energia	(1) Súly%	(2) MJ/kg
fa (száraz)	50	15
lignit	63	11
barnaszén	73	17
kőolaj	84	45
földgáz	85	50
feketeszén	87	25
antracit	95	34

Ha csupán az energiánál maradunk, amit létünk során egy másodperc tört részére sem nélkülözhetünk, akkor előállítását, felhasznál-

lását biztonságosan és – ha lehet – gazdaságosan kell végeznünk a teljes vertikumban. (A táplálkozástól a hőellátáson át a szemét feldolgozásáig.). Ebben a hierarchiában segíthet a szén körforgásába való helyi beavatkozásunk. Vagy inkább pontosítva ezt a meghatározást: a „körforgásba” való tervezetten fokozott részvételünk, ami a szén alapú energiahordozó (szilárd, folyékony vagy gáznemű) kitermelését és feldolgozását, majd felhasználását jelenti. Ebből a szémszögből érdektelen az, hogy melyik szén alapú (tartalmú) energiahordozóból állítjuk elő a kérdéses társadalmi igényt kielégítő terméket. Jellemzője mindegyik felsorolt energiahordozónak ugyanaz: legfőbb alkotója az elemi szén, a fűtőérték-különbségeket a bennük lévő többi elem adja (1. táblázat).

Alázattal kell tekintenünk a szénre, hiszen életünk során egyik legfőbb szövetségünk. (Nem szólva arról, hogy élő szervezetünk egyik fő alkotóeleme is.) Gyűjtsük csokorba azt, mit ad világunknak a szén? (1. ábra)

A hivatkozott ábrán bemutatott felsorolás korántsem teljes. Annál is inkább, mert sok egyéb alkalmazás ma is a fejlesztés vagy éppen a kutatás fázisában van, vagy a későbbiekben kerül sor a gyakorlati alkalmazás megvalósítására. [6] Ha az ábrára nézünk, láthatjuk: hazánkban is nagyon sokféle szénfelhasználásra van példa, azonban az is feltűnik, hogy az alapanyag-terme-

lésen túl számos kézenfekvő felhasználást sem alkalmazunk ma már. Vagy időlegesen? Ezt majd a jövő mutatja meg.

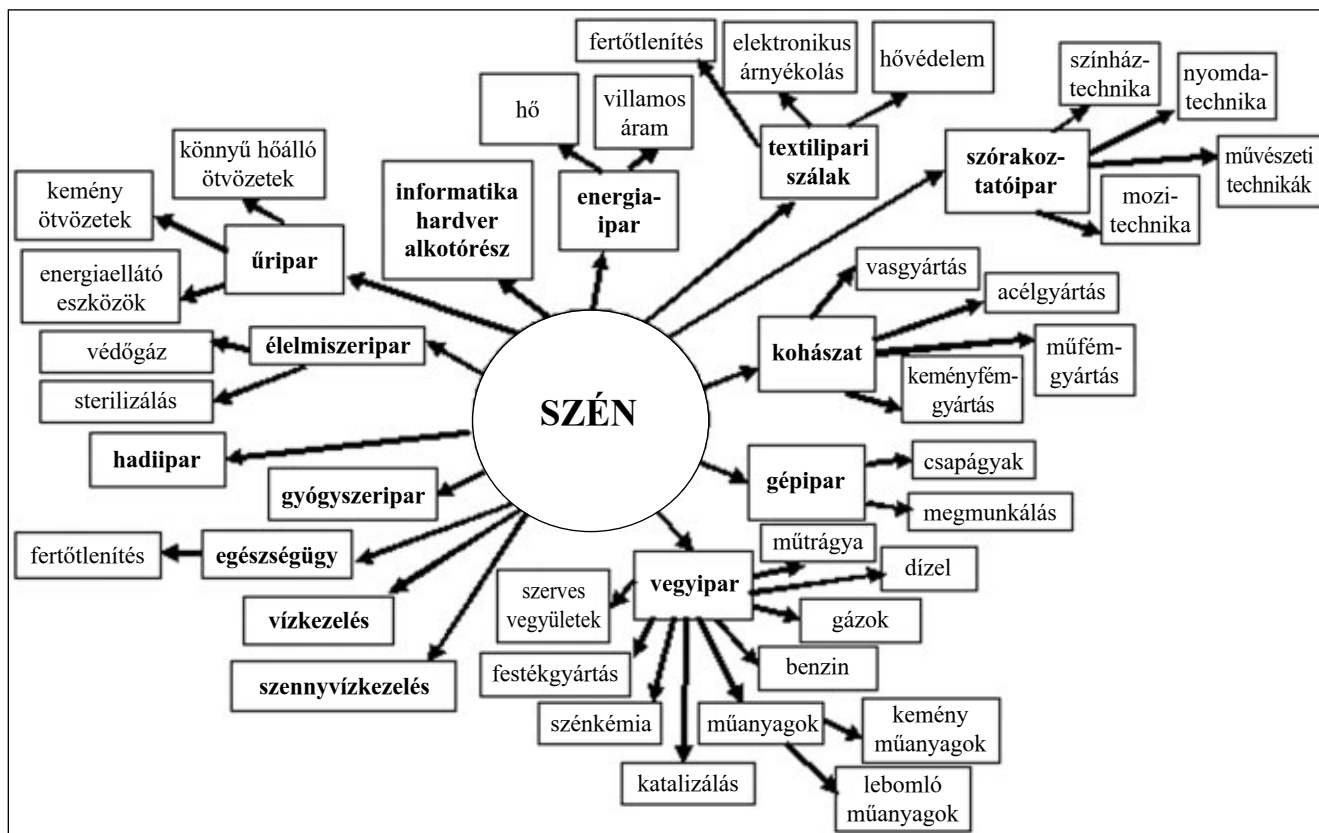
A nyilatkozók közt abban nincs vita, hogy az ismert fosszilis primer energiahordozók közül a szén az, ami legtöbbször szolgálhatja az emberiséget. A fogyasztási szokások alapján a felhasznált mennyiség a 2. táblázat szerint alakul: [5]

2. táblázat: Energetikai szénfogyasztás néhány országban

Ország	USA	Kína	EU	D	CZ	PL	H
t/fő/év	3,3	2,4	1,3	3,2	5,8	3,7	0,9

Az adatok a jelenlegi állapotot mutatják. Látjuk, mindenki, még az EU is jóval több szenet használ, mint mi. Ha a múltba tekintünk, egyértelmű, hogy korábban Kína jóval kevesebbet, míg az EU jóval többet fogyasztott. A jövőt kutatva kiderül, hogy nemcsak világméretben, de az EU-ban is jelentősen (> 60%) növekszik majd a XXI. századi szénfogyasztás. Csodálkozásra nincs okunk, hiszen tudjuk, a gőz alapú áramtermelés termikus határa, a környezetvédelmi korlátok, a geopolitikai viszonyok mind a szén mellett szólnak. Ha a környezetvédelmet kérdezzük az üvegházhatásról: felvilágosítást nyújt a 3. táblázat, amelyben a közölt viszonyszámokat úgy kaptuk, hogy a hulladékégetés üvegházhatását 100%-nak véve hozzá viszonyított-

1. ábra: Néhány példa, mire jó a szén



**3. táblázat: Néhány energiahordozó ÜHG potenciálja**

Primer energia	atom	bio-massza	nap	bio-gáz	szél	bio-etanol	vízi	kő-olaj	barna-szén	fekete-szén	lignit	földgáz	hulladék
ÜHG %	0,4	1,3	3	12	26	34	41	64	67	77	87	96	100

**4. táblázat: A hazánkban használt primerenergia-hordozók alkalmazásának veszélyessége**

Primer energia	atom	nap	fa	barna-szén	földgáz	fekete-szén	bio-gáz	kő-olaj	szél	lignit	bio-etanol	víz	hulladék
Veszélyesség %	5	15	61	85	100	109	112	115	115	136	167	182	293

tuk a többi alapanyagot és technológiát. [1] Mint látjuk, a különböző alapanyagból nyert energia környezetmódosító hatása a közvetlen szénfeleségek esetében korántsem olyan mértékű, mint a földgázé és a hulladéké.

A következő 4. táblázat – ami szintén [1] alapján készült – mintegy kijelöli azokat a kutatási-fejlesztési irányokat is, amelyek az energiahordozók felhasználásával kapcsolatos nem kívánt komplex környezet- és egészségmódosító hatások csökkentését célozzák.

Az EI'99 (Ecoindicator '99) és a CML 2001 (életciklus elemző) módszerekkel végzett vizsgálatok a globális, regionális és helyi hatásokat ötvözik egységes szerkezetbe. A vizsgált energetikai vertikumok környezeti veszélyességét öntik számokba, teszik összehasonlíthatóvá. A kapott eredmények elemzéséből kiderül, hogy az alkalmazott nyersanyag és technológia az adott helyszínen (pl. hazánkban) élő emberek számára milyen veszélyforrásokat hordoz az üzemelési idő horizontján.

Természetes, hogy a veszélyek ismeretében a megelőző védekezés módszerei és költségei tervezhetőek. Az adatokból az is kitűnik, hogy az ásványi szénfeleségek nem sokkal veszélyesebbek számunkra a földgáznál. Ellenkezőleg. A barnaszén jelentősen veszélytelenebb!

A vázoltak alapján elengedhetjük fantáziánkat. Hiszen lehetőségünk van műszaki, gazdasági és környezetvédelmi szempontból felrajzolni példaként a villamos energiát termelő hazai primer energiamix, főként a magyar energiahordozókra alapozott mainál egészségesebb jövőképét.

Egy ilyen lehetőséget mutat be az 5. táblázat. Ebben alapul vettük a [7]-ben közölt 2008-as vonatkozó adatokat és az [1] veszélyességi számításait.

A sorokban az információkat sűrítettük. Így a szén soron a szénfeleségek magasabb fűtőérték felé való eltolódását. Az atomenergiánál a kapacitásnövelést, majd az új blokk építést. A vízi energiánál a paksi hűtővíz biztosítása érdekében szükséges műtárgy villamos energia előállítását is figyelembe vettük.

**5. táblázat: Egy lehetőség a jövő hazai villamos energiát termelő primer energiamixére**

Primer energiák	ma (2008)		holnap		távlatban	
	1*	2**	1*	2**	1*	2**
szénfélék	17,3	22,5	25	22,5	25	22,5
olaj	0,9	1	0	0	0	0
földgáz	38,3	38,3	29,8	29,8	25	25
atom	37	1,9	40	2	45	2,3
vízi	0,5	0,9	0,9	1,6	1	1,8
szél	0,5	0,6	0,8	0,9	1	1,2
fa	4,5	2,9	2	1,2	1	0,6
egyéb	0,9	2,6	1,5	4,4	2	3
<b>összesen</b>	<b>99,9</b>	<b>70,7</b>	<b>100,0</b>	<b>62,4</b>	<b>100,0</b>	<b>56,4</b>

\* az energiahordozó %-os részvétele az energiamixben [7]

\*\* veszélyesség [1] szerint %-ban

Ugyanúgy a fa biomassza irányába történő eltolódását, az egyéb soron pedig a geotermikus energia és a Napból közvetlenül nyert villamos energia hazai termelését becsültük meg.

A vizsgálat eredménye megerősíti, hogy létezik olyan hazai termelésű energiahordozókra alapozott, energiafüggőséget minimalizáló csoportosítás, mely egyben a környezeti veszélyesség mértékét is csökkenti, és ebben a mainál jóval meghatározóbb lehetne a szén szerepe.

Az energetikai jövőt kutatók véleménye egyezik abban, hogy a XXI. század második évtizedében a világ energiafelhasználása olyan szintre jut, melyet a hagyományos energiahordozók feldolgozásával már nem lehet kielégíteni. Ezért a hiányt a megújulókból fedezik. Azonban a kitekintésekben azt is látjuk, hogy a szén felhasználása – mint kézenfekvő energiaforrás – várhatóan szintén jelentősen növekedni fog. Annak érdekében, hogy ez így lehessen, szerte a világban CO<sub>2</sub>-leválasztási-, tüzeléstechnikai, bányászati kutatások és kísérletek folynak. Valljuk meg azonban, hogy ezek a kutatások sajnos eddig vajmi kevés kézzelfogható eredménnyel jártak. Maradjunk most a műszaki okoknál. A CO<sub>2</sub>-leválasztás bármely formája magas energiaigényű. Az ún. aminos technológia, amely az ipari

gyakorlatban régóta egyedüli alkalmazás, nem alkalmas a nagy teljesítményű szénerőművekben való felhasználásra. Azt gondolhatjuk, hogy sokkal nagyobb intenzitással kellene kutatni a témát ahhoz, hogy hamar ipari méretekben biztonságos és főleg hatékonyabb, gazdaságosabb megoldásokat találjunk.

A kioldásos és az elgázosításos mélybányászati technológiák gyakorlati megvalósítása és hosszú távon való fenntartása szerencsés közetkörnyezetben, jó hidrogeológiai viszonyoknál és nyugvó földtani tevékenység mellett képzelhető el. Tömegében sajnos nem.

Mi hát a megoldás? Időt kell adni a tudománynak az új utak megtalálására, a technológiák korszerűsítésére – sőt a ma még fantasztikusnak tűnő elképzelések megvalósítására is. [6] Addig is segít a helyileg és regionálisan főként hőtermelésre használható megújuló energiák szélesebb körű és tömeges alkalmazása, épüle-

teink, járműveink energiaéhségének csökkentése, rekonstrukciója – és ebben, mint már annyiszor a történelem folyamán – segít(het) a szén.

### Néhány irodalom

- [1] Greean Capital Zrt.: A magyar energiaszektor villamosenergia-termelésének életciklus- és „carbon footprint” elemzése (Bp. 2009).
- [2] Livo László: Életünk az energia (BKL, 141. évfolyam, 2008. 6. szám).
- [3] Livo László: Életünk az energia 2 (BKL, 143. évfolyam, 2010. 1. szám).
- [4] Livo László: Életünk az energia 3 (BKL 2011).
- [5] Kalmár István: Gondolatok a szén jövőjéről Európában és Magyarországon (Előadás, Bp. 2010).
- [6] MMK Szilárdásvány-bányászati Tagozat: Magyarországi szénhasznosítás és -termelés jövőbeni lehetőségei (Bp. 2010).
- [7] www.mvm.hu

## TÁJÉKOZTATÁS

az OMBKE és az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság által

2012. március 29. – április 1. között **ARADON** rendezendő

### XIV. BÁNYÁSZATI-KOHÁSZATI ÉS FÖLDTANI KONFERENCIÁRÓL

*Tisztelt Tagtársak!*

Az Aradon rendezendő konferenciáról a [www.emt.ro](http://www.emt.ro) honlap ad részletes információt. A konferenciára az OMBKE Budapestről autóbust indít.

#### Tervezett program:

**Március 29.** (csütörtök): 7.00 órakor indulás a Bp. II. Fő u. 68. (Nagy Imre tér autóparkoló), a MTESZ székház elől. Útvonal: Bp.–Makó–Temesvár–Vinga–Arad a szükséges megállásokkal, útközben ebéd. Temesváron városnézés. Szállás Aradon a Maros-parti Parc Hotelben. Vacsora\*.

**Március 30.** (péntek): Reggeli a szállodában. A Bányászati-Kohászati Szekció egész napos szakmai kirándulására indulás 8.00 órakor a Parc Hotel elől. Arad–Óthalom–Világos–Máriaradna–Solymos–Lippa (ebéd)–Déva–Arad. Vacsora\*.

**Március 31.** (szombat): Reggeli a hotelben. Délelőtt részvétel a konferencia megnyitóján, plenáris előadásokon, ebéd. \* Délután szekcióelőadások. A kísérőknek egyéni városnézés Aradon. Este állófogadás. \*

**Április 1.** (vasárnap): Reggeli a hotelben, 8.00 órakor hazaindulás Arad–Makó–Szeged–Bp. útvonalon. Szegeden városnézés és ebéd. Érkezés Budapestre, a Fő utcába kb. 19.00 órakor.

*Tudnivalók:*

- A részletes tájékoztatót az autóbuszban osztjuk szét.
- \*-gal jelöltük meg azokat az étkezéseket, melyeket az EMT szervez, és amelyet a résztvevők szabadon választhatnak a jelentkezési lapon. (A csütörtöki, pénteki és vasárnapi ebédek alkalmával 1 sör vagy 1 pohár bor, illetve 1 ásványvíz vagy 1 üdítő benne van a részvételi díjban. Aki ezen felül bármit rendel, egyénileg kell rendeznie a számláját.)
- Az autóbusszal utazók jelentkezésüket az OMBKE titkárságára küldjék el, és minden, a konferenciával kapcsolatos költséget az OMBKE-hez fizessenek be.
- Akik az EMT-nél jelentkeztek a rendezvényre és egyénileg utaznak a március 30-ai bányász-kohász kirándulásra, azoknak szintén az OMBKE-nél kell jelentkezni.
- Az utazáshoz a baleset-, betegség- és poggyászbiztosítást (amit ajánlunk is megkötni) és a pénzváltást mindenki egyénileg intézi.
- A boltokban csak lei-jel lehet fizetni. E szerint határozzanak, hogy váltanak-e leít és mennyit. Az autóbuszban a helyfoglalás érkezési sorrendben történik. Az utazással kapcsolatos információk: OMBKE Titkárság, Csányi Judit (tel.: 1/201-7337, e-mail: [ombke@mtesz.hu](mailto:ombke@mtesz.hu))

Budapest, 2012. január

Jó szerencsét!

*Dr. Gagy Pálffy András*

*ügyvezető igazgató*

# Bemutatkozik az Anyagtudományi Intézet

ETO: 620.1 + 620.2

## Történeti áttekintés

Az intézet elődje Fémtechnológiai Tanszék néven 1923-ban kezdte működését *Schleicher Aladár*, a műszaki tudomány doktora, egyetemi tanár vezetésével, akinek nevéhez köthető a hazai önálló metallográfiai kutatás megindítása. 1952-ben a Sopronból Miskolcra való átköltözéskor a tanszék profiljának megfelelően már a Metallográfiai Tanszék elnevezést kapta, vezetője 1943–68 között *Vérő József* akadémikus volt. 1968-ban Fémteni Tanszékre változott a neve (Physical Metallurgy, Metallkunde). A változás azt fejezte ki, hogy ez a tudományág egyre kevésbé leíró jellegű, mindinkább fémfizikai, fizikai-kémiai alapokon nyugszik. A tanszék vezetője 1968–87 között *Káldor Mihály* egyetemi tanár, a műszaki tudomány doktora volt. Ő kezdeményezte a mérnök-fizikus szak létrehozását, amelynek oktatása 1990-ben indult. 1987–93 között a tanszék munkáját *Bártsy Pál* egyetemi tanár irányította. Ebben az időszakban kibővült az oktatott tananyag a könnyű- és színesfémötvözetek ismereteivel. *Tranta Ferenc* egyetemi docens vezetése alatt (1993–99), *Fuchs Erik* aktív közreműködése mellett kezdődött az intézet eszközparkjának fejlesztése, elsősorban a szerkezetvizsgálat és a termikus analízis területén. Az Anyagtudományi Intézet *Bártsy Pál* tanszékvezetésekor alakult, a Fémteni Tanszék, a Nemfemes Anyagok Tanszéke és az MTA Anyagtudományi Kutatócsoport részvételével. *Roósz András* irányításával (1999–2010)

más szervezeti egységek integrációja révén további bővülés következett be. 2004-ben az addig különálló Fémteni Tanszék, valamint a Kohógéptani és Képlékeny-alakítástani Tanszék egyesült. A mostani intézet 2007-ben jött létre a Fémteni és Képlékeny-alakítástani Tanszék, – valamint az MTA–ME Anyagtudományi Kutatócsoport – és az újonnan alakult Nanotechnológiai Intézeti Kihelyezett Tanszékből. Jelenlegi vezetője 2010-től *dr. Gácsi Zoltán* egyetemi tanár, akinek irányításával jött létre a Vezeték- és Kötéldiagnosztikai Laboratórium, ami az intézet szakmai profiljának további bővülését teszi lehetővé.

Az MTA–ME Anyagtudományi Kutatócsoport 1994 óta működik a Fémteni Tanszék keretein belül, kezdetben lézeres felületkezeléssel, felületötvözéssel, fém/kerámia kompozitokkal és monotektikus felületi rétegekkel foglalkozott. A kutatócsoportot *Roósz András*, az MTA rendes tagja vezeti. A monotektikus felületi réteg kialakítására kidolgozott technológia és más szabadalmak alapján 2006-ban az MTA Műszaki Tudományok Osztálya *Roósz Andrást* szabadalmi díjra terjesztette föl. A kutatócsoport figyelme az utóbbi években az amorf fémek felé fordult. A működés az újabb sikeres pályázatok eredményeként – immár a Miskolci Egyetem egyetlen akadémiai kutatócsoportjaként – 2016 végéig biztosított.

A Nanotechnológiai Intézeti Kihelyezett Tanszék alapítását – a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Köz-alapítvánnyal kötött együttműködési megállapodás alapján – az Egye-



DR. GÁCSI ZOLTÁN  
intézetigazgató, egyetemi  
tanár, az MTA doktora.

tem Szenátusa hagyta jóvá. 2007 augusztusától a tanszék élén *Kaptay György* egyetemi tanár, az MTA doktora áll.

A Vezeték- és Kötéldiagnosztikai Laboratórium a Fux Zrt.-vel kötött együttműködési megállapodás alapján 2010-ben jött létre.

## Humán erőforrás

Az Anyagtudományi Intézetben – az állami normatív támogatás finanszírozásában – jelenleg 12 főállású alkalmazott dolgozik, közülük 9 fő oktatói-kutatói beosztással rendelkezik. Emellett az MTA–ME Anyagtudományi Kutatócsoportban 13 kutató tevékenykedik. Az intézet kari – sőt egyetemi – szinten jelentős számú oktatót-kutatót, mintegy 15 főt alkalmaz saját bevétel terhére, döntően 1–3 éves (hallgatók esetén 3–6 hónapos) megbízás keretében, és kiemelkedő szakmai tapasztalattal rendelkező óraadókat is foglalkoztat. Az oktatók mindegyikének és a kutatók jelentős részének PhD-fokozata van, valamint egy akadémikus és két MTA-doktor is dolgozik a szervezetben.

Az Anyagtudományi Intézet humán erőforrás politikájának fontos szempontja, hogy a BSc- és MSc-hallgatók minél nagyobb létszámban különböző kutatási projekteken vegyenek részt.

Az Anyagtudományi Intézet főállású dolgozói: *dr. Gácsi Zoltán* intézetigazgató, egyetemi tanár, az MTA doktora; *dr. Mertinger Valéria*

intézetigazgató-helyettes, egyetemi docens, PhD; *dr. Roósz András* kutatócsoport-vezető, egyetemi tanár, az MTA rendes tagja; *dr. Kaptay György* intézeti tan-  
székvezető, egyetemi tanár, az MTA doktora; *dr. Barkóczy Péter* egyetemi docens, PhD; *dr. Zupkó István* egyetemi docens, PhD; *dr. Baumli Péter* egyete-  
mi adjunktus, PhD; *dr. Veres Zsolt* egyetemi adjunktus, PhD; *Kovács Árpád* mérnök-tanár; *Márkus Zoltánné* műszaki szolgáltató; *Bán Róbert* műszaki szolgáltató; *Veres Judit* igazgatási ügyintéző.

Az MTA–ME Anyagtudományi Kutatócsoport tag-  
jai: *dr. Czél Györgyné* tudományos főmunkatárs, PhD; *dr. Tranta Ferenc* tudományos főmunkatárs, a műszaki tudomány kandidátusa; *Kissné dr. Svéda Mária* tudomá-  
nyos munkatárs, PhD; *dr. Mende Tamás* tudomá-  
nyos munkatárs, PhD; *dr. Mizser-Tomolya Kinga* tudomá-  
nyos munkatárs, PhD; *dr. Nagy Erzsébet* tudomá-  
nyos munkatárs, PhD; *dr. Rontó Viktória* tudományos  
munkatárs, PhD; *dr. Rónaföldi Arnold* tudományos  
munkatárs, PhD; *Sólyom Jenő* tudományos munkatárs;  
*Kovács Jenő* tudományos segédmunkatárs; *dr. Sycheva Anna* tudományos segédmunkatárs, PhD; *Karacs Gábor* tudomá-  
nyos segédmunkatárs; *Bodnárné Nyári Napsugár* műszaki ügyintéző; *Kőrösy Gergely* műsza-  
ki ügyintéző; *Bucz Erzsébet* ügyviteli alkalmazott.

Az Anyagtudományi Intézet óraadói, illetve külsős  
munkatársai: *dr. Gulyás József* professor emeritus, a  
műszaki tudomány doktora; *dr. Voith Márton* professor  
emeritus, a műszaki tudomány doktora; *dr. Buza Gábor*  
címzetes egyetemi tanár, a műszaki tudomány kandidá-  
tusa; *dr. Barkóczy István* címzetes egyetemi docens;  
*dr. Dernei László* ny. egyetemi adjunktus; *dr. habil.*  
*Imre József* egyetemi magántanár.

## Oktatás

Az Anyagtudományi Intézet négy szakterületet gon-  
doz, Hőkezelési, Képlékenyalakítási, Nanotechnológia  
szakirányokat és az Anyagvizsgálat kiegészítő szak-  
irányt. A szakirányok mind BSc-, mind MSc-szinten  
elérhetőek és népszerűek a hallgatók körében. A teljes  
évfolyamot érintő alaptantárgyak közül az Anyagszer-  
kezetan II., a Fémtan I., a Szerkezetvizsgálat, a Nano-  
anyagok, a Fázisdiagramok elmélete és az Anyagtech-  
nológia tárgyak oktatását végzi az intézet.

Az intézet minden évben számos hallgató tudomá-  
nyos diákköri (TDK) dolgozatának elkészítésében ját-  
szik lényeges szerepet. Hiszen az anyagvizsgálati és  
képelemzési módszereknek köszönhetően nem csupán  
az oktatóink által konzultált hallgatók, hanem más tan-  
székek hallgatói is gyakran megjelennek az intézetben  
kérdéseikkel, valamint mérési igényeikkel. Az általunk  
gondozott TDK-dolgozatok rendre sikeresen szerepel-  
nek mind a kari, mind az országos TDK Konferenciá-

kon. Hallgatóink közül Pro Scientia kitüntetést kapott  
*Boros Ferenc*, *Mende Tamás*, *Voith Katalin*, míg a  
kiemelkedő TDK-tevékenység támogatásáért *Roósz*  
*Andrásné dr.* Mestertanár Aranyérem elismerésben ré-  
szesült.

Oktatóink úgy tekintenek a TDK-dolgozatokat ké-  
szítő hallgatókra, mint munkatársakra, leendő dokto-  
randuszokra. Fontosnak tartják, hogy egy-egy hallgató  
az évek alatt gyakorlatot szerezzen az adott szakterüle-  
ten: a kísérletek megtervezésében, a mérések kivitele-  
zésében és az eredmények értékelésében. Ennek ered-  
ményeként minden évben van egy-két fiatal kollégánk,  
aki a Diplomaosztó Ünnepeken átveheti a PhD-okle-  
velet. Hallgatóink, doktorandusz-hallgatóink szakmai  
tapasztalatszerzés céljából gyakran vesznek részt hazai  
és nemzetközi konferenciákon, így már fiatalon jártas-  
ságot szereznek az eredményeik publikálásában, illetve  
a nemzetközi szakmai életben való tájékozódásban.

A tananyagok fejlesztésére is nagy hangsúlyt fektet  
az intézet. A közelmúltban két TÁMOP projekt is tá-  
mogatta ezt a törekvést, több új tankönyv készült  
(*Gácsai Zoltán*, *Simon Andrea*, *Pázmán Judit*: Fémkom-  
pozitok; *Roósz András*: Fémtan I.; *Kaptay György*:  
Anyagegyensúlyok). *Mertinger Valéria* koordinálásá-  
val elektronikus tankönyvsorozat jött létre, amely elő-  
adás-vázlatokat, diákat, animációkat, oktatófilmeket, a  
tananyag elsajátítását elősegítő tesztek tartalmaz, és  
az interneten bárki számára elérhető. A tananyag a  
Fémkompozitok (szerző: *Benke Márton*, *Gácsai Zoltán*),  
a Számítógépi képelemzés (szerző: *Barkóczy Péter*,  
*Gácsai Zoltán*), a Nanoanyagok (szerkesztő: *Kaptay*  
*György*) és a Metallográfia (szerkesztő: *Veres Zsolt*) té-  
makörökből jelenleg a <http://miskolc.infotec.hu> címen  
a TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0001 projekt A1 azo-  
nosítója alatt érhető el. Reméljük, hogy ezeket az  
elektronikus tankönyveket az iparban tevékenykedő  
szakemberek is haszonnal forgatják.

## Kutatási infrastruktúra

Az Anyagtudományi Intézet a Miskolci Egyetem B1  
épületének földszintjén és első emeletén helyezkedik  
el, az elmúlt évben TIOP projekt keretében teljesen  
megújult környezetben. Itt található az irodák, a labo-  
ratóriumok egy része, valamint az oktatótermek.

Az intézet kutatási profilja jelentős műszerezettséget  
igényel. Az elmúlt tíz évben több olyan projektben is  
részt vettünk, amelyek támogatásával az eszközpark  
300 M Ft-ot meghaladó értékben bővült, illetve jelen-  
tős fejlődésen ment keresztül. Többek között a C2 épü-  
letben, az intézet kezelésében lévő Geleji Sándor Kép-  
lékenyalakító Laboratóriumban telepítésre került mint-  
egy 140 M Ft ráfordítással, az Alcoa-Köfém közremű-  
ködésével egy kísérleti, műszerezett Von Roll henger-

1. ábra: Instron 5982 univerzális anyagvizsgáló berendezés



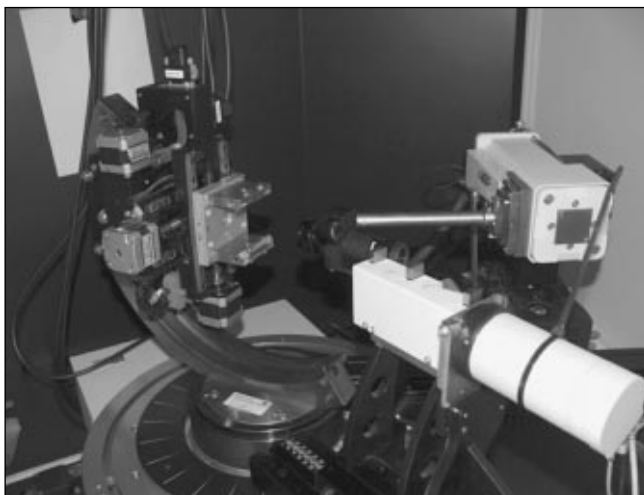
állvány, amelynek becsült értéke eléri a 500 M Ft-ot. Emellett az anyagvizsgáló eszközpark egy univerzális, széles hőmérséklet-tartománnyal (-150 °C-tól 1200 °C-ig) üzemelő, húzó, nyomó és hajlító feltétellel felszerelt, Instron 5982 típusú, 100 kN-os szakítógéppel, valamint automata, széles terhelési tartománnyal ellátott keménységmérőkkel bővült. A szerkezetvizsgálat – mint az intézet alapvető profilja – új, Zeiss hallgatói, illetve

2. ábra: Zeiss EVO MA pásztázó elektronmikroszkóp



kutató fénymikroszkópos és pásztázó elektronmikroszkópos eszközökkel bővült. Ezen a területen új lehetőséget nyitott a fény- és elektronmikroszkópiát összekapcsoló korrelatív mikroszkópia, amelynek műszeres és szoftveres háttere is biztosított. Az intézetnek több évtizedes tapasztalata van az anyagok szövetszerkezetének kvantitatív jellemzése területén. Intézetünk úttörő szerepet játszik a képelemzés ipari elterjesztésében, amelynek egyik eszköze az intézetben kifejlesztett CProb univerzálisan alkalmazható és továbbfejleszthe-

3. ábra: Bruker D8 Advance röntgen diffraktométer



tő képelemző szoftver. A szerkezetvizsgálat eszközparkja a pordiffrakcióra, a textúra és rugalmas maradó feszültség mérésére alkalmas – országosan egyedülálló paraméterekkel rendelkező – röntgen diffraktométerekkel egészült ki. A legújabb fejlesztés eredményeként a laboratórium alkalmassá vált ipari gyártmányok maradó feszültségének roncsolásmentes, közvetlen mérésére is. Nem véletlen, hogy a területen felhalmozott több évtizedes tudás, tapasztalat a korszerű eszközökkel kiegészítve biztosította, hogy az országos NEKIFUT regiszterben a Komplex Képelemző és Szerkezetvizsgáló Laboratórium (rövid nevén LISA – <https://regiszter.nekifut.hu/ki/434>) elnyerte a Stratégiai Kutatási Infrastruktúra (SKI) besorolást.

Több évtizedes időtartamra visszanyúlóan, a magyar űrkutatás kezdeti korszakától napjainkig születtek új eredmények a kristályosodás témakörében. A Fémtani Tanszék munkatársai fontos szerepet játszottak az Űrkemence kifejlesztésében, amelyből egy példányt megvásárolt a NASA. Napjainkban a kutatásoknak új irányt adott az Európában egyedülálló, magneto-hidrodinamikai keverővel ellátott kristályosító berendezés kifejlesztése a MICAST projekt keretében.

Az intézet profiljába tartozik a szilárd állapotban végbemenő átalakulások vizsgálata és modellezése. Az elméleti eredmények ipari technológiákba történő átvitelét segíti a 2011-ben üzembe helyezett és ipari méretű alkatrészek (500 kg) – nitridáló, karbonitridáló, oxi-karbonitridáló – felületkezelésére alkalmas hőkezelő berendezés.

### Alapozó kutatás és innováció

Az intézet kutatási profilja egyrészt alapozó kutatási tevékenységet, másrészt alkalmazott kutatást jelent. Többnyire alapozó kutatást végez a *Roósz András* vezette akadémiai kutatócsoport, valamint a *Kaptay György* által irányított nanotechnológiai kihelyezett

4. ábra: SLR5 termokémiai hőkezelő berendezés



tanszék, de ilyen jellegű a *Mertinger Valéria* vezette kutatómunka az alakmemória effektus – martenzites átalakulás témakörben, vagy a *Barkóczy Péter* által elért eredmények az informatikai módszerek anyagtudományban történő alkalmazása területén is.

A kutatási feltételek javításához nagyban hozzájárul a 2011 nyarán elindult TÁMOP projekt (A felsőoktatás minőségének javítása kiválósági központok fejlesztésére alapozva a Miskolci Egyetem stratégiai kutatási területein), amelynek keretében az intézet koordinálja az Anyagtudományi és Nanotechnológiai Kiválósági Központ működését. A projekt segítségével az intézetben tudományos műhelyek jöttek létre, amelyek munkájába doktoranduszok, Msc-hallgatók és ipari szakemberek kapcsolódtak be. A támogatás segítségével lehetőség nyílik arra, hogy az intézet dolgozói, hallgatói színvonalas nemzetközi konferenciákon vegyenek részt, s előadásaikkal, publikációikkal növeljék részvételüket a nemzetközi tudományos életben.

Az Anyagtudományi Intézet működésében és finanszírozásában fontos szerepet játszanak az alkalmazott kutatások és a K+F+I tevékenységek, amelyek jellemzően magyarországi ipari partnerekhez kapcsolódnak. Több éves együttműködés keretében folyó kutatómunkát vezet *Gácsai Zoltán* a hatvani Robert Bosch Elektronika Kft.-vel, a Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.-vel forrasztóanyagok alkalmazásának anyagtudományi problémái, valamint a Tigáz-DSO Földgázelosztó Kft.-vel

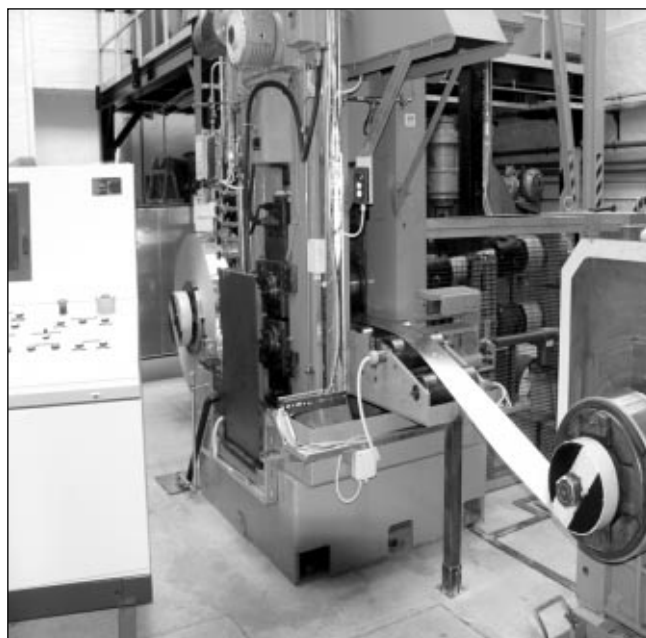
a gázorák biztonsági rendszerének fejlesztése témakörökben.

Jelentős tapasztalatot gyűjtöttünk a multifunkcionális anyagok, elsősorban a kompozitok előállítására és a szövetszerkezetük vizsgálata területén is. A nemzetközi együttműködésben (Middle East Technical University, Ankara; AGH University of Science and Technology Krakow) elért eredmények a *Gácsai Zoltán* által vezetett kutatócsoport munkájának köszönhetőek.

Az intézet rendszeresen kap K+F megbízásokat az Alcoa-Köfém Kft., a Nemak Győr Kft., az Inotai Alumíniumfeldolgozó Zrt., az ISD Dunaferr Zrt., az Elektrolux Lehel Kft., a DKG East Olaj- és Gázipari Berendezéseket Gyártó Zrt. és a Fux Zrt. vállalatoktól. Szintén rendszeres megkeresések érkeznek napi gyártási technológiai problémákkal a Toyo Seat Europe Kft., a ZF Hungaria Kft., a Böhler Kereskedelmi Kft., a Schaffler Magyarország Ipari Kft., a Schmelzmetal Hungaria Kft. és a Busch-Hungaria Kft. képviselőitől.

Az ipari vállalatokkal kötött kutatás-fejlesztési szerződések bevétele jelentősen hozzájárul az intézet működéséhez, emellett elősegíti a gyakorlati, a mérnöki alkotásokat megvalósítani képes szemlélet kialakulását. Ezen felül az is fontos számunkra, hogy hallgatóinknak lehetősége nyílik a vállalatok tevékenységének, az alkalmazott gyártástechnológiáknak és az aktuális fejlesztési feladatoknak a megismerésére, a szakmai gyakorlatok vagy az intézet által szervezett szakmai tanulmányutak keretében.

5. ábra: VON ROLL kísérleti hengerállvány



# Az ívkemence szerepe az acélmetallurgia fejlődésében\*

ETO: 669.18 + 669.9



DR. SZIKLAVÁRI  
JÁNOS  
az MTA doktora,  
c. egyetemi tanár.

**D**iósgyőrben 1955-ben megemlékeztünk a Bessemerkonverter, majd 1964-ben a Siemens–Martin-kemence üzembehelyezésének 100. évfordulójáról; 2000-ben viszont elmaradt a megemlékezésünk az akkor 100 éves villamos ívkemencéről, noha ez neki is kijárt volna. Mai rendezvényünk megemlékezés arról, hogy kerek 100 évvel ezelőtt vette kezdetét Diósgyőrben az elektroacélgártás. Kérem, engedjék meg, hogy ez alkalmat megragadjuk mulasztásunk pótlására is.

még csupán kavaró- és forrasztókemencék dolgoztak. Siemens–Martin-kemence 1879-ben, Bessemerkonverter 1882-ben, elektrokemence 1911-ben lépett termelésbe. Sajnálatos az oxigén konverter diósgyőri rövid pályafutása, még sajnálatosabb az elektroacélgártás és vele a diósgyőri acélmű leállítása 2008-ban.

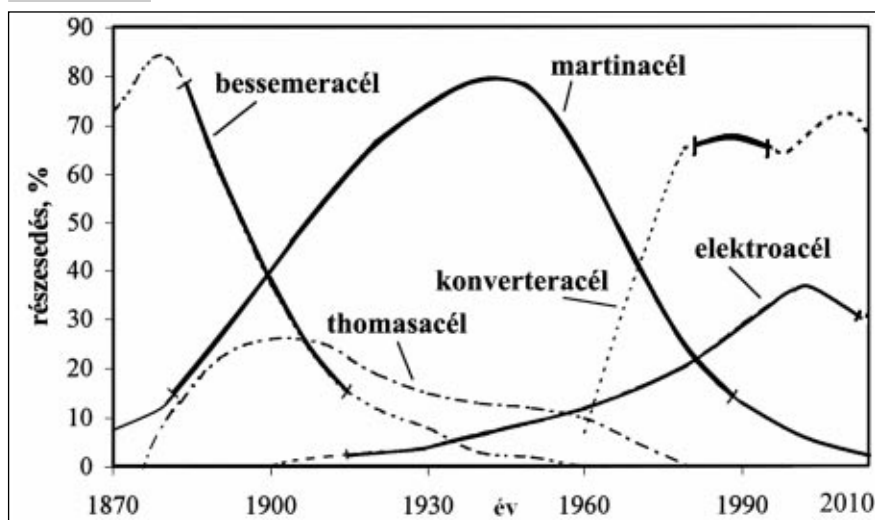
Az életgörbék összevetése mutatja, hogy a Siemens–Martin-kemencék 1900-tól 1970-ig uralták a világ acéltermelését, s meglepő, hogy az 1960-ban belépő oxigén konver-

lág acéltermeléséből, és 2000-ben elérték a 35%-ot! 2010-re a prognózis 40% volt, de ehelyett – mint a diagram mutatja – 30% alá süllyedt, annak ellenére, hogy a világ elektroacél-termelése közben 1,4-szereére nőtt. Az adott helyzet átmenetinek tekinthető, ha Kína acéltermelésének alakulását is vizsgáljuk. A világ acéltermelését az utóbbi évtizedben gyakran vizsgálják Kína termelésével és Kína termelése nélkül. Kína termelése nélkül 2010-ben a világ acéltermelésének 44%-a volt elektroacél! Kína termelésében – mely közel fele a világ összes termelésének – az elektroacél aránya ma mindössze 9,8%. Ez az arány Kína rohamos technikai fejlődését tekintve aligha tartható sokáig.

Egyébként 2010-ben az összeurópai acéltermelésben is 47% az elektroacél aránya, noha négy országban (köztük hazánkban is) még a 10%-ot sem éri el.

Az ívkemencék – noha figyelmet keltettek – nem robbantak be az acélgártás technikájába, mint a maguk idejében a Bessemer- és Thomas-konverterek, a Siemens–Martin-kemencék vagy az oxigén konverterek előnyeikkel és „felhalmozott” hátrányukkal. Előnyeiket – mindenekelőtt a termelékenységre ugrásszerű növelését és a termelés gazdaságosságának javulását – a kohászat és a társadalom egyaránt eredményesen hasznosította, de hát-

1. ábra: Az acélgártó eljárások életgörbéi



Az 1. ábra 1870-től 2010-ig vizsgálja azoknak az acélgártó eljárásoknak az életgörbéjét, amelyek a diósgyőri acélmű 140 éve alatt szerepet játszottak a világ acéltermelésében. Az életgörbék megvastagított vonalai olyan szakaszokat emelnek ki, amelyek során az érintett eljárásokkal Diósgyőrben is termeltek acélt.

A diósgyőri acélműben 1870-ben

terek egyetlen évtized leforgása alatt átvették tőlük a vezetést. Ezt a konverterek műszaki és gazdasági előnyei indokolták.

1900-ban szabadalmaztatta Heroult azt a villamos ívkemence típust, amelyből az elektroacél-művek mai üzemi ívkemencéi kifejlődtek. Életgörbéjük szépen kirajzolja, hogy színrelépésük óta határozottan növekvő arányban részesültek a vi-

\*Az előadás elhangzott 2011. július 11-én Miskolcon, a Kohászati Múzeumban tartott centenáriumi ünnepségen.

rányaikat – elsősorban acéldezoxidáló és acélfinomító salakmunkájuk gyengéit – csak az ívkemencék voltak képesek orvosolni. Az ívkemencék ugyanis magukkal hozták az elektrosalakat, amely ugrásszerű minőségi javulást eredményezett az acélok világában.

Már a bucakohászok is tapasztalták, hogy jól kovácsolható bucát csak jó salak alól kaphatnak. Miután pedig a bucakemencékből a nyersvasgyártást kivették nagyolvasztókba, az acélglyártást meg frisstüzekbe, majd kavarókemencékbe – amelyekben a nyersvasat acéllá kellett frissíteniük –, egyértelmű lett elődeink számára, hogy a frissítésben a salak a főszereplő.

A kavarókemencében lejátszódó frissítéskor is lényegében salakképzés, salakeresztés, újabb salakképzés, a fémolvadék és a salakolvadék összekeverése folyt. A leolvadó vasceppékből oxidálódott a Fe egy része, a Si, Mn és a C. A salak fő alkotója  $2\text{FeO}\cdot\text{SiO}_2$ , és ebben jól oldódott a frissítő  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . A vasceppék frissülése a salakban következett be, ezért annak frissítő hatását szabályozták: gyorsítás céljából hámorsalakat, revét vagy vasércet, lassítás céljából mangánércet vagy agyagot adagoltak.

Technikatörténeti korszakot nyitott a folytacélglyártás, mely alapvetően más frissítési technikát igényelt. A folyékony acélban ugyanis oldódik és frissít a FeO is, amely megoszlik a fémfürdő és salakfürdő között. A megoszlás aránya elsősorban a hőmérséklet függvénye.

A folytacélglyártás salakmunkája valóságos ellentmondás: a nyersvas frissítéséhez oxigéndús salakra van szükség, sőt a frissítés maximális teljesítménye maximális FeO-tartalmú salakot igényel, hogy az acélban is minél több FeO oldódjék. A frissítés befejeztével viszont az acél FeO-tartalmát nemcsak csökkenteni kell, hanem annak még a „maradványait” is el kell távolítani. A FeO ugyanis csak a folyékony acélban oldódik, a szilárd acélban nem!

Emiatt a folyékony acélban maradó FeO kristályosodás közben a kristályhatárokon kiválik, és zárványok formájában az acél vöröstörését és szakadását okozhatja már a hengerlés vagy kovácsolás folyamán, a készacélban pedig különféle tulajdonságokra lehet káros hatással. Ezt elkerülendő, az acélt kristályosodás előtt meg kell szabadítani a FeO-tól: dezoxidálni kell. Ez is a salakra vár.

A Bessemer- és Thomas-konverterekben is a levegő befűvésakor előbb a Fe oxidálódik és a keletkező vasoxidok oxidálják a Si-ot, Mn-t és a C-t. A Bessemer-eljárás folyamán savas szilikátsalak képződik, mely a keletkező fémoxidokat szilikátvegyületekben köti meg. A Thomas-salak bázikus, és főként kalcium-oxidot, vas-oxidot és kalcium-foszfátokat tartalmaz. Ez utóbbi értékes műtrágyává teszi.

A martineljárási frissítősalakjait – a FeO-tartalom növelése mellett a szükséges bázikusság beállítására is – tekintve – FeO-CaO-SiO<sub>2</sub> típusú salak jellemzi. Hagyományosan az elődezoxidálást FeMn-nal, a végdezoxidálást az üstben FeSi-mal (esetenként Al-mal) hajtják végre kicsapásos technológiával.

Az ívkemencés kétsalakos-acélglyártó eljárás az acélt a martineljárási általános technológiájához hasonlóan lefrissítette, de nem csapolta le, hanem salakot cserélt: a frissítő oxidos, foszforos salakot leeresztette, s helyébe dezoxidáló és finomító „elektrosalakat” képezett. Az elektrosalak jellemzője az 1%-nál kisebb FeO-tartalom és a CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> típusú salak. (Kitűnő elektrosalak pl. a kalcium-aluminátos finomítósalak: CaO=53%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=43%, SiO<sub>2</sub>=3%, FeO<1%.) Az elektrosalak alatt diffúziós technológiával nagyon tiszta (oxigén- és kénzárványokban szegény), különösen jó tulajdonságokkal rendelkező acélt nyert, s ezzel utat nyitott a minőségi- és nemesacélglyártás számára, kiváltva a drága tégelyacélt is. Hosszú évtizedeken át a „minőségi acél” és „elektroacél” egyazon fogalmat jelentett. Joggal! A kívülálló számára azonban rejtve maradt, hogy az elektroacél minőségének az alapja nem a villamosság, hanem a dezoxidáló-finomító elektrosalak; igaz viszont, hogy ezt legcélszerűbb fizikai és kémiai kivitelben gyártani és alkalmazni máig is az ívkemencék képesek.

Természetesen az ívkemencék dolgozhatnak egysalakos technológiával is. Ez esetben azonban ők is, mint a többi folytacélglyártó eljárás, kicsapásos technológiával dezoxidálnak és kéntelenítenek. A keletkező fémoxidok és fém-szulfidok a folyékony acélban kiválnak, s ha a kristályosodás befejeződéséig nem úsztathatók fel a salakba, akkor zárványok alakjában az acélban maradnak. A zárványok a megalakítás során képlékenysüktől függő módon változtatják alakjukat. A képlékenyek a lemezekben lepényszerűvé, rudakban szivarszerűvé formálódnak. Az Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-zárványok nagy hőmérsékleten is kemények, ridegek; összetöredeznek és sorokba rendeződnek. A Ca- és Mg-aluminátok – kisebb méretű, rideg gömbök – alakjukat hengerlés alatt nem változtatják. A készacél mechanikai tulajdonságait leginkább a képlékeny vagy sorokba rendeződő nagy kiterjedésű zárványok rontják. A nagyobb C-tartalmú acél karbidjai is összetöredeznek és sorokba rendeződnek (karbidsorosság).

Az 1930-as években a tisztább (zárványokban szegényebb) acélok tulajdonságai oly mértékben jobbaktak, hogy a hadiüzemek és gépgyárak számára sok acélmű duplex eljárással gyártotta az ötvözött szerkezeti acélokat. Ők a frissítéstől mentesítették az ívkemencéket, és csak elektrosalakos finomításra és ötvözésre vették igénybe. Elterjedt megoldás volt, hogy a

Siemens–Martin-kemencében vagy Thomas-konverterben frissített és foszfortalanított, elődeoxidált acélt átöntötték ívkemencébe, ahol fehérsalak és karbidsalak, ill. kalcium-aluminát salak alatt diffúziósan dezoxidáltak és kéntelenítették, majd ötvözték. Ahol a frissítő kemence (konverter) befogadóképessége és az ívkemence befogadóképessége nem volt összehangolható, ott az ívkemencében előolvasztott finomítosalakot az üstbe öntötték és arra csapolták rá a frissített és foszfortalanított acélt. Elterjedtek – s máig tartják magukat – a szilárd örölt szintetikus salakokkal végzett finomító technológiák is; a salakokat szénbélésű ívkemencékben olvasztják össze megfelelő salakképző anyagokból. A foszfortalanító salak bázikus és vasoxiddús, a finomító salak általában kalcium-aluminátos, szilícium-dioxidban szegény salak, amelyekben a  $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ -arány 1:1 körül van. A szilárd salakot beleöntik az üstbe és rácsapolják az acélt. A finomítás hatásfoka annál jobb, minél magasabbról ömlik az acél a salakra. Ahol nincs meg a kielégítő magasság, ott az acélt üstből üstbe átöntik, ill. gázáramos keverést vagy mechanikus keverést alkalmaznak. Hatékonyabb azonban a porrá zúzott salakot argonnal (vagy nitrogénnel) az acélba fúvatni.

Az ívkemence és a Siemens–Martin-kemence olvasztó és salakképző munkáját egyetlen kemencében oldotta meg sikeresen *Weigl Ernő*, korának kitűnő metallurgusa Diósgyőrben az ún. kombinált kemence szerkezetével. Billenthető Siemens–Martin-kemence boltozatának hossz tengelyébe négy süllyeszthető elektródát épített be. Az olvasztást és frissítést martinke-mencével végezte, majd a salakot leeresztette, a kemence fűtését leállította és a kemencébe süllyesztett elektródákkal olvasztott elektrosalakkal dezoxidált.

Az 1960-as évektől kezdődően rohamosan terjedt az acél vákuumozása, mert a minőség javításában ugrás-szerű eredményekkel gazdagította az acélipart. A vákuum szerepet játszik az ívkemencés és az elektrosalagos technológiák hatékonyságának növelésében is. Elsősorban a vákuum előidézte fürdőmozgást szükséges kiemelni, mint a diffúziós utakat rövidítő és az anyagátadást gyorsító tényezőt. A vákuumban gyakorlati körülmények között a FeO nem bontható meg. Karbon jelenlétében azonban CO-képződés következtében igen, s ez esetben kitűnő dezoxidáló folyamat. Tapasztalat szerint 1 torr vákuumban a karbon minden más dezoxidáló elemnél hatásosabb dezoxidálószer.

Az 1970-es, 80-as években egyre több üzemben jelentek meg az üstkemencék. Ezek rendszerint három elektródával melegítő üstfedők. Atmoszférikus nyomáson vagy vákuum alatt, argonozás vagy indukciós-tekerces keverővel, ötvöző-adagolóval ellátva, széles körben és nagyüzemi szinten megoldották az acélgyártás finomító műveleteinek elektrosalak alatti végrehaj-

tását; így pl. a nagyon fontos, de az oxigénnel és a kénnel könnyen vegyülő mikroötvöző fémek, mint vanádium, titán, nióbbium, bór, alumínium eredményes és hatékony ötvözését.

Ezek a „mikroötvözők” csupán néhány század vagy tized %-ban vannak jelen az acélban, mégis jelentős változásokat eredményezhetnek a melegen alakított acél kristályszerkezetében. A mikroötvözők a megalakítást megelőző izzításkor a homogén ausztenit hőmérsékletén oldódnak az ausztenitben, majd a megalakítás hőmérsékletével és mértékével szabályozva akadályozhatják vagy megakadályozhatják az újrakristályosodást, befolyásolhatják az ausztenit-ferrit átalakulást. Maguk a mikroötvözők az alakítás és lehülés közben karbonnal vagy nitrogénnel vegyülve, szilárd kristályok, karbidok, nitridek vagy karbo-nitridek alakjában kiválnak, és alakjuk, méretük, finomságuk, ill. kiválásuk hőmérsékletének függvényében más-más hatással vannak az acél kristályszerkezetére. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a mikroötvözőkkel csakis abban az esetben hozhatók létre a kívánt kiválások és hatások, ha az ausztenitből vagy ferritből kilépve nem válnak oxid- vagy szulfidvegyületté, tehát csak jól dezoxidált és kéntelenített acélban hasznosulnak. A gyakorlatban ez csak üstkemencék és elektrosalakok igénybevételével sikerülhet.

A mikroötvözők a meleghegerlés megfelelő szabályozása esetén korábban el nem ért kedvező tulajdonságokkal rendelkező szövetszerkezeteket eredményeztek. Az ilyen progresszív acélfajták elnevezésében is szerepel a szövetszerkezet: pl.

- DP (dual phase) kettős fázisú  
ferrit + martenzit vagy ferrit + bénit szövetű acélok,
- CP (complex phase) ferrit + bénit + perlit szövetű acélok,
- TRIP, (transformation – induced – plasticity)  
ferrit + bénit + ausztenit szövetű acélok,
- IF (interstition free) karbon- és nitrogénmentes acélok.

A szövetszerkezetet felépítő egyes szövetelemek (ferrit, perlit, cementit, martenzit, bénit, karbid, nitrid, karbo-nitrid) száma, milyensége, mennyisége, hatásának mértéke, elhelyezkedése vagy eloszlása a szövetben mind makroszkópos tulajdonságot módosító tényező.

Az acélműnek és a hengerműnek egyaránt felkészülnie kell lennie arra, hogy a szövetszerkezetre koncentráló szemlélet évről évre erősödik az acéliparban: a gyártóknál, a szerkezetek és gépek konstruktóreinél, az acélalkatrészek beszállítói között és az acéltermékeket közvetítő kereskedelemben is.

Az ívkemencék hálás acélgyártó berendezések az 1–2 millió tonna évi kapacitású elektroacélművek szá-

mára éppúgy, mint a néhány százezer tonnás miniacél-művek számára.

Az ívkemencék egy része egysalagos, más része kétsalagos technológiával dolgozik. Az egysalagos ívkemencék, mint olvasztó és frissítő berendezések az utóbbi néhány évtized alatt számos műszaki fejlesztésben részesültek. Ilyenek: oxigénlándzsa, nagy villamos teljesítmény, nagyobb feszültségű ív, vízhűtésű fal, komputeres szabályozás, habos salak technológia, oldalégők, fenéken csapolás, üstkemence csatlakozás, hulladék-előmelegítés. Eredményként az adagidő 1/4-ére, a fajlagos energiafogyasztás 1/3-ára, az elektródafelhasználás közel 1/10-ére csökkent.

Az ívkemencék és elektrosalakok szolgálata nem korlátozódik a kétsalagos, egysalagos elektroacélgyártás és az üstkemencés acélfinomítás területére. Találkozunk velük a vákuumíves leolvasztás és kristályosítás, az elektrosalakos leolvasztás és kristályosítás, a direktredukció, a szelektív olvadékredukció és a vasötvözetgyártás területén is.

### Vákuumos ívkemencés leolvasztás

Lényege az, hogy a meghatározott vegyi összetételű acélt vákuumban villamos ívvel leolvasztják, és vízhűtésű rézkokillákban tuskóvá kristályosítják. A leolvasztandó acélt az egyenáramú áramkörben negatív, a kokillában dermedő acélt pedig pozitív elektródának kapcsolják, és köztük jön létre a villamos ív. Az ívben a negatív elektród megolvad, a lecseppenő acélcseppek a kokillában tuskóvá dermednek.

Az olvasztótérben  $10^{-2}$ ...  $10^{-4}$  torr nyomás van. A vákuum eredménye a gáztartalom, továbbá a zárványok számának és méreteinek csökkenése, az acél jelentős mértékű tisztulása. Az olvadás és a dermedés folyamatos és egyidejű folyamat. Ha egyensúlyuk beáll, akkor az időegységben az elektródról annyi acél olvad le, amennyi a kokillában megdermed. A fémtócsa így lapos marad, és a kristályosodás iránya megközelíti a tuskó tengelyirányát. A megtisztult acélből tehát kedvező szerkezetű tuskó kristályosodik. A belőle gyártott termékek kitűnő fizikai és mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek.

### Elektrosalakos leolvasztás és kristályosítás

Lényege az, hogy az acélt vízhűtésű kokillában nagy hőmérsékletre hevített salakba mártják, s a leolvadó acélcseppeket a salak alatt tuskóvá kristályosítják. A salakot a rajta átfolyó áram Joule-hője melegíti. Az áram felső elektródja maga a leolvasztandó acél, alsó elektródja pedig a már kristályosodó acéltuskó. A salak tulajdonságait bizonyos határok között aszerint választják meg, hogy szándékoznak-e az acél és salak

között valamilyen reakciót létrehozni vagy éppenséggel megakadályozni. A salakredukcióval rendszerint csökkentik az acél kén- és oxigéntartalmát.

A tuskó magasságának növekedésével együtt folyamatosan emelkedik a salak is, de a vízzel hűtött kokillafalon összefüggő kérget hagy vissza. Ez a kéreg a tuskóra tapad, villamos szigetelést nyújt a kristályosító fala irányában, akadályozza a sugárirányú hőelvezetést, és így kedvez a tengelyirányú kristályosodásnak. A salakkéreg ép és barázdamentes tuskófelületet is biztosít.

Az átolvasztás eredménye jobb kristályszerkezetű, tömörebb és tisztább tuskó. A belőle hengerelt vagy kovácsolt acélban elsősorban a keresztirányban mért szívóssági jellemzők, így a keresztirányú nyúlás, kontrakció és az ütőmunka értékei javulnak sokat, és erősen megközelítik a hosszirányúakét. Ez utóbbi tulajdonsággal ez idő szerint egyetlen más módszerrel gyártott termék sem rendelkezik.

A nagy kovácstuskók gyártására fejlesztettek olyan berendezést, amelyben kokilla helyett felfelé mozdítható kristályosítót alkalmaznak, mely üzem közben „felhúzható” a megdermedt tuskóról. Így a kokilla, helyesebben a kristályosító hosszától független hosszúságú tuskók kristályosíthatók.

### Direktredukció

Sokszor emlegeti a kohásztársadalom azt az ellentmondást, hogy a nagyolvasztókban drága kokszból 4%-nyi karbont „ötvözünk” a nyersvasba, ami felesleges, mert hisz az acélgyártáskor költséges műveletekkel kioxidáljuk belőle. Ez igaz is. De ma már számos olyan eljárás működik, amelyek mellőzik a nagyolvasztót, és helyette szénnel, főleg pedig földgáz vagy olaj bontási gázaival redukálják a vasércet kis karbon-tartalmú vassá.

Az ércről az acélig vezető technológiai út a vaskohászat fejlettségének mai fokán – leegyszerűsítve – háromféleképpen tehető meg.

#### Nagyolvasztó

redukálás + nyersvas oxidálás acél olvasztás

#### Direktredukció

redukálás vasszivacs olvasztás + redukálás acél

#### Olvadékredukció

olvasztás + féltermék oxidálás acél redukálás

Az első a klasszikus nagyolvasztós út.

A direktredukciós berendezések a bucakemencék modern változatai, termékük kis karbon- és vasoxid-tartalmú szilárd salakos vasszivacs: szétolvasztás és redukálás után lesz tiszta folytacél.

Az olvadékredukciós berendezések a nagyolvasztók

modern változatai. Alapvető különbség az, hogy míg a nagyolvasztók zárt technológiai egységek, emiatt bennük csak nyersvas nyerhető; az olvadékredukciós kemencék viszont általában nyitott ívkemencék, s bennük a folyékony termék C-tartalma jól szabályozható, ennél fogva acélnak vagy acélféltérmekeknek tekinthető.

A direktredukciós útra a lépcsős redukció jellemző; s a második lépcső, az acélglyártás tulajdonképpen olvadékredukciós szakasza, amikor is az olvadt acélfürdő C-tartalma a redukáló elem.

Az olvadékredukció alapvető technológia a szelektív redukció végrehajtására is.

Az ércből redukáló direktredukciós vaskinyerés főleg az ércben gazdag, de kokszolható szénben szegény földrajzi körzetekben terjed. Főleg ott, ahol szénhidrogén is bőven van (Latin-Amerikában, Észak-Amerikában, Közép-Keleten, Ázsiában).

2010-ben a világtermelés 71,3 millió tonna volt. A legtöbbet termelő országok India (26,3 Mt), Irán (9,4

Mt), Mexikó (5,4 Mt), Szaúd-Arábia (4,9 Mt), Oroszország (4,5 Mt).

Összefoglalásképpen megállapítható, hogy a sokoldalú és fejlődőképes ívkemencék egyszerű szerkezettükkel – mely adott feladatokra jól alakítható – néhány tonnástól több száz tonnásig terjedő kivitelben

- mint egysalagos és kétsalagos acélglyártó berendezések,
  - mint folytacélglyártó berendezések minőségjavító üstkemencéi,
  - mint vákuumos és elektrosalagos leolvasztók és kristályosítók,
  - mint direktredukciós, olvadékredukciós és szelektívredukciós folyamatokhoz szolgáló berendezések,
  - számos acélminőségi feladatot megoldó elektrosalakjaikkal és szintetikus alakjaikkal
- a színrelépésük óta eltelt 100 esztendő alatt a vaskohászat és az egyetemes fejlődés legfontosabb műszaki és technológiai vívmányai közé emelkedtek.

## XXII. Selmeczi Diáknapok MEGHÍVÓ

A Selmeczi Akadémia ifjúsága már a 18. században messze földön híres volt szellemiségéről, összetartásáról, vidám szórakoztató szokásairól és nem utolsósorban sajtósági nótáiról és mulatságairól. A történelem során mindig bebizonyosodott, hogy az Alma Mater ifjúsága sohasem felejtette el egymás segítségét és az egy közösséghez való feltétlen ragaszkodását. Ez az eszme mind a mai napig végigkíséri a selmeczi közösség életét, aminek egyik évenkénti megnyilvánulása a **Selmeczi Diáknapok**. A rendezvény igyekszik erősíteni a már végzett és az ipar számos területén dolgozó kollégák, valamint a hallgatóság közötti kapcsolatot. Ezekben túl célja még, hogy egy kellemes, vidám keretek között eltölthető hétvége élményével is gazdagodjon minden résztvevő. A legelső diáknapokat 1991-ben az Erdészeti és Faipari Egyetem Földmérési és Földrendezői Kara (székesfehérvári Geo) szervezte meg Laci bácsi (Ultra Supra Veteranissimus Lovagissimus) hathatós közbenjárásával, segítségével. Azóta évente kb. 200 fővel zajlik eme rendezvény. Az esemény rendszerint végigkíséri az utódintézményeket, minden évben más-más selmeczi diákhagyományokat ápoló intézmény vállalja a szervezést, általában mindig más helyszínen, de szabály, hogy minden ötödik diáknap Selmezbányán kerül megrendezésre.

A rendezvénysorozatnak mindig része a hagyományörzőbál, mókás sportvetélkedők, esélykiegyenlítő foci, rendszerint gyesznótoros czéczó vagy főzőverseny is van, illetve komolyabb hagyománytörténeti tudásmérők, előadások, szakmai kirándulások, cantus-verseny, vitafórum a diákszokásokról és helyzetükről, ismerkedés a vendéglátó várossal, a záróakkord pedig mindig egy szakestély. A rendezvényre korszó, kítűző, folt (az eseményre utaló egyenruhára felvarrandó emlék) és emlékpóló készül.

2010-ben a XX. Jubileumi Selmeczi Diáknapok Selmezbányán került megrendezésre. Majd 2011-ben Székesfehérvár gondozásában Bodajkon rendezték a XXI. SDN-t. 2012.

április 12-től 15-ig a Dunaújvárosi Főiskola hagyományörző hallgatói rendezik a Selmeczi Diáknapokat Salgótarjánban, ahová minden érdeklődő Firmát, Veteránt és Filisztert szeretettel várunk! A rendezvény sikeres lebonyolításához minden támogatást, segítséget szívesen fogadunk (nyomda, kítűző, szállítás, logisztika, kupa, rendezvénysátor, szakmai program stb.)! (A láblécben lévő címen várjuk felajánlását.) Ha mint magánszemély pénzbeli adományával kívánja támogatni a rendezvényt, azt megteheti a Kerpely Kollégiumfejlesztési és Oktatási Alapítvány 10200218-29273621-00000000 számú bankszámlájára történő utalással. A közleményben feltüntetve: SDN. A jogi személy útján történő támogatáshoz támogatási szerződés szükséges. Ebben az esetben keresse bizalommal Takács Csaba alias Ólompihét a 06-25/551-237 telefonszámon vagy a takacs@mailto:duf.hu e-mail címen. (Jogi személy esetén a támogatás leírható az adóból és/vagy adóalapot csökkent.) **Szeretettel várjuk Salgótarjánban, az Ifjúsági táborban 2012. április 12-től 15-ig a XXII. Selmeczi Diáknapokon!** A jelentkezési feltételekről és részvételi díjról hamarosan küldünk további tájékoztatást!

Előzetes jelentkezését a láblécben lévő címen várjuk, kérjük, ezen meghívásról értesítse volt évfolyamtársait, kollégáit, hagyományörző ismerőseit!

**JÓ SZERENCSE!**

Csilláhó Tamás a. Csúcsfej bikóz csíz Vékony Ádám a. Vigyori STRUMVOGEL

Kohász Valéta Elnök Gépész Valéta Elnök

Bandúr Dávid a. szErelmes Kandúr a nagySzinpadi alkoholist!

Redvancz Vivien a. Fekán affektál a Szőke!

Szervező Valéta Elnök Műszaki Tanár Valéta Elnök

Schneider Dávid a. CSENDESKE, a fekete-FEHÉR HOLLÓ

Grenczer Zsolt a. bundás MACKÓ, a sütidiler

Gazdász Valéta Elnök Műszaki Menedzser Valéta Elnök

További információ: Farkas Krisztina a. Hooligán Fred  
20/290-3689 selmeczidiaknapok2012@gmail.com

# 70 éve alakult a Dunántúli Olajvidéki Osztály\*

ETO: 061.22 + 622.32



**CSATH BÉLA**

gyémántokleveles  
bányamérnök, ipartörténész,  
az OMBKE tiszteleti tagja.

## Bevezetés

**E**gy 70 éves jubileum már komoly alap beszámolóra, emlékezésre. A 70 év történelmi léptékben mérve is nagy idő, a mi esetünkben, a Kőolaj- Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály (KFVSz) életében is, már sok eseményt, problémát, sikeresen megoldott feladatokat felelő intervallum.

A gyors, egymásután felfedezett dél-zalai olajmezőkön (Bázakerettye, Lovászi, Újfalú, Hahót) az akkor még mindössze 3,5 éves magyarországi ipari méretű kőolajbányászat szolgálatában álló, a szak-

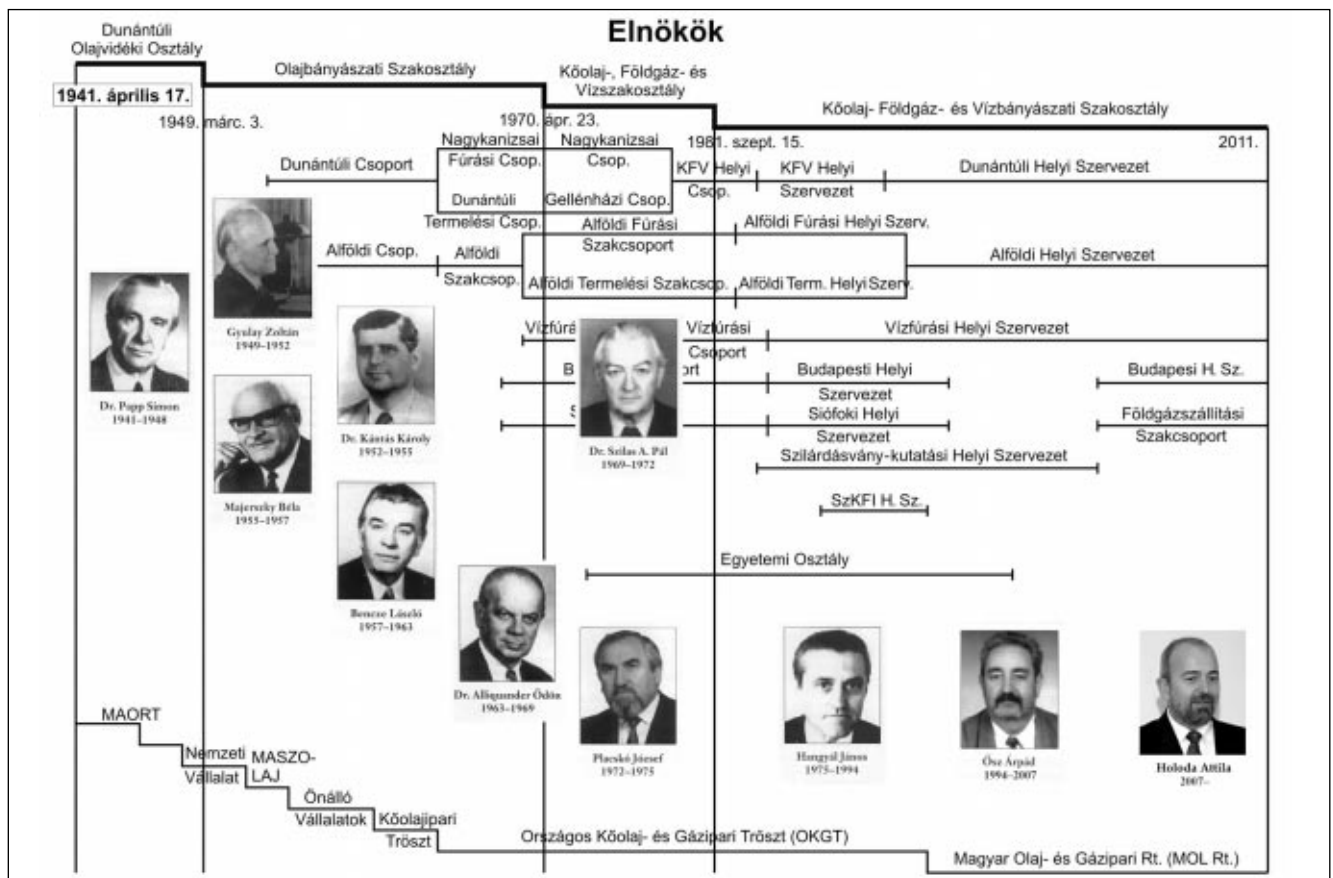
mai gyakorlaton egyre izmosodó, főleg magukat olajmérnökökké átkepező bányamérnökök szakmai érdeklődésük kielégítésére elérkezettnek látták az időt, hogy az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületen (OMBKE) belül egy önálló olajipari csoport létesüljön.

Történt ez akkor, amikor a munkakörök sokrétűségében viszonylag hamar kialakult bizonyos belső szakosodás: a mélyfúrás, a fluidumok kitermelése vagy szállítása. Ezek az ismeretek már akkor egy-egy szakterületet jelentettek.

## A szakosztály története

Az előzőekben elmondott körülmények között alakult meg 1941. április 17-én, Nagykanizsán az OMBKE 16. szakosztálya, a Dunántúli Olajvidéki Osztály, melynek munkájában 19-en vettek részt a pionír és az azt követő generációkból. E lelkes férfiak maroknyi csoportja képezte azt a magot, melyből a Dunántúli Olajvidéki Osztály 70 éves terebélyes fává sarjadt.

1. ábra



\*A cikk bővített kiadásban elhangzott a nagylengyeli mező termelésbe állításának 60. évfordulója alkalmából szervezett ünnepségen. Nagylengyel-Gellénháza, 2011. október 21.

Az eddig négy elnevezéssel bíró szakosztály elnökeit az 1. ábra tünteti fel az alábbiak szerint:

I. A Dunántúli Olajvidéki Osztály elnöke *dr. Papp Simon*. Alelnökök: *Dinda János, Gyulay Zoltán*. Titkár: *dr. Kertai György*. Pénztáros: *dr. Barnabás Kálmán*.

II. A nyolc évig működő Dunántúli Olajvidéki Osztály 1949. március 10-én Olajbányászati Szakosztállyá alakult. Ez idő alatt az elnöki teendőket *Gyulay Zoltán, dr. Kántás Károly, Majerszky Béla, Bencze László* és *dr. Alliquander Ödön* látták el. Titkárok voltak: *Horváth László, dr. Szurovy Géza, Zonda Pál, Hegedűs Ferenc, Benedek Ferenc* és *Heinemann Zoltán*.

III. Az Olajbányászati Szakosztály tevékenységét a már jobban fedő, új névre változó, 11 évig tartó Kőolaj-, Földgáz- és Vízzszakosztály váltotta fel 1970. április 23-ától, *dr. Szilas A. Pál, Placskó József* és *Hangyál János* irányításával, miközben a titkári teendőket *Heinemann Zoltán* és *Kovács János* látták el.

IV. A negyedik változtatásra 1981. szeptember 15-én került sor, amidőn a szakosztály a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály (KFVSz) nevet vette fel, mely tart a mai napig is. Ebben az időben elnökök voltak: *Hangyál János, Ősz Árpád* és *Holoda Attila*, melllettük *Kovács János*, majd *Kőrösi Tamás* titkárkodtak.

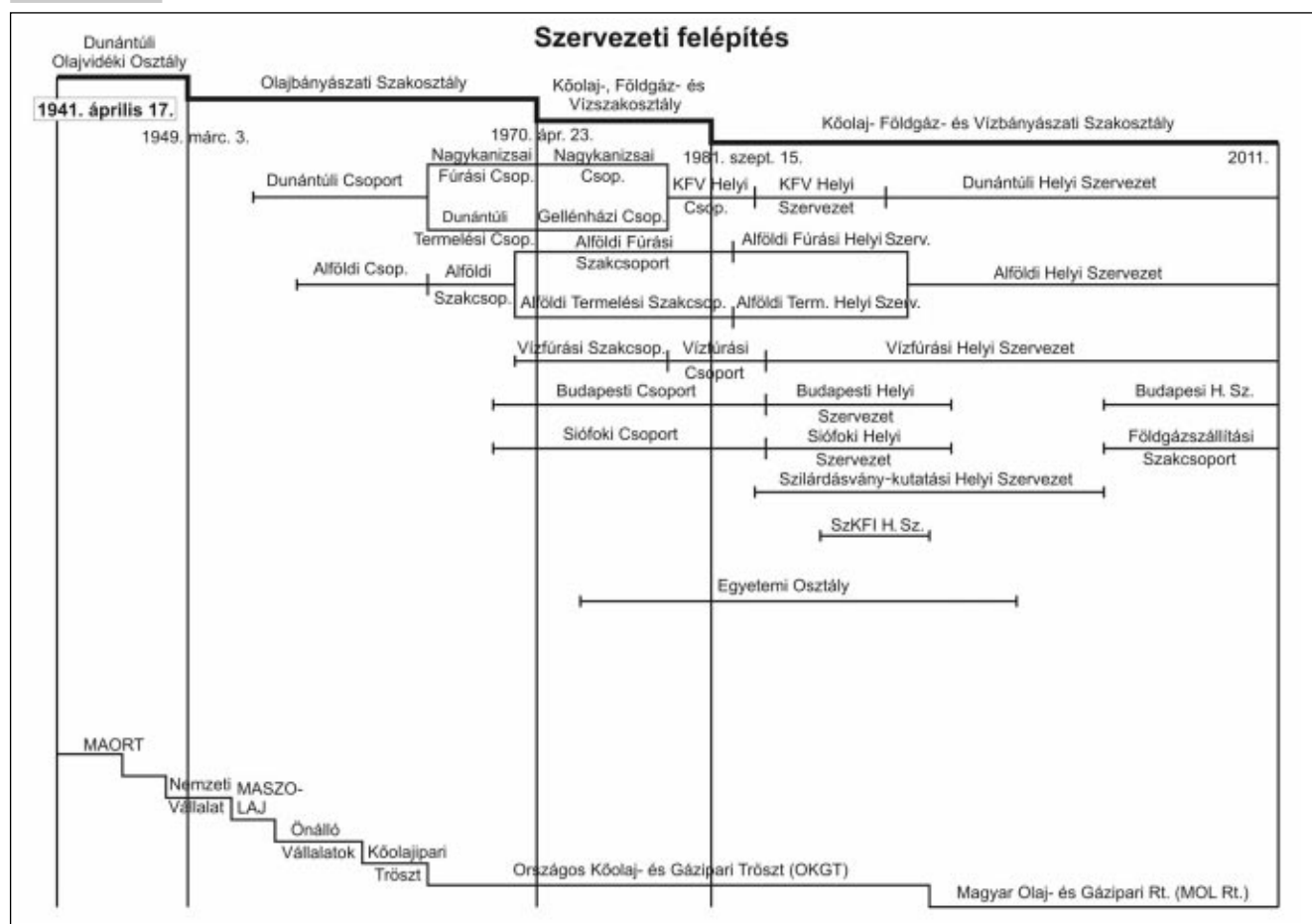
Ez idő alatt az iparágon belül is folyamatos változások voltak: Magyar–Amerikai Olajipari Rt. (MAORT) – Nemzeti Vállalatok – Magyar–Szovjet Olaj Rt. (MASZOLAJ) – Kőolajipari Tröszt (KT) – Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT), majd Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. (MOL Nyrt.).

A 70 év alatt a szakosztály szervezeti felépítése is többször változott az iparági változásoknak megfelelően (2. ábra).

A Dunántúli Olajvidéki Osztály 1952-ben, ill. 1955-ben Dunántúli (elnök: *Papp Károly, Varga József*), ill. Alföldi Csoportra (elnök: *Szatmári Ferenc, Mezősi József, Tóth Zoltán*) oszlott, majd mindkettő kettéválása után 1964-ben megalakult a Nagykanizsai Fúrás (elnök: *Varga József*) és Termelési (elnök: *Horváth Róbert, Tóth Ferenc*), illetve az Alföldi Fúrás (elnök: *Mezősi József*) és Termelési Szakcsoport (elnök: *Varga Béla*). A területi szétszórtság következtében üzemi csoportok is alakultak.

1967 márciusában a vízbányászat területén dolgozó szakembereket összefogó Vízfúrás Szakcsoport (elnök: *Hiesz Dénes*), 1969-ben létrejött a Budapesti (elnök: *Patsch Ferenc*) és a Siófoki Csoport (elnök: *Dobány Imre*). 1972 áprilisában megalakult az egyetemi osztály, mely szakosztályi összekötőkkel

2. ábra



(*íj. Patsch Ferenc, dr. Szepesi József, Tihanyi László*) tartotta a kapcsolatot a szakosztály vezetőjével.

A KFVSz idejében (1981–2011) 1983-ban megalakult a Szilárdásvány-kutatási Helyi Szervezet (elnök: *Falusi István* és *Verebélyi Sándor* társelnök), mely 2007-ben megszűnt, ugyancsak befejezte tevékenységét a Siófoki Helyi Szervezet (elnök: *Bihari Béla*) 1993-ban, majd ennek utódként jött létre a Földgázszállítási Szakcsoport (elnök: *Nyéki József*). Ugyancsak befejezte 5 éves pályafutását az SZKFI Helyi Szervezet is (elnök: *Doleschall Sándor*).

A Dunántúli és az Alföldi Csoportok újból egyesültek (1979, ill. 1994) és így ma öt helyi szervezete van a szakosztálynak: a Dunántúli, az Alföldi, a Budapesti, a Vízfürési Helyi Szervezet és a Földgázszállítási Szakcsoport.

Az 1941. április 17-én alakuló 19 fős létszám (3. ábra) 1949-ben elérte a 40 főt, 1952-ben a létszám 60 főre emelkedett, 1955-ben 100 főre szaporodott a tagok száma. 1962-ben 120 főről van tudomásunk. 1969-ben a taglétszám 380 főre emelkedett, majd 1972-ben elérte a 820 főt és három év múlva már 863 főt regisztrált a szakosztály. Az 1980. évi 906-os létszám 1985-ben 1030 főre emelkedett, ez volt a szakosztály maximális létszáma. A következő években tör-

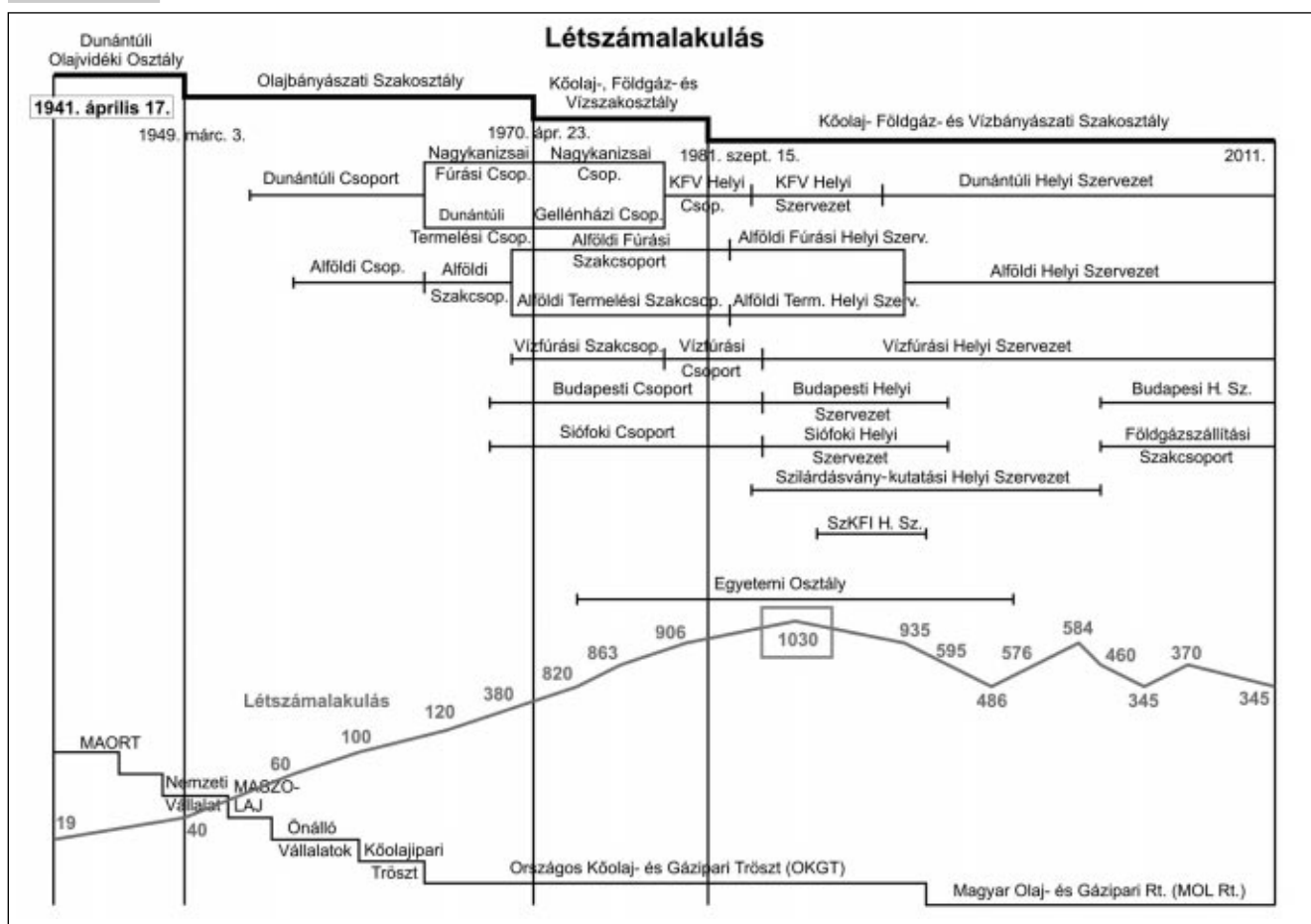
tént létszámcsökkenés okai: tagdíjemelések, a tagdíjakkal elmaradottnak a kizárása, szakcsoportok megszűnése, iparági átszervezés is létszámcsökkenést jelentett. Így 2010. decemberi adat szerint a szakosztály létszáma 345 fő volt.

### Szakmai tudományos előadások

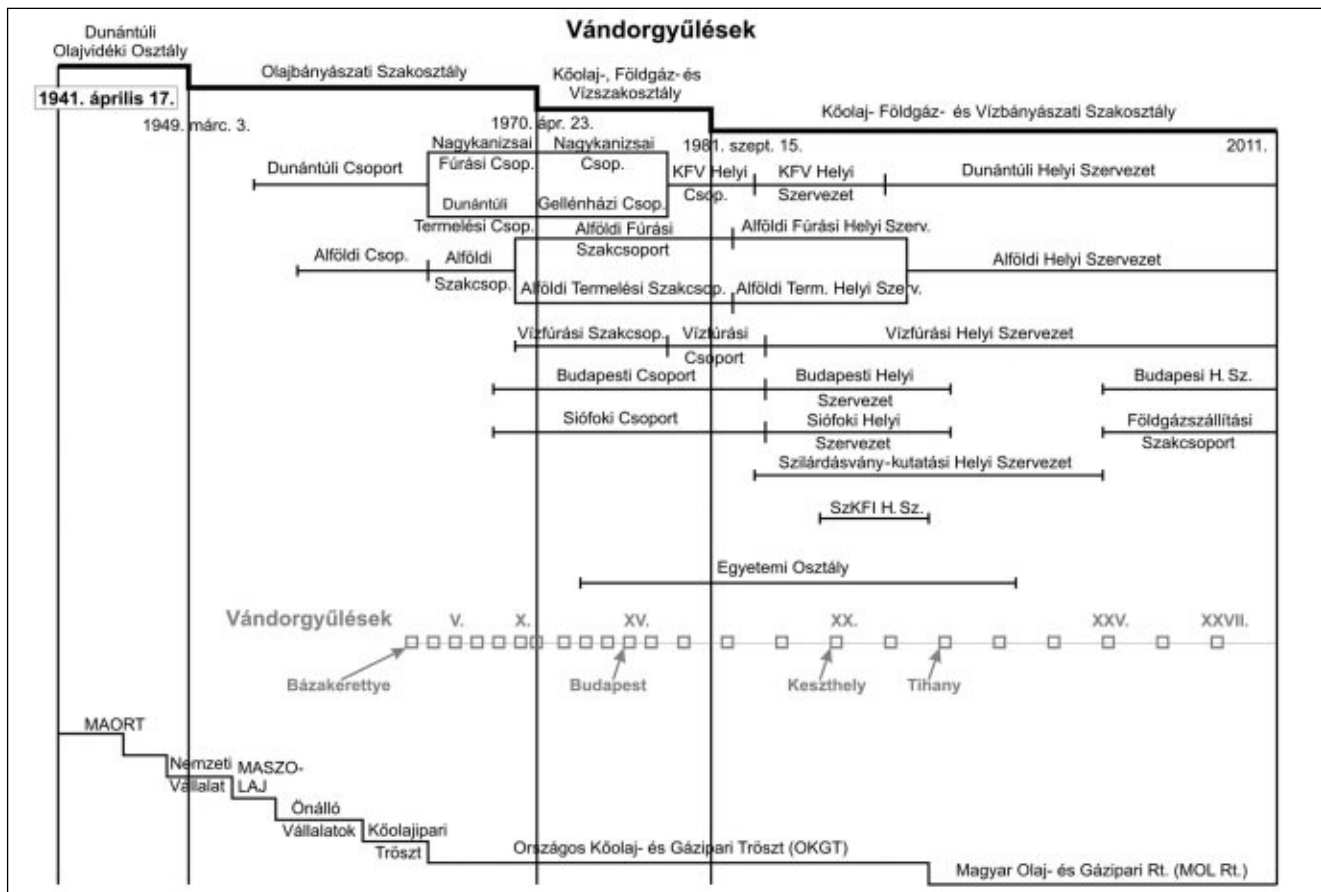
Az 1954 júniusában megrendezett I. Olajbányászati Ankét a később szervezett Vándorgyűlések előfutára volt, melynek következtében 1964. szeptember 29-től elindult a tavaszi-őszi Vándorgyűlések rendszere, az első gellénházi rendezvénnyel (4. ábra). Az idők folyamán a Vándorgyűlések megrendezésére évente, két-évente, majd háromévente került sor, a szakosztályi döntések alapján. Az 1969-ben, Sopronban megrendezett X. Vándorgyűlésen mutatták be a BKL Kőolaj és Földgáz első Különszámát, mely az egyéni továbbképzést szolgálta. 1979-ben, a XVII. Vándorgyűlést szervezte a szakosztály. A XXII. Vándorgyűlés már a MOL Rt. főtámogatásával Tihanyban került megrendezésre, ahol a rendezvény szakmai programja a MOL Rt. tevékenységi köréhez kapcsolódott, észrevehetően jól szolgálva a MOL Rt. arculatát.

A vándorgyűlések sorozatának utódja 1999-től a „Nemzetközi Olaj- és Gázipari Konferencia és Kiál-

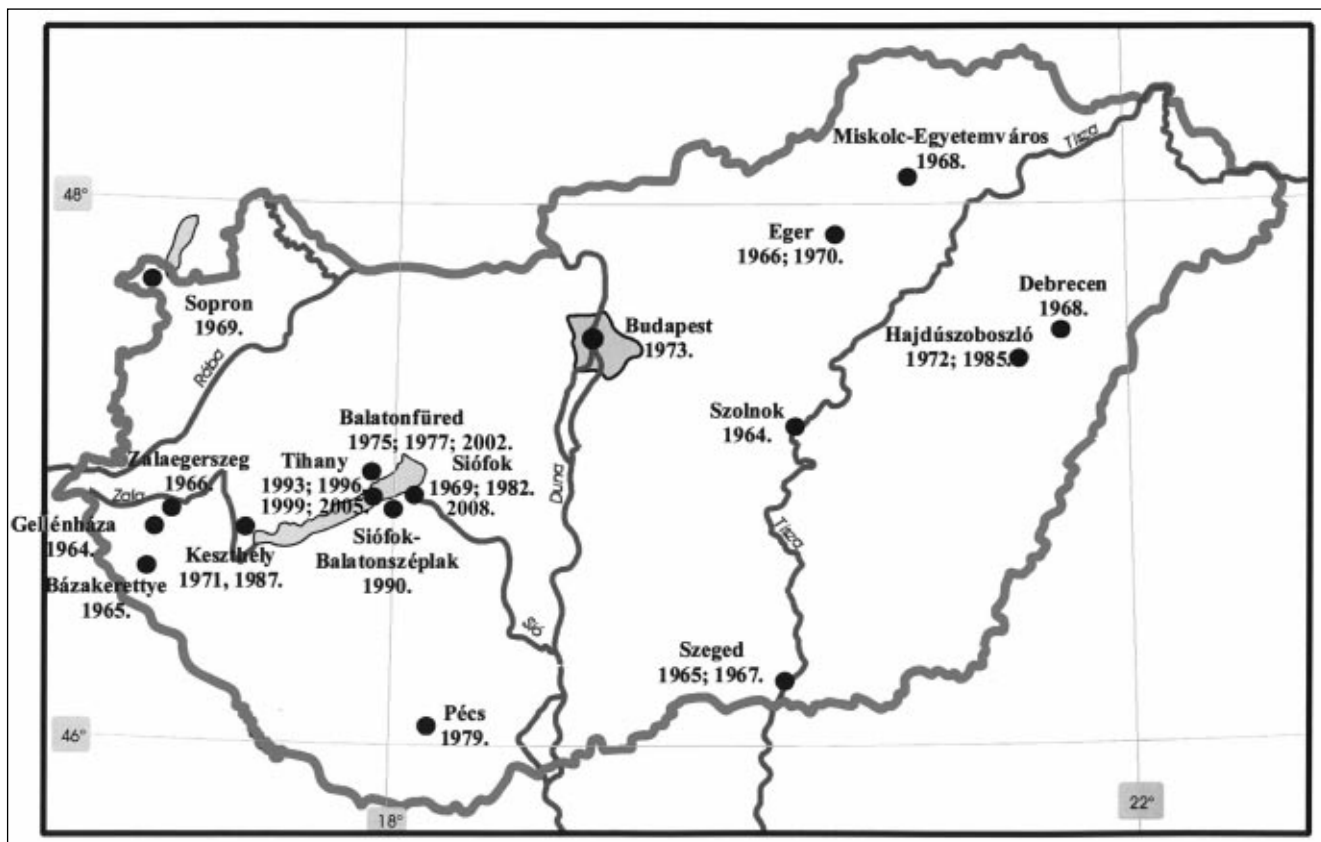
3. ábra



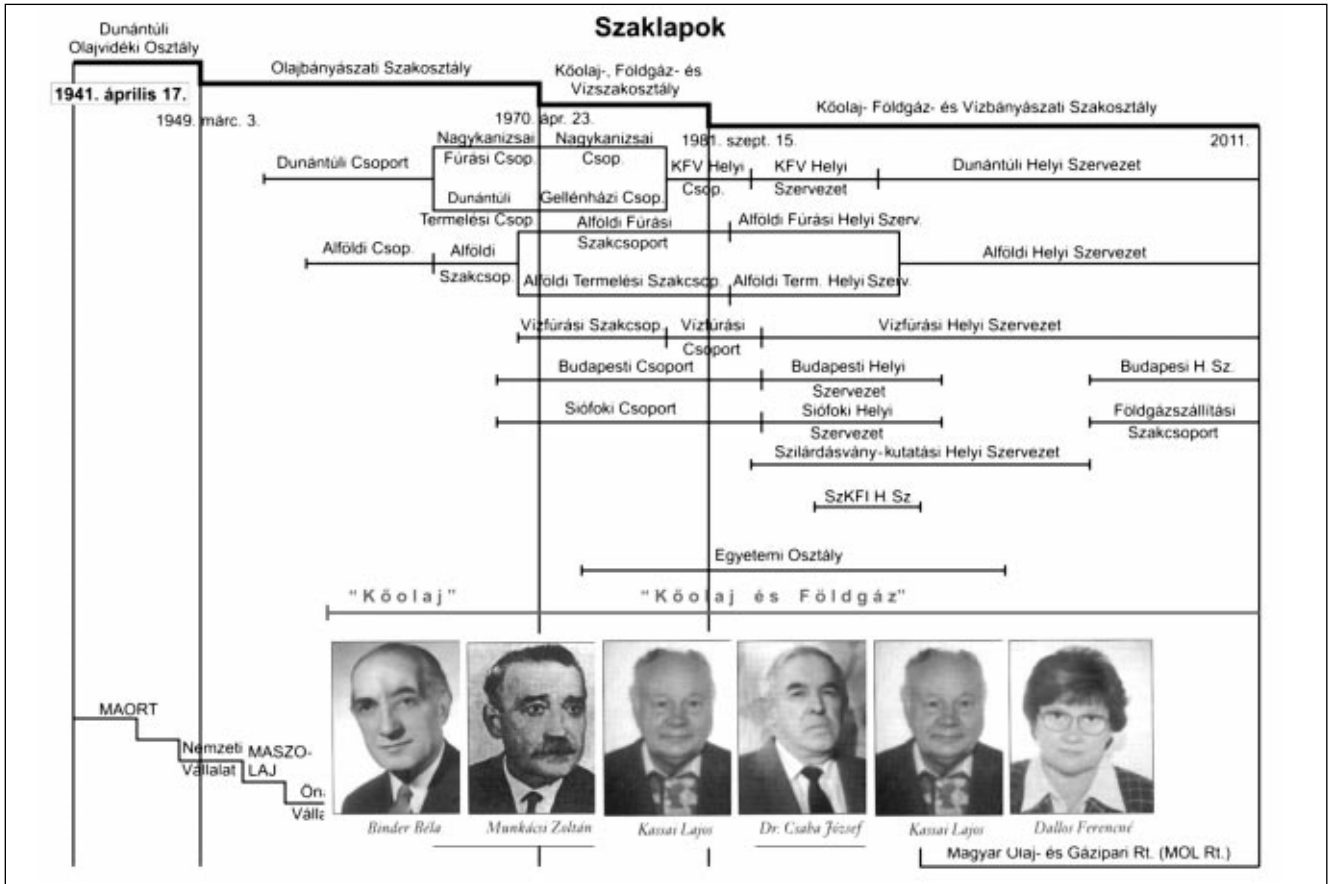
4. ábra



5. ábra: A vándorgyűlések színhelyei és időpontjai



6. ábra



lítás” név alatt vált ismertté, megrendezése továbbra is a MOL Rt. támogatásával történt. A mai napig 27 vándorgyűlés megrendezésére került sor (5. ábra), a megszokottak szerint a nagy számban résztvevő hazai és külföldi szakemberek több szekcióban tanácskoztak, mindig az aktuális mottó jegyében. A kiállításokon hazai és külföldi cégek mutatkoztak be a legújabb olajipari termékekkel. A vándorgyűlések megszervezése a MONTAN-PRESS Rendezvényszervező, Tanácsadó és Kiadó Kft. érdeme.

A Vándorgyűlések mellett megjelentek az évek során rendezett kongresszusok, konferenciák, ankétok, vitaülések, személyi és iparági emlékülések, szakmai napok. Ezek a rendezvények jelentősen hozzájárultak a szénhidrogén-bányászat szakmai információs igényei kielégítéséhez.

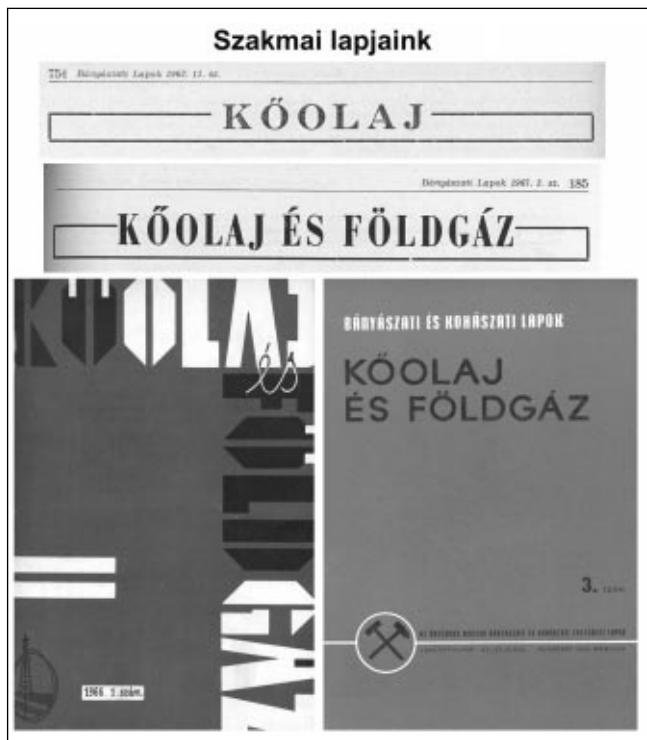
**Kőolaj és Földgáz szaklap**

A szakosztály szilárd programja volt egy önálló szakmai lap megvalósítása, mely 1956-tól a „Bányászati Lapok”-ban „Kőolaj”, „Kőolaj és Földgáz” címmel jelent meg Binder Béla szerkesztésében (7. ábra). A rovat 1966-tól negyedévenként különnyomat formájában látott napvilágot, átmenetet szerezve az 1968. január 1-jétől már önálló zöld borítójú „Kőolaj és Földgáz” című folyóirathoz, mely évente 12 alkalom-

mal jelent meg. A lapok főszerkesztői: Binder Béla (1968–1977), Munkácsi Zoltán (1977–1978), Kassai Lajos (1978–1994 és 1999. márc. 2. – szept. 30.), dr. Csaba József (1994–1999) és Dallos Ferencné (1999. okt. 1. –) (6. ábra).

A lap a műszaki fejlesztési, gazdasági kérdések mellett az ipargazdaságot érintő és történeti témájú cikkeket is közölt.

Az idők folyamán a lap megjelenésében nemzetközi szaklappá alakult, mely mind külső megjelenésében, mind belső tartalmát tekintve változott, a külföldi lapok szintjét elérve. A lap külső megjelenése az 1995/3. számtól megváltozott. Jó minőségű papíron, egyre több színes ábrákkal illusztrált cikkek jelentek meg és a fedőlapon az iparág létesítményeit bemutató színes képek hívták fel az olvasók figyelmét. A lap belső tartalmi változását jellemezte, hogy a kőolaj egész vertikumát megjelentették a cikkek. A lap 2002-ben „Szerkesztői Nívódíj” pályázaton Bronz Toll elismerésben részesült. 1995-től a lap a MONTAN-PRESS Kft. gondozásában jelenik meg a tagság nagy meglepedésére. Kezdetben az évi 12 lapszám 32 oldalas volt, mely mára 28 oldalra zsugorodott és évente 3, ill. négy alkalommal jelenik meg a Bányászattal és a Kohászattal összevont két közös BKL szám mellett.



### Pályázatok

A szakosztály 1955-ben hirdetett először pályázatot a szakmai tudományok fejlesztése érdekében. A beérkezett pályamunkák díjazásra kerültek. A rendszeressé vált, évente kiírt pályázatok száma egyre növekedett. Az üzemtörténeti tárgykör megjelenését szorgalmazta a Magyar Olajipari Múzeum (MOIM). Az évek folyamán meghirdetett pályázati felhívások a magyar olajipar, a vízbányászat iránt érdeklődők széles körét kapcsolta be az iparágak, iparági események, személyek életének feldolgozásába. 2004-től a pályázatok kiírásában az I. díjon kívül szerepelt a „Dr. Papp Simon-emlékdíj” is, mellyel a kiemelkedő színvonalú pályamunkát elkészített pályázót jutalmazták (eddig négy esetben adták ki ezt az emlékdíjat).

### Egyesületi kapcsolatok

A 70 év alatti történelemből meg kell emlékezni többek között a szakosztály nemzetközi kapcsolatairól, tapasztalatcserékről, melyek jelentősen fejlődtek a szerződés-kötésekkel és cseremegállapodásokkal: Freibergi Bányász-napok, Lipcsei vásár látogatása, a Freibergi Akadémia Olajbányászati Osztálya, a jugoszláv DIT–Naftaplin-nal és DIT–Naftagas-zal, az IGHP-val kötött kapcsolat Zsolnáról, valamint az ÖMV Mérnök-egyesülettel kötött megállapodás. Az utóbbi időben alakult ki jó kapcsolat a Német Kőolaj és Szén Tudományos és Technikai Egyesülettel (DGMK), a Horvát Olajmérnökök és Geológusok Egyesületével (HUNIG), az Olajmérnökök Nemzetközi Egyesületével



vel (SPE), a Kőolaj- és Földgáztermelők Nemzetközi Szövetségével (OGP), a Nemzetközi Szabványosító Szervezettel (ISO) és az Európai Szabványosító Szervezettel (CEN).

Tevékeny kapcsolat alakult ki a hazai szakmai tudományos szervezetek – a Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Hidrológiai Társaság, a Magyar Geofizikai Egyesület, az Országos Erdészeti Egyesület – között.

### Emlékérmek

1967. április 28-án alapította az OMBKE a *Zsigmondy Vilmos-emlékérmét* (8. ábra), melyet első ízben *dr. Gyulay Zoltán* és *dr. Aliquander Ödön* kapták meg. Velük együtt 42 tagtársunk válhatott a mai napig az emlékérem birtokosává.

Megalapítástól (1993) kezdve tagjaink évente, december 4-én, a *Szent Borbála-érem* miniszteri kitüntetésben részesültek (8. ábra). A 70 év alatt szakosztályunk számos tagjának tevékenységét ismerték el különböző állami kitüntetésekkel.

### További kapcsolódások

Külön említést érdemelnek a Kanizsai Filiszterek társasága, az Olajipari Szeniorok Hagyományápoló Köre Nagykanizsáról, Budapesten a megalakult Budapesti Hagyományápoló Kör (BOK), és az Egre Olajos Hagyományápoló Egyesület, melyek hozzájárulnak a szénhidrogén-bányászat területén dolgozott szakemberek közötti kapcsolattartáshoz.

További színfoltot jelentettek azon események, ami-

kor tagjaink részt vettek különböző iparágunkat érintő szoboravatásokon (szoborpanteon, személyi szobrok avatása). Meg kell emlékezni *Dallos Ferencné* szerkesztésében megjelent hagyományápoló könyvsorozatról, *Horváth Róbert* szerkesztette „Beszélgetések az olajiparról” című ipartörténeti riportokat tartalmazó sorozatról, melyben számos tagtársunk emlékezett életéről és az iparág múltjáról.

## Összefoglalás

A szakosztály az elmúlt 70 év alatt változó gazdasági körülmények között működött és alapvetően megteremtette a műszaki információcsere fórumának lehetőségeit, illetve aktívan folytatta a bányászati hagyományok ápolását. A szakosztály mindenkori vezetősége betartotta a működés feltételeit és mindig eleget tett a legfontosabb célkitűzéseknek.

### A Központi Bányászati Múzeum Közleménye

#### Tájékoztató

A Központi Bányászati Múzeum Alapítvány, mint *kiemelten közhasznú szervezet* a 2010. évi tevékenységét az alapító okiratban meghatározott célok érdekében és a közhasznú szervezetekről szóló 1997. évi CLVII. törvény szellemében végezte.

A Kuratórium és a Felügyelő Bizottság által elfogadott közhasznúsági jelentés az Alapítvány székhelyén (Sopron, Templom u. 2.) munkaidőben megtekinthető.

Összes közhasznú tevékenység bevétele	45 579 E Ft
Vállalkozási tevékenység bevétele	<u>612 E Ft</u>
Összes bevétel	45 191 E Ft
Közhasznú tevékenység költségei	53 276 E Ft
Vállalkozási tevékenység költségei	<u>108 E Ft</u>
Összes költség	53 384 E Ft

Az Alapítvány vezető tisztségviselői juttatásban nem részesültek.

*Dr. Kovácsné Bircher Erzsébet*  
múzeumigazgató

#### Köszönetnyilvánítás

A Központi Bányászati Múzeum Alapítvány (adószám: 19638634-2-08) köszöni a részére a 2010. évben felajánlott 1% személyi jövedelemadót – összege 262 177 Ft –, melyet közcélú tevékenység végzésére fordít.

*Dr. Kovácsné Bircher Erzsébet*  
múzeumigazgató

## Felhívás

### A SZEMÉLYI JÖVEDELEMADÓ EGY SZÁZALÉKÁNAK FELAJÁNlásÁRA

Ezúton is megköszönjük mindazok támogatását, akik 2011-ben személyi jövedelemadójuk 1%-a kedvezményezettjének az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet jelölték meg.

*Kérjük tagjainkat, hogy 2012-ben 2011. évi adóbevallásukkor is válasszák az 1% kedvezményezettjének az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet.* A befolyó összeget elsősorban hagyományaink ápolására és arra kívánjuk fordítani, hogy nyugdíjas tagtársaink és az egyetemisták folyamatosan megkaphassák a Bányászati és Kohászati Lapokat.

Közhasznú egyesületünket úgy támogathatják, ha az adóbevallási csomagban található

#### RENDELKEZŐ NYILATKOZAT A BEFIZETETT ADÓ 1+1 SZÁZALÉKÁRÓL

nyomtatvány alsó részét a következőképp töltik ki:

*A kedvezményezett adószáma:*

**1 9 8 1 5 9 1 2 – 2 – 4 1**

Elektronikus adóbevallás esetében a fenti eljárást értelemszerűen kérjük követni.

Kérjük, hogy ajánlják ismerőseiknek, munkatársaiknak, barátaiknak is, hogy adóbevallásukban az OMBKE-t jelöljék meg kedvezményezettnek.

*az OMBKE Választmánya*

### Selmeci Szalamander

(2011. szeptember 9.)

A hagyományoknak megfelelően 2011-ben is megrendezésre került Selmecbányán a Szalamander ünnepség. Szeptember 9-én, pénteken délután az OMBKE képviselői, köztük több mint száz egyetemista, megkoszorúzták nagyjaink – *Péché Antal, Faller Károly, Farbaky István, Kerpely Antal* – sírjait. A síroknál *dr. Gagyi Pálffy András, dr. Havasi István, Csaszlava Jenő* és *Puza Ferenc* mondott rövid megemlékezést, majd az Óvárban a '48-as Honvédszobornál *dr. Nagy Lajos*, egyesületünk elnöke mondott beszédet. A szobornál *dr. Nagy Lajos* elnök, *dr. Lengyel Károly* főtítkárs és *Jászai Sándor*, az MBFH elnöke helyezte el koszorút. Ezt követően az OMBKE megalakulását megörökítő, az Akadémia Erdészeti Palotája falán elhelyezett magyar-német és szlovák nyelvű emléktáblákat koszorúztuk meg.

A Szalamander felvonulás előtti vacsoraidőben a választmány tagjai és *Pavol Balžanka*, Selmecbánya korábbi polgármestere köszöntötték *dr. Nagy Lajost* hatvanadik születésnapja alkalmából. Az esti Szalamander felvonuláson az OMBKE a legnagyobb küldöttséggel, több mint háromszáz fővel vett részt. Külön kiemelendő a résztvevő egyetemisták nagyszámú és fegyelmezett részvétele.

Ez évben elmaradt a szokásos polgármesteri fogadás, így a szombati napon a résztvevők kirándulással töltötték az időt. A Budapestről indított autóbussz utasai Donovaly-n keresztül a Csorba-tóhoz, majd Késmárkra mentek. Este Tátralomnicon, a Hutnik Hotelben szálltak meg. Vasárnap Eperjes és Kassa nevezetességeivel ismerkedtek.

(Fotók a hátsó belső borítón.)

(G.P.A.)

### Akadémisták Selmecen

(2011. október 8.)

Az „Akadémisták Selmecen” rendezvény a Selmecbányai Akadémia utódintézményeiben végzett, vagy jelenleg is ott tanuló diákok, tanárok ünnepe, ahol a fő cél az akadémiai örökség éltetése és továbbvitele. 2011. október 8-án

hatodszor került megrendezésre ez az ünnepség Selmecbányán. A rendezvény aktualitását többek között a 10 évvel ezelőtt aláírt „Deklaráció” adta. 2001-ben írták alá ugyanis Selmecbánya városa és a Selmecbányai Akadémia szellemi örökségét magukénak valló egyetemek és főiskolák karai azt az okiratot, melyben munkásságukkal és működésükkel a Selmecbányai Akadémián egykor uralkodó szellem ápolására, illetve az oktatás és művelődés területén további együttműködések kialakítására törekcsenek.

Délután Selmecbánya polgármestere adott fogadást az utódkarok megjelent vezetői (rektorok, dékánok) részére. A Miskolci Egyetemet *dr. Patkó Gyula* rektor, *dr. Tihanyi László* dékán, *dr. Kovács Ferenc* korábbi rektor és *dr. Böhm József* korábbi dékán képviselte. A megjelentek az akadémia megalapításáról a Selmecbányai Bányász Hagyományörző Egyesület szervezésével a Katalin-templomban tartottak ünnepélyes megemlékezést. A zászlók bevonulása után *Mgr. Nadežda Baibaková*, Selmecbánya polgármester asszonya mondott ünnepi beszédet, majd egy olyan színházi jelenet következett, amelyben Mária Terézia kiadja az akadémia megalapításáról szóló leiratot. A Miskolci Egyetem nevében *dr. Böhm József* (aki tíz évvel ezelőtt, mint dékán a Deklaráció létrehozását kezdeményezte és szervezte) emlékezett meg a Deklaráció aláírásáról.

A Katalin-templomban tartott ünnepséget követően bányászlámpákkal felvezetett, fáklyákkal kísért Szalamander menet indult a Városházától az Akadémia Bányász Palotájáig, amelyben több száz egyenruhába öltözött hallgató énekelt a selmeci bányász-erdész nótakincs válogatott nótáit. A menet élén az egyetemek vezetői vonultak teljes díszben. A Szalamander menet a Deklarációt aláíró *Marian Lichner* polgármester emléktáblájánál megállva tisztelgett a polgármester emlékének és koszorúkat helyeztek el.

A Bányász Palotához érkezve a díszes aulában felemelő ünnepség keretében leplezték le a Bányászati Palota avatásának eredeti, magyar nyelvű emléktábláját – amelyet eddig az Óvárban méltatlan körülmények között lehetett látni. Ez az esemény az Akadémiai Örökség Program eddigi legjelentősebb diplomáciai sikerének tekinthető, amely *Göbölös Péter* erdőmérnök kezdeményezése, az Erdészeti Múzeum és az álla-

mi erdészeti cégek támogatásával valósult meg. Külön köszönet illeti a Bányászati Palotában jelenleg működő Mikoviny Sámuel Középiskola igazgatóját, *Ján Totkovič* urat, aki kezdettől fogva az Akadémiai Örökség elkötelezett támogatója.

A nagy tetszést arató ünnepi beszédet *Fónagy János*, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium államtitkára tartotta:

„Tisztelt Hölgyeim és Uraim!

*Aki már járt a selmeci hegyek között, végigsétált a „girbe-gurba”, macskaköves utcákon, énekelt a bányászhimnusz szakest után az akadémia lépcsőjén, járt a Skanzenben mélyen a Föld gyomrában, felkapaszkodott a Kálváriára, beszívta az ősi város levegőjét, az tudja: Selmecbányát elmesélni nem lehet; látni, érezni kell. Selmec maga a csoda. Elvesztett önmagunk és az álmok városa. Itt járva az az érzésünk lehet, hogy nem vesztettünk semmit, vagy minden újra-kezdhető, esetleg véget sem ért.*

*A város alapításának legendája egy Sebenitz nevű pásztorról szól, aki az Óhegy szikláin alatt legeltette nyáját, amikor két gyíkra lett figyelmes. Az egyik hátán ezüst-, a másik hátán aranypor csillogott. Ezek a gyíkok vezették rá a pászort a vidék arany- és ezüstlelőhelyeire. A gyíkok – inkább már sárkány formában – ott őrzik a település kincseit ma is a város címerében. A város pedig német és magyar nevét a pásztor nevére kapta: Schemnitz és Selmec, míg a mai neve Banská Štiavnica. A város keletkezésével kapcsolatban természetesen más legendák is éltek, élnek. Tény viszont az, hogy a Selmeci-érc-hegységben a 9. század óta keresték és bányászták az érceket.*

*Selmecbánya a múltban nem csak a bányászati, de a természettudományok központja is volt, 1762-től a Bányászati Akadémia, majd 1808-tól az Erdészeti Tanintézet megalapításától az európai felsőfokú bányász-erdész képzés bölcsője. Az akadémia rangja, elismertsége és politikai-gazdasági súlya miatt az oktatás mindig magas színvonalú volt, a legjobb műszaki szakemberek és természettudósok oktattak itt. Az általuk kiadott könyvek, jegyzetek számtalan esetben más nyelveken is megjelentek, gyűjteményeik világhírűek voltak, laboratóriumuk mindig lépést tartottak az adott kor műszaki, technikai fejlettségével. Részt vettek a magyar műszaki nyelv kialakításában, folyóiratokat adtak ki, szakmai egyesüle-*

teket alapítottak. Selmeceen hozták létre az első műszaki-természettudományi szaknyomtárakat is.

A „selmeci szellemiség” által teremtett tárgyi és kulturális örökség és az azokat életető, őrző, fejlesztő közösségek túlélték az évszázadokat, a történelmi, politikai viharokat. A trianoni döntés következményeként szétszóródott akadémiai intézmények, – ma már többségük számos új karral, szakkal rendelkező universitas – mai napig a selmeci gyökerekből táplálkoznak.

S hogy mit jelent a 21. században élő ember számára ez a szellemi örökség? Elsősorban a nemes tradícióhoz való ragaszkodást, amely életben tartja a közösségeket. Másrészt tartást, biztonságot, viszonyítási rendszert ad a folyton változó, zavaros, feszültségekkel teli, válságos mai világban. Megmutatja azt is, hogy a határon túl átívelő összefogás – a mai regionális együttműködés jelentőségét felértékelő korban – kiemelt szerepet tölt be.

A múlt jó tapasztalatainak szem előtt tartásával, a kemény munkára, a hasznos tevékenységre és közösségteremtésre fókuszáló életbe vetett hit gyakorlati megvalósításával Közép-Európa a kontinens gyorsan fejlődő, polgárai számára jó minőségű életet nyújtani képes régiójává válhat.

Az idén 10 éve a Kassai Műszaki Egyetem Bányamérnöki, Környezetvédelmi, Irányítási és Geotechnológiai Kara, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara, a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kara, az Osztravai Műszaki Egyetem Bányászati és Kohászati Főiskola Bányászati Kara, a Zólyomi Egyetem Erdőmérnöki Kara és a Leobeni Egyetem, valamint Selmecebánya főpolgármestere által német, magyar és szlovák nyelveken aláírt deklaráció nemcsak a határon túl átívelő magyar összefogást példázza, hanem bizonyosságul szolgál a kulturális értelemben elválaszthatatlan, egységes magyar szellemi közösség létezése és túlélése mellett.

A mai, válság sújtotta világban – amikor a kiélezett versenyben kizárólag összefogással érhető el tartósan kiemelkedő eredmény – szükség van a szakmai alapú, értéket teremtő együttműködésekre. A dokumentum példaértékű megnyilvánulása a mára már elvesztett, elfeledett generációk közötti szoros kapcsolatnak.

*Tisztelt Hölgyeim és Uraim! A magyar Kormány célja, hogy ismét visszahozza Magyarországra a Selmecebányai Bányászati Akadémián is uralkodó felvilágosult szellemet, hogy a magyarok művelt, toleráns és szabad lelkű polgárokká váljanak.*

Az ünnepségen az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületet dr. Nagy Lajos elnök és dr. Gagyi Pálffy András ügyvezető igazgató képviselte és koszorút helyeztek el az emléktáblánál. Az este a hagyományokhoz hűen szakesszeljével zárult.

Vivat Selmec!

(Fotók: Nagy Péter; ld. a hátsó borító belső oldalán.)

(GPA)

## Magyar diákok Selmeceen

Sopron, Miskolc, Székesfehérvár és Dunaújváros diákjainak képviselőletében október második hétvégéjén érkezett a küldöttség a VI. Akadémisták Selmeceen találkozóra. A diákok számára szervezett változatos hagyományápoló és kultúrprogram után ők is részt vettek a „hivatalos” ünnepi eseményeken. A Deklaráció aláírásának 10. évfordulójáról a Szent Katalin-templomban emlékeztek meg. (A dokumentumot 2001. november 30-án írták alá: a kassai Fakulta banicitva, ekológia, riadenia a geotechnológiai Technické univerzity v Košiciach, a Miskolci Egyetem Bányamérnöki Kara, a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kara Sopron, a Hornicko-geologická fakulta Vysoké školy baňské – Technické univerzity Ostrava, a Lesnická fakulta Technické univerzity vo Zvolene és a Montanuniversität Leoben képviselői, valamint Selmecebánya főpolgármestere. Az okmány, amelyet német, magyar és szlovák nyelven is megfogalmaztak, kimondja, hogy az aláíró iskolák a Selmeci Akadémia jogutód intézményeként tovább viszik azt a szellemi örökséget, amely az akadémiát jellemezte. Eme okirathoz további öt utódintézmény csatlakozott 2009-ben (Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar, a Hutnická fakulta Technické univerzity v Košiciach, a Fakulta metalurgie a materiálového inžénrstvi Vysoké školy baňské – Technické univerzity Ostrava, a Dunaújvárosi Főiskola és a Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar Székesfehérvár).

Az esti Szalamander menetben már a magyar csoporttal vonultak fel és vettek részt a Bányászati Palotában az Alma Materért egykor sokat tevő történelmi személyiségek nevét megőrkítő emléktábla avatásán és a protokolláris szakestélyen.

(Nagy Péter, alias Szabadúszó Lélekbúvár)

## A KFVSz Vízfürési Helyi Szervezetének ülése

(Budapest, 2011. október 13.)

Az OMBKE KFVSz Vízfürési Helyi Szervezetének előadói ülésén tagjainak fele jelent meg.

A megjelentek először dr. Dobos Irma „125 éve született Dr. Pávai Vajna Ferenc” c. előadását hallgatták meg. Az előadás részletes képet vázolt a Nagyenyed melletti Csongván született, majd a középiskola elvégzése után a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen Koch Antal professzor tanítványként végzett geológusról. Részletes ismertést kaptunk a főként hévíz, valamint „ásványolaj- és földgáz-előfordulások” kutatása terén végzett tevékenységéről, melynek súlypontjai egyrészt a Budapest területén kijelölt és fűrt öt termálvízfűrés, másrészt a Hajdúszoboszló térségi – az ottani gyógyvíz feltárását eredményező – kutatások voltak. A Böckh Hugó által a torziós ingás kutatásokra való összpontosítással szemben Pávai Vajna Ferenc főként a kutatóárkokban mért rétegdölések-ből vonta le következtetéseit. E módszerbe vetett meggyőződése alapján például a már 330 m mélységet elért, Böckh Hugó által kijelölt fűrés leállította, s pár száz méterrel arrébb telepítette. Ez a fűrés lett végül a Hajdúszoboszló-I. sz. kút, amely – gáz, ill. olaj helyett – feltárta a Hajdúszoboszlót Európa-hírűvé tevő jódos–konyhasós–karbonátos–gázos, 73 °C-os gyógyvizet 1925. október 26-án. A nem túl simulékony természetű Pávai Vajna Ferencet 1950-ben reaktívtá válták és Mázára telepedve a Komló térségi szénbányák geológiai kutatásait végezte. Ott hunyt el 1964. január 12-én. Élete vágya volt, hogy nyugalmas éveit a legnagyobb sikerének tartott hajdúszoboszlói gyógyvíz közelében tölthesse. Ez életében nem adatott meg neki, később, 1981-ben helyezték végső nyugalomra a Hajdúszoboszlói köztemetőben.

Az előadó megemlékezett Pávai to-

vábbi tudós kollégáiról – Papp Simonról, ifj. Lóczy Lajosról, Schmidt Eligius Róbertől, Sümeghy Józsefről és Emszt Kálmánról – is éppúgy, mint Dalmandy Zoltán balneológusról, aki a hajdúszoboszlói kút vízének első vizsgálójaként hitet tesz annak gyógyvízi hatásáról.

Az ülés második részében Csath Béla tiszteleti tag előadását hallgattuk meg „125 éves a püspökladányi (gázt adó) artézi kút” címmel. Az 1857-ben indított Tiszavidéki Vasút Püspökladány állomáson fúratott víznyerő kutat a gőzmozdonyok kiszolgálására. Az első fúrás egy sikertelen 88,8 m-es keresőfúrás volt, majd a tényleges I. sz. kút már a 277 mm-es kezdő rakat után további három béléscsővel biztosítva (az utolsó 190 mm) 202,5 m talpmélységgel épült ki. Zsigmondy Vilmos unokaöccse, Zsigmondy Béla által kezdeményezett, majd meghonosított műszaki újítások, többek között az izapolásos kúttisztítás eredményeként a kút + 4 m-en 60 m<sup>3</sup>/nap, „a talpfák szintjén” 130 m<sup>3</sup>/nap kifolyó vizet adott. A korábbi fúrások által megismert rétegsorra a II. sz. kutat már 177,1 m-ig beépített 390 mm-es béléscső védelmében 277,4 m-ig süllyesztették, majd a talpig süllyesztett 315 mm-es béléscső védelmében 220/150 mm-es vörösfenyő termelőcsövet építettek be. Ez a kút 125 évvel ezelőtt + 3 m-en 417 m<sup>3</sup>/nap, azaz kerek 290 l/p kifolyó vizet adott, mely az akkor már nyugdíjas Nendtvich Károly orvos, kémikus professzor vizsgálatai szerint – alacsony karbonáttartalma folytán – nagyon kedvező volt a gőzkazánok üzemeltetésére. Érdekes jellemzője még e kútnak, hogy a nagy vízhozam mellett metánt, akkori nevén „égő szövetneket” is hozott, melyet később az állomás világítására használtak.

Az előadóülés hallgatói nagy érdeklődéssel és örömmel vették mindkét színes, hangulatos és új ismereteket is nyújtó előadást.

(Horányi István)

## Nagy siker, biztató jövő – 21. Magyar Öntőnapok (Győr, 2011. október 14–16.)

Az OMBKE Öntészeti Szakosztály és a Magyar Öntészeti Szövetség közös szervezésében megtartott konferencián 213 regisztrált résztvevő volt, akik kilenc cégismertető és 41 műszaki-

tudományos előadást hallgathattak meg, míg 11 doktorandusz számolt be munkája eredményéről a számukra rendezett szekcióban. Nyolc cég mutatta be a konferencia alkalmával rendezett kiállításon termékeit, mellettük még 17 vállalkozás támogatta a rendezvényt. Fő támogató a Nemak Győr Kft., kiemelt támogató a Busch Hungária Kft., az Ecseri Kft., a Fémalk Zrt., további támogató az Antamik Kft., az Audi Motor Hungária Kft., az ESI Group – TEN Slovakia s. r. o., a Foseco Foundry Division (Németország), a Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH (Németország), az Inductotherm Europe Ltd. (Anglia), a K+K.-Vas Kft., az L-Duplex Pivo Öntöde Kft., a Magyarmet Bt., a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar Öntészeti Tanszék és a Szegedi Öntöde Kft. volt.

A konferenciát dr. Sohajda József, a MÖSZ elnöke nyitotta meg, köszöntötte a résztvevőket dr. Nagy Lajos, az OMBKE elnöke és dr. Somogyi Tivadar, Győr alpolgármestere.

A konferencián négy plenáris előadás hangzott el:

Dr. Bakó Károly (TP Technoplus Kft.): Erősödik az öntőipar? Kitekintés a világra.

David Toth (Nemak Győr Kft.): Az autóiipari öntvénygyártás piaci kilátásai.

Dr. Diószegi Attila (Jönköping University): Nemzetközi kitekintés a vasöntészet kutatására.

Dr. Pintér Richárd (Audi Motor Hungária Kft.): Járműipari öntvények fejlesztési trendjei az Audi-nál címmel.

A Nemak Győr Kft. regionális szakmai délelőtti szervezett az öntészeti szakirányú képzés jövőjének biztosításáért, az öntészet társadalmi elfogadottságának javításáért. A mintegy 100 középiskolai tanuló öt előadást hallgathatott meg, majd formázási és öntési bemutatót vett részt az Öntészeti Tanszék oktatói irányításával. Az előadások során elhang-

### 1. kép: A kiállítás támogatói



zott, hogy akkreditált, középfokú, öntész irányultságú képzés kezdődik 2012 szeptemberében a győri Lukács Sándor Szakiskolában járműipari alkatrészgyártó szakmunkás megnevezéssel.

A szakmai délelőttel egy időben a résztvevők gyárlátogatáson vehettek részt a Busch Hungária Kft.-ben és a Nemak Győr Kft.-ben.

Az első este nagyszerű St. Martin koncert nyújtott önfelelt kikapcsolódást, míg a második nap este jó hangulatú, a selmeci diákhagyományokat felidéző tradicionális szakestélyt tartottak a konferencia résztvevői.

A fő szponzor, a Nemak Győr Kft. egy-egy díjat ajánlott fel a „21. Magyar Öntőnapok kiváló szakmai előadása” címmel a „felnőtt” előadói, illetve a „21. Magyar Öntőnapok kiváló doktoranduszdíák előadása” címmel a doktoranduszdíák szekcióban. A díjazottak Gáll Greger szobrászművész kisplasztikáját kapták. A „senior” előadói díjat a szekcióelnökök a Mezzölné Sinka Tünde – Petus Róbert (Busch-Hungária Kft.): A Chuncky-grafit kiküszöbölése a RE-felhasz-

### 2. kép: Az ifjúsági szekció munka közben



nálás optimalizálásával, míg a doktorandusz-diák szekcióban a díjat *Léránth Gábor* (Miskolci Egyetem): Nyomásos öntvények dermedési idejének vizsgálata doktorandusz előadásának ítélték. *Dr. Fegyverneki György*, a doktorandusz-diák szekció elnöke kiemelte, hogy *Kósa Anett* és *Tóth Márta*, mindketten a ME MSc-hallgatói, szintén figyelemre méltó biztonsággal és jó témaválasztással tartották meg előadásukat. A díjakat *Braun Zsolt* műszaki igazgató adta át.

*Dr. Sohajda József* – a konferencia elnöke – a rendezvény zárülésén kiemelte, hogy a 21. Magyar Öntőnapok a várakozásokat messze felülmúlóan sikeresnek mondható, az előadók témaválasztása és témafeldolgozásának szakszerűsége magas színvonalú, a megjelent szakemberek és érdeklődők aktivitása és szakmaszeretete kiemelkedő volt, az előadásoknak több mint felét a termelő társaságoknál dolgozó, 40 évnél fiatalabb szakemberek tartották, nagy hozzáértéssel és szakmai biztonsággal, majd zársvábjában ismertette a szekcióelnökök által összeállított – „*A konferencia ajánlásai*” című – dokumentumot:

1. A 21. Magyar Öntőnapok szakmai programjaiban meghatározó szerepet vállaltak a fiatal vállalati szakemberek és a Miskolci Egyetem doktoranduszai. Dicséretes a fiatal kollégák megnyerő szak tudása, aktivitása.

2. Az öntőnapok rendezvényein a jövőben is az ipari háttérű szakmai előadások legyenek továbbra is a meghatározók. A MÖSZ-díjas cégek, szakemberek a jövőben is tartsanak pályamunkáikról szakmai előadásokat.

3. Az előadók a jövőben a magyar előadások vetített képeit magyar és angol nyelven egyaránt feliratozzák.

4. Az OMBKE Öntészeti Szakosztálya és a MÖSZ elnöksége kísérelje figyelemmel és támogassa a ME Öntészeti Kutató-Oktató Labor Innovációs Centrum működését, és vállaljanak meghatározó szerepet a tervezett spin-off cég létrehozásában.

5. A középiskolai szakképzést kiemelt feladatként kezelje a MÖSZ és az OMBKE, végezzenek a sikerhez szükséges marketing és lobbis tevékenységet.

6. A ME MAK Öntészeti Tanszékének irányító szerepe mellett a Nándori-iskola bázisán az öntészeti kutatásoknak, fejlesztéseknek és átfogó jellegű innovációs tevé-

kenységeknek az újjáépítése, szervezése, illetve megtartása a fenti szervezetek számára kiemelt fontosságú cél legyen.

(*Hatala Pál*)

## Az OMBKE választmányi ülése (Budapest, 2011. október 25.)

A Választmány Budapesten a Fő utcai székház Mikoviny Tanácstermében tartott ülést *dr. Nagy Lajos* elnök vezetésével. A napirend előtt néma felállással emlékeztek meg a közelmúltban elhunyt *dr. Simon Kálmán* tiszteleti tagról.

**1. napirendi pont:** *Dr. Nagy Lajos* adott tájékoztatást az előző választmányi ülés óta eltelt időszakban végzett egyesületi munkáról, eseményekről:

– Az OMBKE által elkészített – a BKL-ben is publikált – „lobbi anyagra” a gazdasági és politikai vezetőkől több pozitív visszajelzés érkezett. 2012-ben újabb helyzetfelméréssel kell folytatnunk a munkát.

– Az OMBKE elnöke és az Egyetemi Osztály elnöke tárgyalt a Miskolci Egyetem rektorával az együttműködésről. Egyesületünk zászlót adományoz az új rektori szobába.

– A fontosabb és sikeres egyesületi rendezvények:

- 50. Bányamérők Továbbképzés és Konferencia (Sopron, június 8–10.)
- 61. Bányásznapi Napok (Pavol Balžanka kitüntetéssel)
- 18. Szigetközi Napok (Mosonmagyaróvár, június 17–18.)
- Találkozás a selmecebányai polgármester asszonnal
- Selmecei Szalamander (Szeptember 9.)
- Első Közép- és Kelet-európai Nemzetközi Olaj- és Gázipari Konferencia és Kiállítás (Siófok, szeptember 14–16.)
- Bátaapáti konferencia a radioaktív hulladék elhelyezéséről (Szeptember 15.)
- Fazola-napok (Miskolc, szeptember 17–18.)
- 44. Bányagépészeti és Bányavillamosági konferencia (Balatongyörök, szeptember 29–30.)
- Clean Technologies (Tiszta Technológiák) nemzetközi vaskohászati konferencia, (Budapest, szeptember 25–28.)
- 90 éves az OMBKE Dorogi Szervezete (Október 3. és november 11.)

• Konferencia Repiskán, találkozás a szlovák egyesület vezetőivel (Október 5–7.)

• Akadémisták Selmecebányán – táblaavatás. (Október 8.)

• 100 éves a Miskolci Bányakapitányság (Lillafüred, október 13.)

• 21. Magyar Öntőnapok (Győr, október 14–15.)

• GEO Iskolatalálkozó (Budapest, október 15.)

• A 100 éves *Szomolányi Tibor* tagtársunk köszöntése (Október 18.)

**2. napirendi pont:** *Dr. Lengyel Károly* főtitkár az OMBKE által szervezett rendezvények egyesületi keretek között történő visszaszervezését vizsgáló ad hoc bizottság munkájáról számolt be. A megállapításokról és javaslatokról írásbeli összefoglaló készült.

E napirendhez kapcsolódó hozzászólók között *dr. Nagy Lajos* hangsúlyozta: az a lényeg, hogy a szervezésben az OMBKE adminisztrációja tényleges munkával vehessen részt ellenérték fejében. *Erős György* szerint szakmai konferenciák szervezésére mind a helyi szervezetek, mind az egyesület titkársága alkalmas.

A vitát követően a Választmány elfogadta *dr. Lengyel Károly* beszámolóját és az általa előterjesztett javaslatokat.

**3. napirendi pont:** *Dr. Gagyai Pálffy András* ügyvezető igazgató az egyesület pénzügyi-anyagi-technikai helyzetéről adott tájékoztatást.

– Az egyesület pénzügyi helyzetét kritikusnak minősítette a korábbiakhoz képest óvatosan tervezett *bevételek 14 M Ft-ot meghaladó elmaradása* (egyéni tagdíjból -2,57 M Ft, vállalati támogatásból -5 M Ft, a SZJA 1%-ából -0,6 M Ft, pályázatból -1 M Ft, rendezvényekből -5,23 M Ft) miatt.

– Az I–III. negyedév rezsiköltsége a tervezettnél csupán 75,7%-a volt. Az év hátralévő idejében nagyfokú takarékoságra van szükség, hogy elkerüljük a pénzügyi ellehetetlenülést.

– Tájékoztatta a jelenlévőket arról, hogy a MTESZ Fő utcai székházából ki kell költözni. A MTESZ által tervbe vett új irodaház lehetősége egyrészt ma még bizonytalan és az üzemeltetése ismét függne a többi egyesület fizetőképességétől. Az OMBKE Múzeum körüli ingatlanja – amelyet az egyesület jelenleg bér-

be ad – csak végszükség esetén alkalmas az egyesület elhelyezésére. A Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés (MVAE) Október 6. utcai ingatlanjában viszont minden feladatra alkalmas helyiségek bérelhetők 300 E Ft + ÁFA/hó bérleti díjjal.

Vita után a Választmány a következő határozatot hozta 16 igen, 2 tartózkodás és 1 ellenszavazat mellett: „Az egyesület központja a MVAE székházába, az V. kerület. Október 6. utca 7-be költözik. A költöztetéshez professzionális céget kell igénybe venni.”

**4. napirendi pont:** Javaslat *Szent Borbála-émlékérem* kitüntetésre – előterjesztette *Csaszlava Jenő*, az Érembizottság vezetője.

„BÁNYÁSZ” Borbála-érem kitüntetésre javasoltak: *Erős György, dr. Korompay Péter és Kelemen József* vagy *Mokánszki Béla*.

„KOHÁSZ” Borbála-érem kitüntetésre javasoltak: *Faragó Péter, Hevesi Imre, dr. Lengyelne Kiss Katalin és Molnár István*.

A Választmány egyhangú szavazással jóváhagyta az Érembizottság előterjesztését.

*Dr. Esztó Péter*, az Alapszabály Bizottság elnöke írásban terjesztette elő az egyesületi Alapszabály módosításának ütemtervét figyelemmel a készülő civil törvény függvényében várhatóan vizsgálandó kérdésekre is.

A Választmány egyhangú szavazással jóváhagyta az előterjesztett ütemtervet.

**5. napirendi pont:** *Dr. Lengyel Károly* főtitkár ismertette az év végéig megrendezésre kerülő nagyobb rendezvények tervét:

- Geotermia és Bányászat konferencia (MBFH), Hajdúszoboszló, november 17–18.
- Munkavédelem a Bányászatban és a Gáziparban Konferencia és Továbbképzés (OMBKE), Visegrád, november 29–30.
- Szent Borbála központi ünnepség, Budapest, december 2.
- Szent Borbála-mise, Szt. Gellért-templom, december 4. 17:00
- Luca-napi szakestély (Vaskohászati Szakosztály) Budapest.

Jövő évi tervezett nagyrendezvények:

- 2012. február 25.: Lillafüred, OMBKE-bál.
- 2012. május: Clean Steel Konferencia.

Egyéb események, évfordulók (a következő Választmányi ülésen eldöntendő rendezvények):

- *Kerpely Antal* születésének 175-ik évfordulója
- 120 éves az OMBKE
- Selmecebányán az Akadémia 250 éves évfordulója
- Küldöttgyűlés
- Bányász–Kohász–Erdész Találkozó  
(Az ülés emlékeztetője alapján: PT)

## XII. Fémkohász Szakmai Nap a Miskolci Egyetemen (Miskolc-Egyetemváros, 2011. november 18.)

Tizenkettedik alkalommal rendezte meg az OMBKE Fémkohászati Szakosztálya és az OMBKE Egyetemi Osztálya a Fémkohász Szakmai Napot a Miskolci Egyetemen, ahol minden eddigénél többen, több mint száz ipari szakember, egyetemi oktató és hallgató vett részt az előadásokon. Jellemzően céges, ipari prezentációk hangoztak el a délután folyamán, de természetesen ezúttal is helyt kaptak a programban egyetemi kollégák is.

A Szakmai Nap *dr. Dobróka Mihály* professzor, az egyetem rektorhelyettesének köszöntőjével kezdődött, saját maga, és *dr. Patkó Gyula* professzor, az egyetem rektora nevében köszöntötte a megjelenteket, kívánt eredményes szakmai munkát, valamint kellemes időtöltést a továbbiakra (*1. kép*). A Műszaki Anyagtudományi Kar képviselőjében *dr. Roósz András* professzor, akadémikus, az MTA–ME Anyagtudományi Kutatócsoport vezetője méltatta a rendezvény több mint egy évtizedes múltját, és kihangsúlyozta a kar és az ipar szoros kapcsolatának jelentőségét.

### 1. kép: Prof. Dr. Dobróka Mihály rektorhelyettes megnyitója



Az előadások levezető elnöke a Fémkohászati Szakosztály részéről *Balázs Tamás* volt. Elsőként a Fém szövetség előadását hallgathattuk meg *Szablyár Péter* bemutatásában, aki tájékoztatta a hallgatóságot arról, hogy az Európai Unió 2011. március havi rendelete alapján megszüntette a vas és alumínium másodnyersanyagok hulladék státuszát és azokat a fémelőállítás alapanyagivá minősítette. A magyar nyelvben azonban nincs olyan egyértelmű kifejezésünk, amely ezen anyagokat lefedné, ezért a Szakmai Napot megelőzően a Fém szövetség szópályázatot hirdetett a miskolci egyetemisták részére, melynek keretében a „hulladék” szót kellett kiváltani valami – a közember számára kevésbé negatív felhangú – kifejezéssel. A beérkezett pályázatok alapján az előadást követően eredményt hirdetett a Fém szövetség, miszerint az első díjat a „*visszanyag*”, a második díjat pedig a „*recifém*” alternatíva érdemelte ki. A díjátadást követően *Penk Márton* „A hulladék a legfontosabb nyersanyag” című előadásával a Martin Metals Kft.-t ismerhettük meg. A szünet előtt *dr. Horváth Ákos* vezette be a résztvevőket a Regy Metalnál alkalmazott fémhulladék-feldolgozási technológiák rejtelmeibe. A Tigáz Zrt. munkatársai – azon túlmenően, hogy a vállalat fedezte a szakest kupáinak költségét – ajándékosomagokkal kedveskedtek a résztvevőknek, majd *Szakács András* vázolta a Tigáz Zrt. fogyasztókkal kapcsolatos üzletpolitikáját „A Tigáz Zrt. kiemelt ügyfélkezelése” címmel. *Dr. Földessy János* egyetemi tanár az ércbányászat jelenlegi helyzetéről, és különös tekintettel a recski ércelőfordulásról tartott érdekes beszámolót, nem csak előadásának címe („Pártában maradt mennyasszony föld alatt rekedt hozomány, avagy nemzeti kincsünk, a recski ércelőfordulás”) volt figyelemfelkeltő, hanem az elmondottak is. A délutánt a Miskolci Egyetem Anyagtudományi Intézetének fiatal kutatója, *Koncz-Horváth Dániel* zárta „Elektronikai forrasztás Sn-Ag-Cu ötvözzel” című prezentációjával.

A szakmai programot követően a Miskolci Egyetem Bartók Béla Zeneművészeti Intézet növendékeiből álló – a Fémkohász Szakmai Nap-

hoz illően – Rézfűvös Zenekara adott 30 perces koncertet *dr. Zabay Béla* művészeti vezető irányításával. A fiatal zenészek repertoárjában komoly és vidám művek egyaránt szerepeltek, melyek megalapozták a megfelelő hangulatot a fogadáshoz, ahol *dr. Palotás Árpád Bence* professzor, egyetemi tanár, a Műszaki Anyagtudományi Kar dékánhelyettese mondott pohárköszöntőt és biztosította az ipari szakembereket, hogy a kar minden alkalommal nagy szeretettel hívja és várja őket a Dudujka-völgybe. *Balázs Tamás* köszönetet mondott a szervezőbizottságnak munkájukért, a résztvevőknek a jelenlétért, majd pedig jó étvágyat kívánt a svédasztalon tált finomságokhoz. A jó hangulatban zajló Szakmai Napot Hagyományápoló Kohász Szakestély zárta. A szakest Praeses-e *Csurgó Lajos*, az OMBKE Fémkohászati Szakosztály elnöke volt. *Dr. Gácsi Zoltán* professzor, egyetemi tanár, a Műszaki Anyagtudományi Kar dékánja mondott komolypoharat, megköszönte a kar nevében mindenkinek a részvételt, röviden beszámolt a kar helyzetéről, az utóbbi időkből tapasztalható nehézségekről és előrelépésekről, valamint bízta az ipariakat a karral történő minél szorosabb együttműködésre. A hagyományoknak megfelelően a szakest legmagasabb Praeses-e a szakest második részére átadta tisztességét a fiataloknak.

A Fémkohász Szakosztály és az Egyetemi Osztály közösen szervezett nagy létszámú és nagy sikerű rendezvényen hozta össze a területen dolgozókat és okkal reménykedhetünk benne, hogy 2012-ben XIII. alkalommal is – legalább ekkora részvétel mellett – találkozhatnak Miskolcon újra az ipari és az egyetemi szakemberek.

A rendezvény támogatói voltak: Fémszövetség, Martin Metals Kft., Regy Metal Kft., Schmelzmetall Hungária Kft., Tigáz Zrt., Globmetal Kft., Eba Kft., HWH Metal Top Kft., és Coppermet Kft.

(*Dr. Mende Tamás, az OMBKE, Egyetemi Osztály titkára*)

## X. Földtudományi Ankét

(Nagykanizsa, 2011. november 24.)

A nagykanizsai Hevesi Sándor Művelődési Központban az MFT Dél-dunántúli Területi Szervezete, az MGE Zalai Csoportja és az SPWLA Budapest Chapter szervezésében lezajlott jubileumi ankét a következő előadások hangzottak el:

*Madarasi András* (ELGI, Budapest): Vágatok közötti geofizikai átvilágítás eredményei Bataapátiban.

*Kakas Kristóf, Guthy Tibor* (ELGI, Budapest): Mi köze a geofizikusoknak az atomcsend-egyezményhez? – az ELGI néhány munkája a CTBTO keretében.

*Tóth János* (Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg): 125 éve született Papp Simon.

*Császár Géza* (ELTE, Budapest): Jura és kréta dél- és észak-alpi fáciesek területi elkülönülése a Dunántúli-középhegységben.

*Sebényi Géza, András Eduard, Kovács László, Molnár Péter* (Mecsekérc Zrt., Pécs): A Bataapáti I-K1 és I-K2 tárolókamra kialakításának előzetes értékelése.

*Sebényi Géza* (Mecsekérc Zrt., Pécs): A recski mélyszinti ércelőfordulás főelem-geokémiai törvényszerűségei.

*Juhász Györgyi, Hatalyák Péter, Pogácsás György* (MOL Nyrt., Budapest), *Dudás Árpád, Csizmeg János* (ELTE, Budapest): Az üledékképződés és a tektonika kölcsönhatása a Duna-Tisza köze pannóniai s.l. üledékeiben.

*Majoros György, Menyhei László* (Mecsekérc Zrt., Pécs), *Horváth Zsolt* (MOL Nyrt., Nagykanizsa): Dél-Dunántúl földtani szerkezetének alapvonásai.

*Scholtz Péter* (ELGI, Budapest): Előnyös tulajdonságú pseudo-random vibrátorjelek szeizmikus mérésekhez.

*Horányi Anna, Dombrádi Endre, Bada Gábor* (TXM Olaj- és Gázkutató Kft., Budapest), *Sztanó Orsolya* (ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, Budapest): Az Algyői Formáció üledékföldtana és szénhidrogén-földtani potenciálja a Makói-árok területén 3D szeizmikus értelmezés alapján.

*Blahó János* (MOL Nyrt., Budapest): A demjéni kőolajmezők 3D geológiai modellezésének problematikája.

*Szongoth Gábor* (Geo-Log Kft., Budapest), *Salamon Batur* (ELGI, Budapest): Uránkutató Iránban (Az ELGI 1991-es expedíciója).

*Császár János* (MOL Nyrt., Nagykanizsa): Szelvényezési és szelvényértelmezési tapasztalatok Kazahsztánban.

*Sári Zsófia, Juhász Györgyi* (MOL Nyrt. Budapest), *Horváth Zsolt, Ferincz György, Koncz István* (MOL Nyrt. Nagykanizsa):

CH-kutatási objektumok geológiai valószínűségének becslése.

*Kaszás Ferenc* (PTE, Pécs), *Kraft János* (MBFH Pécsi Bányakapitányság, Pécs): Földcsuszamlás okozta kárvizsgálatok a Kelet-Mecsek tájegység területén az erdei utak és hidak környezetében.

Az ankét tematikájához kapcsolódó posztereken bemutatott témák:

*Nyilas Tünde, Imre M., Nagy G., Király A., Venczel M.* (SZTE Ásványtani Tanszék, Szeged): Antropogén hatásra bekövetkező környezeti változások hatásának feltárása vizes élőhelyeken.

*Kovács László, Sámson Margit* (Mecsekérc Zrt., Pécs): A magyarországi nagyaktivitású radioaktív hulladék elhelyezésére indított felszíni I. kutatási fázis eddigi időszakának legfontosabb eredményei.

*Halmi Ákos* (Pécsi Tudományegyetem TTK, Pécs): A tektonikai elemek rendszerezésének és modellezésének elméleti megalapozása.

*Pogácsás György, Juhász Györgyi, Milánkovich András, Tomcsányi Tibor* (MOL Nyrt., Budapest), *Lukács Szilveszter* (MOL Nyrt., Nagykanizsa), *Dudás Árpád, Csizmeg János* (ELTE, Budapest), *Németh Norbert* (Miskolci Egyetem, Miskolc): Felső miocén-pliocén redőképződések, oldaleltolódások és kanyon bevágódások a Nagyalföld ÉNY-i részén.

*Kis Márta, Detzky Gergely, Koppán András* (ELGI, Budapest): Az üreghatás szerepe és viselkedésének vizsgálata extenzométeres mérőrendszereknél 3D FEM modellezéssel.

*Halász Amadé* (Pécsi Tudományegyetem TTK, Pécs): Bodai Aleurolit Formáció ciklussztratigráfiai eredményei.

*Pozsgai Emília* (Pécsi Tudományegyetem TTK, Pécs): A Bodai Aleurolit Formáció közbetelepülő rétegeinek vizsgálati eredményei.

*Katona Orsolya* (Szegedi Tudományegyetem, Szeged): A fluviális formakincs vizsgálata geofizikai módszerekkel.

*Czirbus Nóra, Nyilas Tünde, Kiss Klauudia, Hetényi Magdolna* (SZTE Ásványtani, Geokémiai és Közettani Tanszék, Szeged): Vörösagyagos rendzina lejtőhordalékának geokémiai jellemzése.

*Barcza Márton, Kiss Sándor, Bálint András, Szanyi János, Kóbor Balázs,*

*Medgyes Tamás* (SZTE Ásványtani Tanszék): A szentesi geotermikus mező hidrodinamikai viszonyai kútvizsgálatok alapján.

*Lukács Tamás, Horváth Zsolt, Koncz István* (MOL Nyrt., Nagykanizsa), *Lilit Cota, Marica Balen* (INA Naftaplin, Zágráb): A közös eredet és a hasonló felhalmozódási mechanizmus geokémiai bizonyítékai a Zaláta-1 és Dravica-1 fúrások fluidumaiban.

A nyílt szakmai nap és ankét állófogadással egybekötött baráti-szakmai találkozóra zárult.

A geoankét a MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt., a GES Geofizikai Szolgáltató Kft., a Geoinform Kft. és a Rotary Zrt. támogatásának köszönhetően valósulhatott meg.

(Szerk.)

## **Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből országos ankét (Budapest, 2011. november 22–24.)**

A MTESz Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága, együttműködésben az MTA Tudomány- és Technikatörténeti Komplex Bizottságával, a Magyar Orvostörténelmi Társulattal, a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeummal, a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalával, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemmel, az Óbudai Egyetemmel, a Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltárral, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Egyetemi Könyvtárával, a Magyar Történelmi Társulattal, az MTA Történettudományi Intézetével, a Hadtörténeti Intézet és Múzeummal és a Bay Zoltán Tudomány- és Technikatörténeti Alapítvánnyal. „A tudomány-, technika- és orvostörténet kutatásának irányai és intézményei az elmúlt 40 évben” témában rendezte meg 28. országos ankétját a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozatához kapcsolódva.

### **Megnyitó**

Eredmények és tendenciák a tudomány- és technikatörténeti kutatások terén az elmúlt fél évszázadban (*Prof. dr. Németh József*, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem c. egyetemi tanára, a MTESZ Tudomány-

és Technikatörténeti Bizottságának elnöke)

Egy mérnök vallomásai (*Prof. dr. Veress Gábor*, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének elnöke)

A társszervező intézmények üdvözlétei:

*Prof. dr. Csépe Valéria*, az MTA főtitkárhelyettese,

*Dr. Deme Péter*, a Pulszky Magyar Múzeumi Társaság elnöke,

*Jánovszki Tamás*, a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum (MMKM) főigazgató-helyettese.

A megjelent szakemberek nyolc szekcióban tanácskoztak:

1. szekció: A hazai tudomány- és technikatörténet kiemelkedő személyiségei
2. szekció: A természettudományok és a technika kiemelkedő alkotói
3. szekció: Technikatörténeti gyűjtemények, szervezetek és feladataik
4. szekció: Oktatás és fenntartható fejlődés
5. szekció: Az orvostörténet pillérei
6. szekció: Egészség és nevelés
7. szekció: Orvosi problémák – műszaki megoldások
8. szekció: A gyógyítás és egészségügy fontos kérdései

### **Szakmánkat érintően a következő előadások hangzottak el**

1. szekció (november 22–23.)

*Hála József*: Tíz évvel ezelőtt hunyt el dr. Csiki Gábor, a földtani tudománytörténeti kutatás jeles személyisége;

*Lengyelné Kiss Katalin*: Kiszely Gyula szerepe a kohászat történeti emlékek megmentésében;

*Szála Erzsébet*: Dr. Csatkai Endre múzeumigazgató és a Soproni Múzeum;

*Tóth János*: 125 éve született Papp Simon;

*Tóth László*: Terplán Zénó, a gépész-mérnök és technikatörténész;

*Dr. habil. Vámos Éva*: Közel fél évszázados a Technikatörténeti Szemle.

2. szekció (november 23.)

*Laár Tibor*: Csíkszentkirályi és krasznahorkai Andrassy grófok és a vaskohászat.

3. szekció (november 23.)

*Drótos László*: Lehetőségeink keresése a tudomány- és technikatörténet emlékeinek védelme és hasznosítása terén;

*Tóth Álmos*: A Magyarhoni Földtani Társulat tudománytörténeti szakosztályának 40 éve.

5. szekció (november 24.)

*Krisztián Béla*: Bányaeegészségügyi kutatások Pécsen.

A zárszót *dr. habil. Vámos Éva* tartotta, ahol bejelentette, hogy a 29. „Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből” ankét (2012) témája: „A tudomány-, technika- és orvostörténet témáinak és tárgyainak képi ábrázolásai a gyűjteményekben” lesz.

(a Szerk.)

## **Az OMBKE Választmányának ülése**

**(Budapest, 2011. december 14.)**

A Választmány Budapesten a Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés Október 6. utcai székházának tanácstermében (Vörös terem) tartotta évzáró ülését *dr. Nagy Lajos* elnök vezetésével az alábbi napirend szerint:

- 1) Elnöki tájékoztató: *dr. Nagy Lajos* elnök
- 2) Tájékoztató a 2012. évi költségvetés irányelveiről, a 2012. évi egyéni tagdíj megállapítása: *dr. Gagyai Pálffy* András ügyvezető igazgató
- 3) 2012. évi kitüntetési keretszámok: *Csaszlava Jenő*, az Érembizottság vezetője
- 4) Egyebek

**Az 1. napirendi pontban** *dr. Nagy Lajos* adott tájékoztatót az előző választmányi ülés utáni egyesületi eseményekről.

• A központi Borbála-nappal kapcsolatban megemlítette, hogy az OMBKE által Szt. Borbála-éremre felterjesztettek közül kettőt nem fogadott el a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. Ezzel kapcsolatban további egyeztetést, lépéseket tervez az OMBKE.

• A Borbála-napot országsszerte megünnepelte a bányász-kohász társadalom.

• A Dorogi Helyi Szervezet több rendezvénnyel ünnepelte 90 éves fennállását. Ez alkalomból a Bányászati Szakosz-

tály kihelyezett vezetőségi ülést tartott Dorogon.

- A miskolci és a pécsi bányakapitányságok is rendezvényekkel emlékeztek meg 100 éves jubileumukról.
- A Borsodi Helyi Szervezet „A szénbányászat jövőképe az Észak-magyarországi Régióban” címmel konferenciát szervezett. Nagy Lajos kiemelte Illés Zoltán államtitkárnak a konferencián elhangzott két kijelentését, miszerint a bányászatra és a szénbányászatra szükség van Magyarországon, ill. hogy a Natura területek „köbe vannak vésvé”.
- Az előző konferenciával kapcsolatban is felmerült farkaslyuki bányanyitás híreivel kapcsolatban Nagy Lajos azt javasolta, hogy az OMBKE csak részletesebb tájékozódás után nyilvánítson véleményét.
- Bányászati szakigazgatási konferencia volt Hajdúszoboszlón a MOL támogatásával.
- Bányászati és gázipari biztonságtechnikai konferencia Visegrádon.
- Októberben Selmezbányán volt az Akadémisták Napja.

Nagy Lajos megállapította, hogy 2011 nem volt átlagos év az OMBKE számára. Szakmáink „helyzetbe hozása” a Memorandum elkészítésével megkez-

dődött – vannak pozitív jelek – de ezt a munkát folytatni kell.

A **2. napirendi pontban** dr. Gagyi Pálffy András ügyvezető igazgató a 2012. év költségvetés irányelveiről számolt be, és több változattal előterjesztést tett a 2012. évi egyéni tagdíj meghatározására.

Bevezetőben elmondta, hogy a 2011-es likviditás fenntartása az egyesület vezetőinek személyes erőfeszítései révén sikerült, és 2012-ben bányász-kohász-erdész találkoztat szervezni kalandorság lenne. Kérte, hogy a szakosztályok a tervezett rendezvényeiket és egyéb bevételeiket-kiadásaitak január 15-éig adják meg a pénzügyi terv elkészítéséhez. Árbevételes szakmai konferencia szervezésére lenne szükség az egyesület pénzügyi egyensúlyának megteremtéséhez.

Ezután előterjesztést tett az egyéni tagdíjak megállapítására. A tárgyhoz többben is hozzászóltak, mindenki egyetértett, hogy a tagdíjakat emelni szükséges. A vita végén a Választmány az alábbi tagdíjakat fogadta el 2012-re:

- a teljes összegű tagdíj 9600 Ft/év,
- a házastársak, a 75 évnél fiatalabb nyugdíjasok, 2 évig a tanulmányaikat befejező munkanélküli pályakezdeők, továbbá a nappali képzésben részt vevő doktoranduszok tagdíja 4800 Ft/év,

- a 75 évet betöltött tagok és a diákok tagdíja 2000 Ft/év,
- a tiszteleti tagok tagdíja önkéntes mértékű,
- a helyi szervezetek és a szakosztályok elnökei indokolt esetben egyedi elbírálás alapján, méltányosságból engedélyezhetik a tagdíj csökkentését.

A **3. napirendben** Csaszlava Jenő, az Érembizottság vezetője a 2012. évi kitüntetési keretszámokat terjesztette elő, melyet a Választmány elfogadott: 9 emlékérem, 9 OMBKE-plakett, oklevelek, 3 bányász és 4 kohász Szt. Borbála-érem.

Csaszlava Jenő az alapos indoklással ellátott kitüntetési javaslatokat 2012. március 31-ig kérte az OMBKE titkárságára beküldeni. Tiszteleti tagra is tehető javaslat.

Az **Egyebekben** dr. Nagy Lajos tájékoztatta a Választmányt, hogy év végével Gombár Jánosné (Margó) szervező titkár nyugdíjba megy és megszűnik a munkaviszonya. A vezetőség nevében megköszönte az OMBKE-ben 35 éven át végzett lelkiismeretes munkáját. Gombár Jánosné pedig meghatódottan köszönte a jelenlétüknek az együttműködést, támogatást.

Az ülés karácsonyi és újévi jókívánásokkal és közös ebédrel zárult.

(PT)



## A BOK 2012. I. félévi programja



- Január 26.:** Dr. Tamaga Ferenc: A koncessziós törvény alkalmazásának gyakorlata a szénhidrogén-kutatás és -kitermelés területén
- Február 23.:** Dr. Molnár László: Szénhidrogénkészletek, kitermelés és fogyasztás a világban
- Március 29.:** id. Ősz Árpád: Magyarországi szénhidrogén kútkitörések története
- Április 26.:** Udvardi Géza: „Bányászat és a Biblia”
- Május 31.:** Holoda Attila: MOL közel-keleti szénhidrogén-kutatásainak helyzete és perspektívái
- Június 28.:** Dr. Horn János: A hazai energetikai és építőipari nyersanyagellátás helyzete és jövője

Az előadások időpontja: minden hónap utolsó hetében, csütörtökön 16 órakor.

Helyszín: ELGI Székház, 1145 Budapest, Columbus utca 17-23. Földszinti tanácsterem.

Mindenkit szeretettel várunk!

Jó szerencsét!

a BOK vezetősége

### Szent Hubertus- és Szent Borbála-émlékest

(Solt, 2011. november 26.)

Az OMBKE Fémkohászati Szakosztály Kecskeméti Helyi Szervezetének és az OEE Kecskeméti Csoportjának közös szervezésében a solti Halászcserében emlékeztek meg – immáron 14. alkalommal – az egybegyűlt bányászok, erdészek és kohászok a szakmák védőszentjeiről, közösen kérve közbenjárásukat a hazai szakmagyakorlás felemelkedéséért. Mindehhez az adventi koszorú első meggyújtott gyertyájának fénye világított.

A találkozónak volt egy másik ünnepi aktualitása is. A résztvevők ekkor is megemlékeztek a kecskeméti „Úgy Is Egy-szer ... Bányász–Kohász–Erdész Asztaltársaság” és a pécsi Szent Borbála Akadémiai Kör Egyesület 2001. évi megalapításainak 10 éves évfordulójáról.

A rendezvény házigazdái ezúttal is Szűcs Imre és felesége, Szűcsné Fias Mónika, a helyi Erdészné Kft. vezetői voltak. A rendezvényen az OMBKE Szekesfehérvári, Budapesti és a társszervező Kecskeméti Helyi Szervezeteinek, valamint a Tiszántúliak Társaságának tagjai képviselték a kohász szakmát, míg a bányászokat a Szent Borbála Akadémiai Kör tagjai, valamint Kiss Csaba és Búzás Márton képviselték. Az erdészek népes csapata a Kefag Zrt., a Sefag Zrt., valamint a Nefag Zrt. munkatársai és a magánerdészetek tulajdonosai közül verbu-

válódott, akik közül *Sulyok Ferenc* vezérigazgatót és *Ugró Sándor* műszaki vezérigazgató-helyettest köszöntöttük megkülönböztetett figyelemmel, mert visszatérő résztvevőként segítik a hagyományosan jó bányász-kohász-erdész kapcsolatok megerősödését. Ugyancsak megtisztelő volt a szervezők számára, hogy a kanadai Vancouverben végzett egykori soproni diák, *Komlóssy József*, az Európai Parlament szakértője itt tudott hosszú évek után találkozni egykori egyetemista társával (1. kép).

A közel kétórás szakmaközi kötetlen beszélgetés utáni szarvaspörkölt vacsora elfogyasztását követően a hagyományoknak megfelelően szakestély keretében emlékeztek meg a résztvevők a szakmák védőszentjeiről és a jubiláló civil szerveződésekről. Az egybesereglett firmák az elnöki teendőket a házigazdára, *vitéz Szűcs Imre* a. Leninre bízta, aki a Ház-nagyi posztra *Mihalecz József* a. Golyót, Nótabíróknak *Tímár József* a. Csávót és *Csurgó Lajos* a. Ifjúmadárt, a Visszhangoknak *Lakatos Csaba* a. Tequilát és *Hartmann Levente* a. Órást, Konzekvenciának *Kindla Norbert* a. Josét jelölte ki.

Az elnöki felvezető után a komoly pohár előadására *Benke Tamás* a. Sajtkukacot utasította, aki legújabb tanulmányával egészítette ki a védőszentekről eddig hallottakat. A védőszentek eddigi prózai méltatását színesítette hozzászólásában *Dánfy László* a. Bubu, aki a XVII. századbeli cseh Szent Hubertus és *Szepe-si Zsuzsanna* által írt Szent Borbála-verseket olvasott fel a résztvevőknek. *Kiss Csaba* a. Balhész Charley a Vocem Preco IV. kötetéből idézte nézeteit a legégetőbb emberi vágyakról a vidám pohár keretei között. A további felszólalók közül *Komlóssy József* a. Medve a kanadai erdőmérnök-képzésben vállalt, *Bognár Gábor*

a. Pagát a Sopron és környékének Magyarországon maradásában játszott soproni diákszerepről szóltak.

A 2001. évi tapolcai Bányász–Kohász–Erdész Találkozón készült videófelvétel bejátszása után kért szót *Ugró Sándor* a. Pinokkió, aki felismerve magát a felvételen, amikor mint soproni valétalelnök köszöntötte a találkozó résztvevőit, megpróbált párhuzamot vonni az akkor kitűzött céljai és az eltelt 10 év alatt megvalósítottak között.

Az emlékező szakestély hivatalos része a szakmai és a nemzeti himnuszok intonálásával, majd a Bányászbuccú dalainak énekletével zárult. Ezt követően a résztvevők az este még nem énekelt selmeci nóták és magyar népdalok előadásával kötetlen társasági formát alkotva, a beköszöntő hajnalig élvezték a Csárda vendégszeretét, melyben *Vesztérgám Miklós* Bács-Kiskun Megyei Művészeti Díjas tárogatóművész közreműködése segítette a hangulat magas szinten tartását.

(Dánfy László)

### Országos központi Szent Borbála-napi ünnepség (Budapest, 2011. december 2.)

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium Margit körüti székházának tanácstermében rendezte meg a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, a Magyar Bányászati Szövetség és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület a Szent Borbála-napi országos központi ünnepséget.

Az elnökségben helyet foglaltak: *dr. Latorcai János*, az Országgyűlés alelnöke, *Bencsik János*, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium államtitkára, *Horváth Péter*, a Magyar Energia Hivatal elnöke, *Holoda Attila*, a Magyar Bányászati Szövetség elnöke, *dr. Nagy Lajos*, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület elnöke, *Rabi Ferenc*, a Bányá-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete elnöke, *dr. Tihanyi László*, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar dékánja és *dr. Zoltay Ákos*, az MBSZ ügyvezető főtisztára, az ünnepség levezetője.

Ünnepi köszöntőt mondott *dr. Latorcai János*, úgy is mint a „Szt. Borbála-érem” kitüntetést 1993-ban alapító és első ízben átadó miniszter, valamint *Bencsik János* államtitkár. Köszöntötte az

1. kép



ünnepség résztvevőit *Holoda Attila*, a KFVSz elnöke is, ezután kerültek átadásra a kitüntetések, majd St. Martin csodálatos zenei műsora hangzott el.

Az ünnepség hivatalos része a bányászhimnusz és a kohászimnusz elénekülésével zárult, az ezt követő állófogadáson *dr. Nagy Lajos* mondott pohárköszöntőt.

(*Dr. Hom János*)

## A 2011. évi Szt. Borbála-nap kitüntetettjei

**Szt. Borbála-érem** kitüntetésben részesült lelkiismeretes bányászattal kapcsolatos tevékenységéért:

*Bekő Mihály*, a Mátrai Erőmű Zrt. Bükkábrányi Bánya osztályvezetője,

*Bogdán Gyula*, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal bányafelügyeleti főmérnöke,

*Dr. Endrédi István*, a Mecsekérc Környezetvédelmi Zrt. vezérigazgatója,

*Erős György*, a PROFILIO Kft. ügyvezető igazgatója,

*Járai Zoltán*, a Magyar Horizont Energia Kft. tároló és termelés mérnökfelügyelője,

*Kiss Kálmán*, a Tatabányai Bányamentő Állomás nyugdíjas bányamentő bányamestere,

*Mátyás Szaboles*, a „Gyógyító Ásványok” Geoproduct Kft. igazgatója,

*Mokánszki Béla*, a Bányagépészet Műszaki Fejlődéséért Alapítvány titkára,

*Palásthy György*, a MOL Nyrt. KTD Integrált Mezőbeni Alkalmazások igazgatója,

*Sallay Gábor*, a Lasselsberger Hungária Kft. üzemvezetője,

*Tánczos Gyula*, az E.ON Földgáz Storage Zrt. műszaki tanácsadója,

*Tóth Zsolt*, a Vértesi Erőmű Zrt. Márkushegyi Bányüzem bányabiztonsági vezetője,

*Dr. Zergi István*, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar egyetemi adjunktusa.

**Szt. Borbála-érem** kitüntetésben részesült lelkiismeretes kohászattal kapcsolatos tevékenységéért:

*Faragó Péter*, a Flansch Tech Kohászati Termék- és Szerelvénykereskedelmi Kft. ügyvezetője,

*Hevesi Imre*, az ISD Dunaferri Zrt. Nagyolvasztómű technológiai osztályvezetője,

*Dr. Lengyelne Kiss Katalin*, az OMBKE Bányászati és Kohászati Lapok szerkesztője,

*Molnár István*, a Proing Kft. ügyvezető igazgatója.

**Miniszteri Elismerés** kitüntetésben részesült:

*Horváth Attila*, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal bányafelügyeleti főmérnöke,

*Dr. Tamaga Ferenc*, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal elnökhelyettese.

**Szt. Borbála, a bányászok védőszentje emlékérem** kitüntetésben részesült:

*Bencsik János*, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium államtitkára.

**Magyar Bányászati szakmai érdemérem** kitüntetésben részesült:

*Kazár Attila* nyugalmazott bányakapitány.

**Bányaipari Ágazati Párbeszéd Fejlesztéséért emlékérem** kitüntetésben részesült:

*Vasas Mihály*, a BDSZ Tatabányai Szövetségének elnöke.

Valamennyi kitüntetettnek ezúton is gratulálunk!

(*a Szerkesztőség*)

## XVII. Szent Borbála Szakestély Dunaújvárosban (2011. december 2.)

A szakestélyre kiadott meghívók gyorsan „elkeltek”. A meghirdetett 17 óra 30 perces regisztrációs kezdés után nem sokkal úgyszólván megtelt a százhusz főre berendezett terem a volt DLA szabadidőparkban. Az OMBKE dunaújvárosi szervezete december másodikán rendezte meg hagyományos Szent Borbála szakestélyét. A szakestélyen vendégként üdvözölhettük az OMBKE budapesti és székesfehérvári szervezetének tagjait, valamint a Dunaújvárosi Főiskola oktatóit és diákjait. A hagyományos kezdés után a résztvevők a szakestély elnökének *Lontai Attila* alias Maxot választották. A Praeses dala, majd az öt köszöntő nóta után indult az eksek áradata. A házirendet némi hölgysegítséggel *Dani Bálint* alias Nem Félünk a Pókoktól, a szakestély háznagya ismertette és *dr. Szücs László* alias Szöcske hitelesítette (*kép*).

A két Cantus Praeses, *Szalonna Lajos* alias Luiii és *Kaszás Norbert* alias Földi végig derekasan helytállva intonálták hagyományos nótáinkat. A szakestélyre készített fakupát ezúttal *Pallag János* alias János Vitéz ajánlotta a szomszjas résztvevők figyelmébe. Az egyöntetű felkiáltással megválasztott koncekvenciák a gyár jelenlévő igazgatói voltak, akik megfelelő ügybuzgalommal többször gyakorolták feladatukat az est folyamán. A komoly pohár elmondására *Bocz*

## Az OMBKE előterjesztésében, egyesületi tevékenységükért Szt. Borbála-érmet kapott tagtársaink:



*Erős György*



*Mokánszki Béla*



*Faragó Péter*



*Hevesi Imre*



*Dr. Lengyelne Kiss Katalin*



*Molnár István*

## 1. kép: A házirend felolvasása



András alias Qualibandi kapott felkérést, míg a vidám poharat Tóth László alias Toci zúdította a jelenlévők fejére. Sörimpotenciát a hallgatóság soraiban meghűződé borisszák nevében Horváth Ferenc alias Buben jelentett be. Az idő előrehaladtával sor került a végig hibátlanul teljesítő etalon részeg felavatására, aki ezen az estén Szakács Sándor alias Mester volt. A szakestélyre későn besettenkedőbe megfelelő szigorral elretentő alkoholmentes italkeveréket diktált a praeses parancsát teljesítő két fukszmajor, Győri Richárd alias Banános Joe és Szabó Gábor alias Féreg. A szót kérők sorát dr. Kiss Endre alias Tirisztor nyitotta, akinek szavait a hangosítást mellőzve a halászsárdá magasságában is jól lehetett hallani. Nótázások és eksek után Hevesiné Kővári Éva alias Dinamit emelkedett szólásra, aki a kontrapunktok (Hevesi Imre alias Ózdi Herceg és Polányi Zoltán alias Popó) erős kereszt-tűzében mondta el mondandóját. A felszólamlók egészségére elfogyasztott tükörös után a fukszmajorok setét pogányokat találva a teremben, fülükön fogva vezették az elnökség elé. A két pogány egyike nőnemű lévén, sor került a fűsítésra, majd ezek után a pogányok keresztiszülőket választva és feladatokat kapva vonulhattak a praeses által elrendelt szünetre. A folyó ügyek szilárd alapokra helyezése után a balekjelöltek vizsgáztatásával folytatódott a szakest. A Dagobert fiúneven vizsgázó Grénusné Jóna Éva a Cashtündér alias névre kereszteltetett dr. Szücs László és Tóth László választott keresztiszülei által.

Kiss Attila a Vegye-Vigye alias nevet kapta Gyerák Tamás alias Tomastól.

cege alkotott. A krampampulit Hajnal Attila alias Peer ajánlotta a jelenlévők figyelmébe. Miután a résztvevőkön a fáradság jelei mutatkoztak, a szakestély végére illő nóták eléneklése után az elnök a hivatalos részt befejezve elrendelte a szabadfolyást.

(Józsa Róbert)

## Szent Borbála-napi szentmise a Sziklatemplomban (Budapest, 2011. december 4.)

Borbála napján az OMBKE Budapesti Helyi Szervezetei immár 20. alkalommal tartották meg a szentmisét, ahol a Szent István Lovagrend tagjai is megjelentek.

A szentmisét P. Bátor Botond pálos rendi szerzetes tartományfőnök mutatta be. Az igehirdetéssel Szirmay Zoltán evangélikus esperes szolgált. Az oltárszolgálatot Beke Imre, dr. Csaba József,

### 1. kép: Dr. Nagy Lajos Szent Borbála-napi köszöntője



A sörrel hitelesített balekok ezután díszes keresztlevelet vehettek át az elnöktől annak bizonyosságául, hogy őket a kohász társadalom teljes jogú tagjaivá fogadta. Hevesi Imre hozzászólása, majd Majerhoffer Ferenc szavai után gördült a terembe a szakestélyek hagyományos itala, a krampampuli, amit Csurgó Lajos alias a Hatodik és Kardos Ferenc Daniél alias Pipák Her-

Horváth Károly, Martényi Árpád, Szücs Imre és dr. Tardy Pál látták el.

A szentmise előtt az ún. civil köszöntőt dr. Nagy Lajos, az OMBKE elnöke tartotta. Bevezetőjében utalt a 20 éves múltira és köszöntötte az egyházi személyeket, majd az alábbiakat mondta:

„Szakmáink művelői az évszázadok során – de napjainkban is – nap mint nap a természettel vívott küzdelem során veszélynek vannak kitéve. Szükségünk van Szt. Borbála és az égiek védelmére, segítségére, mert mindennapos harcunk nem öncélú. Munkálkodásunk eredménye az egész nemzet, a Haza boldogulását, a jobb élet reményét kell hogy segítse. Ebben a rohanó világban alig állunk meg egy villanásnyi időre, hogy világunkról, környezetünkről gondolkozzunk. Sokan nem tudják, hogy környezetünkben a használati tárgyaink, a lakásaink, a meleg, a fény – és még sorolhatnám tovább – a fa kivételével mind-mind a bányászat terméke, eredménye.

Advent van és Szt. Borbála ünnepe a várakozás és a hité. Mindkettőre szükség van ma a bányász és kohász társadalomnak, de egész országunknak, egész népünknek is. Várakozással vagyunk, mert talán évtizedek óta először hallhatunk felelős politikusoktól olyan, a bányászatra vonatkozó pozitív gondolatokat, amelyek joggal töltenek el bennünket örömteli várakozással. De a várakozás, a tétlenség sohasem volt szakmáinkra jellemző.

Meggyőződéssel vallom, hogy ha Borbála példáján okulva, abból tanulva az Ő hitével munkálkodunk, dolgozunk szakmáink sikeréért, ha hiszünk szakmai tudásunkban, ha lesz hitünk a szakmai önbecsüléshez, ha hiszünk a lehetőségeink megvalósíthatóságában, akkor hamarosan beindul a Mecsekben a széntermelés, akkor Borsodban az ünnepélyesen megnyitott farkaslyuki Gyürki táró valóban munkahelyeket teremt és szentet ad az országnak, akkor a működő lignitbányák még hosszú időn keresztül biztosítják a villamosenergia-terme-

lést, akkor Márkushegyen az egyetlen mélyműveléses bánya nem fog két év múlva bezárni. Az ország szénvagyon, amit ma a szakma gazdaságosan kitermelhetőnek ítél, kb. 3,3 Mrd tonna.

Ha az atomerőmű működtetéséhez szükséges fűtőanyagot is beszámítjuk, az ország energiaigényének 82%-a import. Gondoljunk bele, milyen óriási ez az arány! S ez a magas importarány nem csak az ország eladósodását okozza, nem csak gazdasági, hanem politikai függőséget, kiszolgáltatottságot is jelent. S akkor még nem beszéltem az exportáló országokban jelentkező adóbefizetésekről, munkahelyek megmaradásáról, újak létesítéséről, a szakmai kultúra megmaradásáról, az oktatásról. Miért más országokat segítünk, amikor mi magunk is segítségre szorulunk?

Az energetikai ásványvagyon – benne a toronyi lignit – mellett talán a recski rézérc, a bauxit, az egyéb nem fém ásványok és a kő-kavics bányászata is hosszú távon működhet. S bányáink, kohászati, öntödei üzemek úgy tudnak működni, hogy a nemzetgazdasági hasznosságuk mellett a környezetvédelmi, az örökségvédelmi, a nemzeti parki, tájvédelmi érdekek sem sérülnek komolyabban. Ma már szakmáink technológiái nem az ötven, száz évvel ezelőtti alkalmazott technológiák, ma már mi is meg tudunk felelni a mai kor elvárásainak. Ehhez azonban szükség van arra, hogy mindkét oldal átgondolja saját feladatát, hatáskörét, és a nemzet és a társadalom érdekében képes legyen okos kompromisszumok megkötésére, engedjen me-rev, mindent elutasító magatartásából. Országunknak ma különösen nagy szüksége van arra, hogy hozzájusson a saját természeti erőforrásokhoz, amelyek közvetlenül a gazdaság élénkítését, új mun-

kahelyek százainak teremtését és gazdasági növekedést jelentenek, aminek kedvező hatásait a lakosság is érezni.

Higgyünk magunkban, higgyünk az általunk kitermelt és előállított termékek szükségességében, és bízunk abban, hogy ha nem a bölcsesség, akkor a gazdasági kényszer politikusainkat is jobb belátásra, ésszerű döntések meghozatalára kényszeríti. Merítsünk mindannyian erőt, hitet advent és Borbála üzenetéből, hogy közösen, végre egységben dolgozva segítsük szakmáink és hazánk felemelkedését, népünk boldogulását!”

A szentmise a Bányászhimnusz elénekklésével ért véget.

(Dr. Horn János)

### A dorogói Szent Borbála-ereklye

Egy katolikus dokumentum szerint „többfelé tisztelnek Borbála-ereklyét ... Így Velence, Konstantinápoly, Róma és Ó-Kairó büszkélkedik azzal, hogy ereklyét őriz a vértanú szüztől, de olyan kis helyek is állítják ugyanezt, mint Plaisance és Rieti.”

Az idén nyolcvan éves dorogói Szent Borbála-templomban a Szent Borbála-oltárnál díszes ereklyetartóban 1935 óta Szent Borbála egy csontdarabját őrzik (kép). Az ereklye úgy került ide, hogy Erdős Mátyas fiatal dorogói papot Rómába küldték teológiai tanulmányokra dr. Schmidt Sándor akkori bányaigazgató támogatásával. Nyolc évet töltött a Collegium Germanicum et Hungaricum-ban, majd 1935. október 27-én tért vissza Dorogra, mikor az Esztergomi Főegyház-megye papjává szentelték, és ekkor hozta magával az ereklyét, aminek hitelességét pápai dokumentum igazolja. Ma az ereklye őrzője, gondozója Kiss-Maly László esperes plébános.

1. kép



Az ereklye először a templom közepén, a főoltárnál volt elhelyezve. A templom a II. világháborúban súlyosan megsérült. Az 1981. évi felújítás során a főoltár mögötti faliképet Kákonyi Asztrik ferences szerzetes festőművész készítette, s így a szénoltár a jobb oldali hajóba került. Három éve a Szent Borbála-oltárt felújították, s ott látható az arany ereklyetartó, és ugyancsak az oltár mellett található az OMBKE Dorogi Helyi Szervezetének bányászszéklője. A dorogói Borbála-napi rendezvények sorában immáron negyedik éve ennél az oltárnál tartunk „bányász misét”.

(Dr. Korompay Péter, Solymár Judit)

(A Szerkesztőség megjegyzése: Úgy látszik, Magyarország ebből a szempontból kiünetett helyzetben van, mert Grábócon (Tolna megye) az ottani szerb-görögkeleti templomban szintén őrznek egy Szt. Borbála-ereklyét (lásd BKL Bányászat, 2006/1. szám, 40. old.). A Borbála-ünnep kapcsán ezt a kegyhelyet a Mecseki Szervezet látogatja.)

## TÁJÉKOZTATÁS

### a 2012. évi egyéni tagdíjakról

Az OMBKE Választmánya 2011. december 14-ei ülésén döntött az egyéni tagdíj 2012. évi összegéről:

- a) a teljes összegű tagdíj **9600 Ft/év**,
- b) a házastársak, a 75 évnél fiatalabb nyugdíjasok, 2 évig a tanulmányaikat befejező munkanélküli pályakezdők, továbbá a nappali képzésben részt vevő doktoranduszok tagdíja **4800 Ft/év**,
- c) a 75 évet betöltött tagok és a diákok tagdíja **2000 Ft/év**,
- d) a tiszteleti tagok tagdíja önkéntes mértékű,
- e) a helyi szervezetek és a szakosztályok elnökei indokolt esetben egyedi elbírálás alapján méltányossági alapon engedélyezhetik a tagdíj csökkentését.



## Bányászat

*Boldizsár István* okl. geológusmérnök 2011. december 30-án Sopronban elhunyt.

*Dr. Gondozó György* okleveles geológus (Mór) 2011. december 31-én, életének 80. évében elhunyt.

*Gordos Pál* okl. bányagépész szakmérnök, okl. bányavillamossági szakmérnök 2011. novemberben, életének 84. évében Tatabányán elhunyt.

*Karacs Imre* földmérő technikus 2011. december 4-én, 83 éves korában Gyöngyösön elhunyt.

*Kiss György* okl. bányagépészmérnök 2011. december 5-én, életének 74. évében Esztergomban elhunyt.

*Óvári János* okl. bányagépészmérnök 2011. augusztus 19-én, életének 74. évében Szombathelyen elhunyt.

*Reszler Zoltán*, a Pannon Hőerőmű Zrt. nyugalmazott vezérigazgatója 2011. november 11-én, életének 66. évében Pécsen elhunyt.

*Sármai János* okl. bányamérnök, a Rozmaringos Bányász Egylet tagja 2011. november 21-én, életének 71. évében Tatabányán elhunyt.

## Kohászat

*Altnéder János* okl. kohómérnök, a Vaskohászati Szakosztály tagja életének 92. évében, 2011. október 7-én elhunyt. Temetése október 28-án, a soproni Szent Mihály-temetőben volt.

*Dr. Buray Zoltán* okl. gépészmérnök, a Fémipari Kutató Intézet kutatója életének 92. évében, 2011. évben elhunyt. Temetésére a Farkasréti temetőben, szülei sírjában került sor.

*Kálmán Béla* okl. kohómérnök, a Qualital cégcsoport MÖSZ-díjas nyugalmazott műszaki igazgatója életének 65. évében, 2011. március 13-án elhunyt. Szülőfalujában, Ványolán helyezték örök nyugalomra.

*Dr. Schippert László* kohómérnök, az MTA doktora, a Székesfehérvári Könnyűfémű volt műszaki igazgatója életének 80. évében 2011. december 3-án elhunyt. Temetése 2011. december 22-én, a Fiumei úti temető szóróparcellájában volt.

*Schultheisz Gyula* okl. kohómérnök, a Kőfém főosztályvezetője és gyáregységvezetője, később az ausztriai Hungalox cégvezetője életének 84. évében, 2011. november 19-én elhunyt. Szűk családi körben temették el.

## Kőolaj

*Bencsik István* okl. bányagépészmérnök életének 67. évében 2011. október 29-én váratlanul elhunyt. Temetése szűk családi körben volt.

*Danicska György* szakmérnök, geológiai felügyelő életének 57. évében elhunyt. 2011. november 22-én Hajdúszoboszlón vettek végső búcsút Tőle.

*Pintér István József* okl. olajmérnök életének 70. évében, 2011. szeptember 23-án váratlanul elhunyt. Hamvait október 11-én Sződligetén helyezték örök nyugalomra.

Utolsó Jó szerencsét!

Tagtársaink életútjáról későbbi lapszámainkban fogunk megemlékezni.

## Felhívás!

A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara felhívást intéz az Alma Mater egykori hallgatóihoz, akik 1942-ben, 1947-ben, 1952-ben, illetve 1962-ben (70, 65, 60, 50 éve) vették át diplomájukat a Bányamérnöki Karon, illetve a Földmérőmérnöki Karon Sopronban vagy Miskolcon. Kérjük és várjuk jelentkezésüket, hogy részükre, jogosultságuk alapján, **a rubint-, a gyémánt-, a vas-** vagy **az aranyoklevél** kiállítására érdekében szükséges intézkedéseket meg tudjuk kezdeni.

Kérünk minden érintettet, hogy 2012. március 14-ig jelentkezzen, adja meg nevét, elérhetőségét (lakcím, telefonszám, e-mail cím), illetve az alábbi címre küldje

meg oklevelének fénymásolatát, a kiadványban megjelentetni kívánt rövid szakmai önéletrajzát (maximum egy oldal, a kiadvány korlátozott terjedelme miatt) és egy 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 Mátyás Krisztián  
hivatalvezető



## Fordulat a vörösiszapömlés megítélésében?

Laky Zoltán, a Heti Válasz újságírója „Legény a gáton – Fordulat a vörösiszapömlés megítélésében?” címmel készített interjút Kertai István gátépítő mérnökkel, aki 2010 óta a kolontári védelmi munkálatok irányítója.

A Heti Világgazdaság „Kódolva volt a vörösiszap-katasztrófa a kolontári gátba” címmel adott összefoglalót az interjúról: „Kertai István elmondta, hogy Szabó Péternek, a BM helyettes államtitkáranak, valamint Pusztai Józsefnek, a BME Geotechnikai Tanszék vezetőjének felkérésére vizsgálta a kolontári vörösiszap-tározó gátját, valamint koordinálja a kazetta bezárásának munkálatait. Mint mondta, a gát mindenképpen átszakadt volna, mert a túlságosan merev, pernyéből épült gát nem tudta követni az agyagos, iszapos altalaj süllyedéseit, ezért megrepedt. „Nem lett volna szabad ilyen rugalmas ágyazású, kövéragyagos talajra merev gáttestet helyezni” – magyarázta. Kertai mindemellett szakmai szempontoktól vezérelve úgy véli, az üzemeltetőt nem terheli felelősség ez ügyben, mert a süllyedés a gáttesten nem látszott, harminc éve pedig a tervezők nem feltétlenül ismerték azt a jelenséget, amely végül a gát átszakadásához vezetett. A mérnök nem ért egyet a parlamenti vizsgálóbizottság álláspontjával, amely szerint a kazettában tárolt magas pH-jú lúg túlságosan nagy mennyisége okozta a katasztrófát.” (Az a tervekben előírt töltési szintet soha nem érte el.)

(www.hetiválasz.hu – www.hvg.hu)

(PT)

## Megalakul a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

A Kormány 320/2011. (XII. 27.) számú rendelete értelmében a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet és a Magyar Állami Földtani Intézet összevonásával 2012. április 1-jével kezdi meg működését a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet.

A hatékonyabb feladatellátást és költségcsökkenést eredményező átszervezés

célja, hogy megszüntesse a földtani és bányászati szakigazgatás háttérintézményi rendszerének párhuzamosságait, következetlenségeit. Az új intézet költségvetése várhatóan legalább negyedével csökken, azonban a főösszegegen belül nő az állami támogatás részaránya, ezáltal stabil lesz a működése.

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet székhelye a jelenleg a Magyar Állami Földtani Intézetnek otthont adó, e célra épült, jelenleg már műemlék épület lesz a budapesti Stefánia úton.

(MTI)

(Dr. Horn János)

## Energiafelhasználás

2011. I–III. negyedévében az energiafelhasználás 756,5 PJ volt a nemzetgazdaságban, 5,5 PJ-al, 0,7%-kal több mint egy évvel korábban.

Az energiaigény fedezésére szolgáló forráson belül 39% hazai termelésből, 61% behozatalból származott, és mind a termelt, mind az importált energia mennyisége az előző évi szint alatt maradt. Annak ellenére, hogy a termelésből 2,6%-kal kevesebb állt rendelkezésre mint tavaly, az I–III. negyedévben néhány energiaféle termelése, illetve előállítása növekedett: a széné 5,3%-kal, a tüzfáé 17%-kal, az egyéb megújuló energiaforrásoké 14%-kal, míg a földgáz termelése 19%-kal, a kőolajé 8,8%-kal csökkent. Az energiahordozók behozatala – a fűtőérték alapján számolva – 8,4%-kal kevesebb, ezen belül az import felét jelentő kőolaj és kőolajtermékek behozatala 1,9%-kal, a mintegy 40%-os részarányt képviselő földgázé 18%-kal, a széné 6,3%-ra szűkült. A villamos energia nettó importmennyisége 21%-kal nőtt.

(KSH jelentésből)

(Dr. Horn János)

## V. Fazola-napok

(Miskolc, 2011. szeptember 16–17.)

Kis jubileumához érkezett a Fazola-napok, hiszen ebben az évben szeptember 16–17-én már ötödik alkalommal adott otthont Miskolc e hagyományápoló ünnepségnek. A szervezők – az MMKM Kohászati Múzeuma, a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi, illetve Földtudományi Kara, a Rotary Club Miskolc – a város központjában né-

hány éve kialakított Szinva teraszon szeptember 16-án beharangozó programként díszmű-kovács bemutatóval, a földtudományi és az anyagtudományi karokat is népszerűsítő információs sátorral hívták fel a figyelmet a két nap eseményeire.

A Magyar Tudományos Akadémia Miskolci Akadémiai Bizottságának székházában 10 órakor kezdődött „A Kassa–Miskolc régió kézműves és ipari örökségének szerepe az idegenforgalom fejlesztésében” című konferencia. Dr. Kriza Ákos polgármester megnyitó és dr. Tóth László professzor levezető elnök köszöntő szavait követően Czinkné Sztán Anikó, a Miskolci Turisztikai Kft. ügyvezető igazgatója Miskolc és Kassa turisztikai együttműködéséről számolt be. Drótos László nyugalmazott gyárigazgató a Ruhr-vidéki hasznosítható példákra hívta fel a figyelmet, dr. Németh Norbert egyetemi docens a Telkibányai Terepi Oktatóparkot, Thiele Ádám doktorandusz pedig a középkori vaskultúra hasznosításának külföldi példáit mutatta be.

Este a Bartók Béla Vasas Művelődési Ház volt a színtere a mintegy 130 bányász, erdész és kohász részvételével rendezett szakestélynek. A szakestélyt megtisztelte jelenlétével Balogh Béla, a Vasas Szakszervezeti Szövetség elnöke, illetve Pintér Zoltán, a Miskolci Polgármesteri Hivatal kabinetfőnöke.

A szakestély elnökségi feladatait Törő György okl. bányamérnök, illetve dr. Márkus Róbert okl. kohómérnök látta el. Az üdvözlések után dr. Sziklavári István okl. kohómérnök a komoly pohár, dr. Tóth Levente okl. kohómérnök a vidám pohár keretében mondta el magvas gondolatait. Nagy sikert aratott Tóth Aurél, dr. Csirikusz József okl. kohómérnökök, illetve Törő György humoros felszólalása. A szakestélyen résztvevő egyetemi hallgatókból alakult Cantus együttes kiválóan és az elnökséggel nagy összhangban látta el hol egyénileg, hol együttesen feladatát. Bíró Lajos okl. bányamérnök kontrapunkt funkciójában méltó ellenfélként elemezte az elnökség intézkedéseit, megállapításait, illetve serkentette, emlékeztette őket emberbaráti cselekedetekre.

Ez évben is Varga Lajos nyugalmazott acélgyártó tangóharmonika játéka készítette továbbmaradásra a jelenlévők többségét. Jó hangulatú nótázással ért véget a Fazola-fesztivál első napja.

Az évszakot megtréfáló igazi nyári verőfényes napsütés fogadta szeptember 17-én a Garadna-völgyi Fazola-műemlék-kohóhoz kilátogató bányász-, erdész-, kohászszakmák képviselőit, az érdeklődő egybegyűlteket. Bár sokan választották a helyi buszközlekedést vagy az egyéni kikutazást, a nap kezdeti fénypontja az Észak-erdő Zrt. által biztosított erdei kisvonat (a nap tiszteletére Fazola-vonat) volt. A kisvonat útját ünnepélyessé tette a vonaton utazó Perecesi Bányász Fúvószenekar eseményhez és környezethez illő muzsikája, az egyetemi hallgatók egyenruhás jelenléte. A műemlék Fazola-kohóhoz érkezőket az erdészek kürtzenéje révén hamisíthatatlan erdei hangulat fogadta.

A programnak megfelelően tíz órakor a kürtök, a klopacska, majd a kohó hangjának megszólaltatásával és a Perecesi Bányász Fúvószenekar által intonált erdész-, bányász-, kohászhimnuszok közös eléneklésével kezdődött a helyszíni ünnepség. *Gulya István*, a Kohászati Múzeum vezetője üdvözlő szavait követően *dr. Nagy Lajos*, az OMBKE elnöke és *dr. Patkó Gyula* professzor, a Miskolci Egyetem rektora méltatta a Fazola-fesztivál jelentőségét. *Dr. Nagy Lajos* beszédében kihangsúlyozta, hogy a Fazola-napok évről évre népszerűbbé válnak, a résztvevők száma egyre nő, és ami örvendetes, kinötte a régió kereteit, az ország szinte minden részéből megnyilvánul az érdeklődés. A rendezvény jól szolgálja a selmeci szellemi hagyaték ápolását, az erdész-, bányász-, kohászszakmák közötti barátság fenntartását, a műszaki pályák népszerűsítését, ipartörténeti emlékeink népszerűsítését, ami egyben a helyi idegenforgalom kínálatbővítését is jelenti.

*Dr. Patkó Gyula* köszöntőjében példaképül állította *Fazola Henrik* és fia, *Frigyes* szakmai életútját. *Fazola Henrik* mint kiváló kovács mesterember megbecsült polgára maradhatott volna Eger városának. Szakmaszeretete azonban a rögzösebb, a bukást is magában hordozó útra vezérelte. Fia sem hátrált meg apja tragikus sorsa miatt, a kohász szakma kiváló művelője lett, a Garadna-völgyi kohászattal alapozta meg a diósgyőri kohászat új telepének létrehozását, ami végső soron 130 évig Miskolc város fejlődéséhez biztos életteret adott. A Miskolci Egyetem oktatói kara azért dolgozik, hogy a Fazolákhoz hasonló, a nehézségektől vissza nem rettenő, biztos tudással rendelkező szakembereket adjanak az országnak.

A közép-európai kohászok üdvözlését *dr. Gerhard Sperl* professzor, a Közép-európai Vaskultúra Útja Szövetségének elnöke tolmácsolta.

A korábbi ünnepségek hagyományait követve ez évben is a diósgyőri kohász elődök emlékére állított kopjafa előtt tisztelegtek az ünnepség résztvevői, majd az ünnepség hivatalos része *Kovács Miklós* karnagy vezényletével a Perecesi Bányász Fúvószenekar hangversenyével zárult.

Nagy érdeklődés előzte meg a tiszteletbeli kohásszá fogadás és a műemlék-kohóból való csapolás vidám ceremóniáját. A kohóharang „csapolásra kész” hangjelzését követően ünnepi méltósággal vonult fel a színpadra a Magyar Öntészeti Szövetség rögtönzött vegyes kórusa (*dr. Bakó Károly*, *dr. Lengyel Károly*, *Szombatfalvi Rudolf*, *Katkó Károly*, *Pivarcsi László*, *dr. Pintér Richárd*), *dr. Gácsi Zoltán*, *dr. Dúl Jenő* zsűritagok

és a cím várományosa, *dr. Böhm József* okleveles bányamérnök, a Műszaki Földtudományi Kar exdékánja (1. kép). A kórus bevezető köszöntőjét követően *dr. Nyitray Dániel* feltett kérdéseire a jelölt adott válaszai alapján nem csak a zsűri döntése, de a nagyszámú jelenlévők tapsai is azt bizonyították, hogy méltónak tartják a tiszteletbeli kohász cím elnyeréséhez. Az avató és egyben bátorító nedű elfogyasztása, illetve a szükséges munkavédelmi ruházat felöltése után *dr. Böhm József*, mint már tiszteletbeli kohász irányításával került sor a műemlék-kohó „megcsapolására”, és tette mindenki számára élménnyé a kohászok munkaörömét, a csapolást (2. kép).

A szakmai élményszerzésben, a gondtalan szórakozásban a délután folyamán sem volt hiány. Akit a kultúra, a művészet érdekelt, a Diósgyőri Kertbarátok Köre énekkara és a Pécsi Sándor Guruló Színház ifjú ének- és táncművészeti produkcióiban gyönyörködhetett.

A Rotary Club Miskolc ez évben tizenegyedik alkalommal hirdette meg a Fazola díszműkovács versenyt. A módosított versenyszabály szerint a közvetlenül kiadott feladatok szinkronmegoldását élvezettel figyelték a kovácsok köré sereglett drukkerok. Csodálták, hogy az egyes meszterek az üllön milyen egyéni fogásokkal győzik le a szikrázó vasat és kényszerítik az előre megadott formába (3. kép).

Akik az őseink kovácstechnikájára voltak kíváncsiak, azokat *Thiele Ádám* okl. gépészmérnök, a „nomádkovács” a legkezdetlegesebb eszközökkel, a damaszkolással, míg *Nics László* népi iparművész díszműkovács a vízikerekes kovácsolás gyakorlatával ismertette meg.

1. kép: A színpadon a zsűri tagjai



2. kép: Csapolás a tiszteletbeli kohász irányításával



### 3. kép: Dolgoznak a díszműkovácsok



A kis gyerekek a Kohászati Múzeum, a Műszaki Anyagtudományi Kar és az Északerdő Zrt. munkatársai, a *Fügedi Márta* Népművészeti Egyesület iparművészei segítségével könnyed anyagokból játékos formában készíthettek emléktárgyakat. A tinédzser korúak az ELMŰ-ÉMÁSZ Zrt. Fizibusz gördülő laboratóriumának fizikusai révén a fizikai törvényszerűségeket szórakozva tanulmányozhatták, a Miskolci Egyetem Metalurgia és Öntészeti Intézet, a Gábor Áron Művészeti Szakközépiskola oktatói, diákjai segítségével a fémes és nemfém anyagok alakítását (fémöntés, fémformázás, agyagkorongozás) gyakorolhatták, lelkes szakemberek közreműködésével a fémek hengerlését, fém anyagok vizsgálatát, azok technikai eszközeit próbálhatták ki.

A műszaki természettudomány fejlődésének jövőképeről a Miskolci Science City (Science Center) vezetője, *ifj. Szőke Tibor* által összeállított tematikus táblák képek adtak tájékoztatást, illetve a B.A.Z. megyei Mérnöki Kamara sátrában *Holló Csaba* elnökkel és munkatársaival lehetett meghitt beszélgetést folytatni.

Csak a hegyek koronája mögé bukó Nap és a hűvösebb erdei levegő tehetett arról, hogy a kohótér lassan kiürült. Az a több mint 1500 látogató, aki részt vett a programokban, újból megtapasztalhatta a műszaki természettudomány művelésének mindennapi életünkben betöltött fontosságát. A rendezők leszűrhatték azt a tapasztalatot, hogy a fiatalok nem rendelkeznek kellő szakmai élménnyel ahhoz, hogy élethivatásul a műszaki pályát válasszák. Az ipari termelőüzemek látogatásának minimális mértékű csök-

kenése ezt a vonzalmat kizárja. A Fazola-fesztivál szakmai programjaival most már évről évre ezt a hiányt is igyekszik pótolni.

Köszönetet kell mondani Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának és tagvállalatainak, a régióban működő vállalkozóknak, a Magyar Öntészeti Szövetség támogató tagjainak, a Miskolci Egyetemnek, a B.A.Z.

Megyei Mérnöki Kamarának, az Északerdő Zrt.-nek, a Kohászati Ágazati Párbeszéd Bizottság támogató tagjainak, az Északkelet-Magyarország Ipartörténetének Ápolásáért Alapítványának, a Mike-rob Kft.-nek, a kulturális és szakmai programokban résztvevő szervezeteknek, intézményeknek, hogy segítették a rendezőket tervük és céljaik megvalósításában. Biztató támogatásuk perspektívát ad a Fazola-napok folytatásához.

(Dr. Nyitrai – Gyula)

### Jól sikerült mérnöktovábbképző (Dunaújváros, október 17–18.)

Aktuális ismeretekkel gazdagodtak a résztvevők Dunaújvárosban, ahol két turnusban 25–25 fő részvételével került megrendezésre a technológiai és szervezetfejlesztési menedzsment címen újtárra indított ismeretfelújító képzés az ISD Dunaferr Zrt.-nél. A résztvevők a vállalat termelő egységeinél dolgozó mérnökökből és funkcionális igazgatóságainak szakértőiből verbuválódtak. A tanfolyam létrehozásában a Miskolci Egyetem Felnőttképzési Regionális Központja, az ISD Dunaferr Zrt. Humánerőforrás Fejlesztési Igazgatósága és Technológiai Igazgatósága vállalt kiemelt szerepet. A tematika összeállításába bekapcsolódott a Minőségügyi és Környezetvédelmi Igazgatóság és az Anyagvizsgáló és Kalibráló Laboratóriumok Igazgatósága. Az első héten a metallurgiával foglalkozó szakemberek, majd a folytatásban a képlékenyalakítók ülhettek az iskolapadba. A turnusok első két napjának tematikája megegyezett. Az első nap az általános kitekintés jegyében telt, amelynek

### 1. kép: A kellő átélés a jó előadás titka (Dr. Farkas Péter)

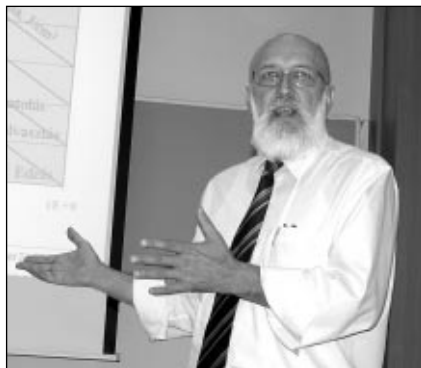


keretében *dr. Tardy Pál* címzetes egyetemi tanár, az OMBKE exelnöke a világ, Európa és Magyarország acéliparának változásairól, *dr. Károly Gyula* professor emeritus (Miskolci Egyetem) az acélgyártási technológiák, *dr. Farkas Péter* nyugállományú főiskolai docens (Dunaújvárosi Főiskola) a képlékenyalakítás (1. kép), *Bocz András* igazgató az analitikai módszerek fejlődéséről szövegezett. A második napi blokk a vezetés kérdéseivel foglalkozott. *Veresné dr. Somosi Mariann* intézetvezető és *dr. Szakály Dezső* tanácskezelő, a Miskolci Egyetem oktatói a résztvevőket is bevonva izgalmasan mutatták be a vezetés humán dimenzióit. Változásvezetés, döntéshozatal, konfliktuskezelés, projektmenedzsment, teljesítményértékelés, csoportmunka témakörében hangzottak el előadások a jelenlévők aktív közreműködésével.

A metallurgusok és a képlékenyalakítók is meghallgatták *dr. Szabó Zoltán* és *dr. Horváth Ákos* nyugdíjas főmérnökök közös előadását, amely az anyagtulajdonosságok metallurgiai és hengerléstechnikai szabályozásáról adott ismereteket. *Dr. Farkas Ottó* professor emeritus (Miskolci Egyetem) a nagyolvasztó fűvósíkjában lejátszódó folyamatokat elemezte, majd a nyersvasgyártás fajlagos kocszfelhasználásának csökkentési lehetőségeit ismertette. *Hevesiné Kővári Éva* igazgató mindkét turnusban a minőségügyi, környezetvédelmi és REACH követelményekről tájékoztatta a tanfolyam hallgatóit. *Dr. Pallósi József* fősztályvezető elhangzott előadásai az alap- és segédanyagok vizsgálati módszereiről, környezetvédelmi mérésekről és a gyártási technológia irányításához, valamint a minősí-

tésekhez kapcsolódó vizsgálatokról szólnak. *Juhász Csaba* főmérnök a kokszyártás rejtelmébe vezette be hallgatóságát. Az acélglyártási blokkban *Pallag János* főosztályvezető a konverter fajlagos anyagfelhasználási mutatóit tekintette át, majd *dr. Réger Mihály* tudományos rektorhelyettes (Óbudai Egyetem) az acél folyamatos öntésének modellezési lehetőségeiről beszélt. Előadásához szorosan kapcsolódva a *Kelemen Tibor – Lukácsi István* (üzemvezető, termelésvezető) szerzőpáros előadásában a folyamatos öntőműnél bevezetett nikkelbevonatos kristályosítók kedvező hatásáról hallhatunk. *Kun Zoltán* főosztályvezető mindkét tematika hallgatósága számára az iparban alkalmazott minőségtechnikákat és a menedzsmentrendszerek követelményeit vette górcső alá. *Tóth László* nyugállományú gyárvezető az ércbeszerzés és a gazdaságosság összefüggéseit, *Kvárik Sándor* termelésvezető-helyettes a zsigorítvány és a nyersvasgyártás környezetvédelmi kérdéseit tárta fel. *Móger Róbert* főosztályvezető az alkáliák hatásáról érkezett. *dr. Sebő Sándor* és *Józsa Róbert* (főosztályvezető, vezetőmérnök) a csőacél alapanyagok gyártásának új megoldásait villantotta fel, kitérve a dunaferris vonatkozásokra. *Éberhardt Zoltán* főosztályvezető az acéltermékek minőségügyi követelményeit mutatta be, *Narancsik Zsolt* osztályvezető a mechanikai anyagvizsgálatokkal, *Bocz András* második előadása pedig a mintavételi módszerekkel és az eredmények továbbításának megoldásaival foglalkozott. A hengerlés jelenlévő művelőinek a második etapban is volt szerencsájük *dr. Réger Mihállyal* találkozni, aki *dr. Sebő Sándorral* közös két előadásában az acél szennyező elemeinek hatását tárta fel a késztermék különböző tulajdonságaira. Igazi szakmai csemegének számított *dr. Buza Gábor* igazgató (Bay Zoltán Anyagtudományi és Technológiai Intézet) lézeres hegesztéssel foglalkozó előadása (2. kép). Ugyancsak jó fogadtatást kapott *dr. Csizmadia József* laboratóriumvezető (Dunaújvárosi Főiskola), aki a GLEEBLE 3800-as szimulátorral végzett kísérletek lehetőségeivel ismertette meg hallgatóságát. *Dr. Sebő Sándor* a növelt szilárdságú anyagok fejlesztési lehetőségeiről is tartott előadást. *Dr. Horváth Ákos* még két alkalommal kapott szót, amelynek keretében a síkfekvő lemezgyártás feltételei-

## 2. kép: Dr. Buza Gábor a lézeres hegesztés szakértője



vel és a korszerű harangkemencés lágyítás fortélyaisával foglalkozott. *Mihaldinecz László* üzemvezető korszerű egyengetési módszerekről vetített, *Varga Ottó* projektigazgató pedig a sósavas pácolás elméleti és gyakorlati vonatkozásait veszte ki. Összességében nagyon feszített tempóban, korszerű, a napi munkájában is felhasználható ismeretanyagot kapott a hallgatóság, amely később egy számítógépes felületen is elérhetővé válik. A tanfolyam végén a hallgatott ismeretanyagból írásbeli beszámolót írtak a résztvevők, amelynek az eredményétől függ a tanfolyam elvégzéséről szóló bizonyítvány minősítése.

(Józsa Róbert)

## A Magyar Tudomány Ünnepe Egerben (Eger, 2011. november 5.)

A Miskolci Akadémiai Bizottság (MAB), az egri Eszterházy Károly Főiskola és a MTESZ szervezésében 2011. november 5-én a főiskola kápolnájában rendezték meg az Észak-magyarországi Régió tudományünnepét. Az előadások témája az összhang a tudomány, a gazdaság és a társadalom között volt. Szó volt a XX. század örökségéről és a XXI. század feladatairól. A levezető elnöki tisztet *Bessenyei József* töltötte be.

A megjelenteket *dr. Mátyás Ferenc* köszöntötte, majd *Marik Erzsébet* és

*Váradi Krisztina* Liszt IX. rapszódiaját adta elő zongorán.

Az elhangzott előadások:

*Dr. Romsics Ignác* akadémikus: Jobboldali ideológiák, jobboldali diktatúrák; *Rainer M. János*, az MTA doktora: Az államszocializmus, mint történelmi tapasztalat;

*Gyóni Gábor* akadémikus: Társadalmi egyenlőtlenségek, szociális biztonság; *Mózes Mihály* CSc: A gazdasági modernizáció fény- és árnyoldalai; *Szarka László* CSc: Nemzeti államok és nemzeti kisebbségek Kelet-Közép-Európában;

*Szlávik János*, az MTA doktora: Fenntarthatóság, mint elmélet és gyakorlat; *Tóthné Szita Klára* CSc: Regionális fenntarthatóság elemzés életciklus megközelítésben;

*Kárpáti Andrea*, az MTA doktora: Információs társadalom, iskola, tanulás;

*Monok István* CSc: A hagyomány megismerése a fenntartható fejlődés záloga;

*Bíró Tibor* PhD: A távérzékelés, mint a geoinformatika innovatív eszköze.

(Dr. Szabó Imre)

## Ganz Ábrahám-nap az Öntödei Múzeumban (2011. november 6.)

Az MMKM Öntödei Múzeuma a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából 2011. november 6-án – *Ganz Ábrahám* születésnapján – előadásorozatot szervezett.

A szép számmal megjelent érdeklődő részére a program a *Pfannl Egon* (1911–1973) építész emlékére rendezett tárlat bemutatásával kezdődött. *Pfannl*, akinek első tervezése a győri országzászló volt, grafikusként is ismert. Építészként számos műemlék helyreállítása fűződik a nevéhez, többek között a Királyfürdő és az Orvostörténeti Múzeumnak otthont adó Semmelweis-ház. Ezért a tevékenységéért Ybl-díjat kapott. Az egyik vitrinben megtekinthetjük az első budai ipari műemlék, az Öntödei Múzeum tervrajzait, valamint *Kiszely Gyula* – az intézmény első igazgatója – naplőbejegyzéseit, amelyek kettejük szoros munkakapcsolatáról tanúskodnak. A művészeti alkotásokat bemutató két vitrinben láthatjuk a művész-építész egy eredeti grafikáját 1970-ből és számos könyvillusztrációját. Grafikusként talán

## 1. kép: A Pfannl-kiállítást a rendező mutatta be



## 2. kép: Dr. Babcsán Norbert demonstrációja a fémhabokról



a második világháborús károkat megörökítő rajzai a legismertebbek. A tárlatot *Millisits Máté* művészettörténész rendezte (1. kép) *Schudich Anna* közreműködésével.

A rendezvény folytatásaként a múzeum vezetője, *dr. Lengyelné Kiss Katalin* tartott előadást „Ganz Ábrahám örökségének továbbvívője, az MMKM Öntödei Múzeuma” címmel. Kihangsúlyozta: a múzeum 1969. szeptember 24-én történt megnyitása óta kiemelt feladatának tekintti Ganz örökségének ápolását, amelynek folytatása lesz a jövőben minden év november 6-án rendezendő Ganz Ábrahám-nap. Ezután a „Fémek világa” jegyében tudományos előadások következtek *dr. Lengyel Károly* okl. kohómérnök elnökletével. *Dr. habil. Bakó Károly* egyetemi magántanár előadásában korszerű öntészeti eljárásokat mutatott be látványos rövidfilmekkel illusztrálva. *Dr. Tardy Pál* c. egyetemi tanár, az OMBKE exelnöke az acélról, mint a 21. század meghatározó szerkezeti anyagáról beszélt. A kertben álló Ganz Ábrahám-szobrot a múzeum vezetője és *dr. Dül*

*Jenő*, a Miskolci Egyetem Öntészeti Tanszékének vezetője koszorúzta meg.

A délutáni órákban a program folytatásaként *Hajnal János* okl. kohómérnök a korszerű alumíniumhulladék-feldolgozást ismertette. *Balika István* okl. kohómérnök „A számítógépekből visszanyerhető nemes- és ritkafémek” címmel tartott előadást. *Dr. Babcsán Norbert* fizikus a fémhabokról nem csak beszélt, hanem látványos bemutatót is tartott (2. kép).

Az Öntödei Múzeum első Ganz Ábrahám-napjának fémtechnológiai előadásai kivétel nélkül komoly szakmai alappal, de a nagyközönség számára is érthető módon ismertették a „fémek világának” aktuális kérdéseit. A Ganz Ábrahám-nap az OMBKE támogatásával valósult meg, a közreműködők munkáját ezúton is köszönjük.

(*Millisits Máté*)

## A szénbányászat jövőképe az Észak-magyarországi Régióban – konferencia

(Miskolc, 2011. december 9.)

Az OMBKE Borsodi Helyi Szervezete által szervezett konferencia vendége *dr. Fónagy János* államtitkár (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium) volt, a nyitó előadást *dr. Illés Zoltán* államtitkár (Vidékfejlesztési Minisztérium) tartotta.

A konferencia a következő fő témakörökben tekintette át a borsodi szénbányászat jövőbeni lehetőségeit:

- a bányászat és környezetvédelem;
- a szénbányászat bányahatósági aspektusai, munkaerő-szükséglet, szakképzés;
- bányanyitási lehetőségek, realitások, lakossági és energetikai szén;

- a szén mint az energiastratégia része – korszerű tüzelési technológiák;
- a Mátrai Erőmű fejlesztése;
- rekultiváció.

A konferencia sajtótájékoztatójáról az MTI az alábbiak szerint számolt be:

*Dr. Illés Zoltán* államtitkár megnyitójában hangsúlyozta: támogatjuk a mélyművelésű szénbányászatot. Kifejtette: Az energiabiztonság érdekében bővíteni kell a beszerzési helyszíneket, forrásokat, energiahordozókat. A külszíni bányászatot nem, a mélyművelésűt viszont preferálja a kormányzat, ami azt jelenti, hogy a környezet- és természetvédelmi, valamint vízügyi szempontokat figyelembe véve a szaktárca számára a mélyművelésű bányászat elfogadható és támogatandó, ugyanakkor a meglévő lignitbányák létét nem fenyegeti veszély, újak nyitását azonban nem támogatják – jelentette ki. A megújuló energiahordozók mellett szükség van a nem megújulóakra is, elsősorban a szénre – mondta a konferencia sajtótájékoztatóján a vidékfejlesztési tárca államtitkára.

Egészséges energiamixet kell kialakítani az országban, az energiabiztonság érdekében bővíteni kell a beszerzési helyszíneket, forrásokat, energiahordozókat – fogalmazott *Illés Zoltán*. Az egészséges energiamix számol a megújuló és a nem megújuló energiahordozókkal egyaránt, így a szénvagyon hasznosításával is – tette hozzá. Kiemelte: a becslések szerint az ország mélye 1,6 milliárd tonna fekete- és 9 milliárd tonna barnaszénre rejt, ezekből a következő évtizedben több száz ezer tonna hozható a felszínre, amelyet erőművek és a lakosság egyaránt használhat energia- és hőtermelésre, fűtésre. Hangsúlyozta: egészen pontosan meg kell határozni, hogy a természeti adottságok alapján ilyen bányák hol nyithatók, illetve nyithatók újra. A Natura 2000 helyszíneken például egyáltalán nem megoldható a bányászok, máshol pedig megfontolandó, hogy milyen feltételekkel támogatandó a mélyben lévő szén fejtése – mutatott rá. Utalt arra is: olyan, a legmodernebb technológiával üzemelő, akár állami vagy állami és magánforrásból finanszírozandó széntüzelésű erőművek építését is üdvözlőnk, amelyek a hőenergia mellett villamos energiát is termelnek.

*Riz Gábor*, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Közgyűlés alelnöke a sajtótájékoztatót egyebek mellett arról szövegezte, hogy a közelmúltban újra megnyitották a

mintegy két évtizede bezárt, Ózdhoz közeli Farkaslyuk egyik tárnáját, amelynek szénkitermelési lehetőségét jelenleg is vizsgálják.

Törő György, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület borsodi szervezetének vezetője szerint az elkövetkező években akár több aknából is megkezdődhet a bányászkozás, éppen ezért a bányászati szakképzést újra kell indítani a régióban, ahol a bányászat kultúrája még mindig él.

MTI

(PT)

## Nemzeti Energiastratégia 2030

Az Országgyűlés 2011. október 3-án (225 igen szavazattal, 103 nem ellenében, tartózkodás nélkül) elfogadta a „Nemzeti energiastratégia 2030” c. anyagot, amely új alapokon biztosítja a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságát, biztonságát és versenyképességét. Az elsődleges nemzeti érdekeket szolgálva garantálja az ellátásbiztonságot, figyelembe veszi a legkisebb költség elvét, érvényesíti a környezeti szempontokat, és lehetővé teszi, hogy hazánk nemzetközi súlyának és erőforrásai mértékének megfelelő arányban hozzájárulhasson a globális problémák megoldásához.

A Nemzeti Energiastratégia alapvető célkitűzése Magyarország energiafüggetlenségének erősítése. Az ehhez vezető út sarokpontjai az energiatakarékosság, a decentralizáltan és itthon előállított megújuló energia, integrálódás az európai energetikai infrastruktúrákhoz és az atomenergia, amelyre a közúti és vasúti közlekedés villamosítása épülhet. Az ötödik sarokpont a kétpólusú mezőgazdaság létrehozása, amely a fenntarthatósági és piaci szempontok érvényesülésére tekintettel kellő rugalmassággal képes váltani az élelmiszertermelés és az energetikai célú biomassza-előállítás között. Emellett Magyarország nem mondhat le a fosszilis energiaforrásokról sem, a méltányos áron beszerzett földgázra továbbra is fontos szerep vár, míg a hazai szén- és lignitvagyon a magyar energetika stratégiai tartalékát adja.

A következő évtizedekre szóló Nemzeti Energiastratégia a hozzá illeszkedő egyéb koncepciókkal, cselekvési tervekkel és ágazati stratégiákkal egészül ki egységes stratégiai célrendszerre. Az elfogadott országgyűlési határozat fel-

adatként irányozza elő az erőmű-fejlesztési, az ásványvagyon-készletgazdálkodási és -hasznosítási, a szemléletformálási, az energetikai kutatás- és iparfejlesztési, valamint a távhőfejlesztési cselekvési tervek elkészítését. A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium párhuzamosan kezdi meg az öt cselekvési terv kidolgozását. A tárca – a Nemzeti Energiastratégia kidolgozásához hasonlóan – rendkívül fontosnak tartja a széleskörű szakmai egyeztetést, ezért az előkészítő munkálatokba széles körben vonja be a kormányzati, szakmai és társadalmi szereplők szakértőit, képviselőit is.

Jelenleg ugyan elegendő villamosenergia-termelő kapacitás áll rendelkezésre Magyarországon, ám a jövőben számos régi, elavult és alacsony hatásfokú erőmű kiváltásával kell számolni. E folyamatnak egy hosszú távú koncepció mentén, az erőmű-fejlesztési cselekvési tervben foglaltak alapján kell végbe mennie. A villamosenergia-termelés a stratégiai törekvések szerint részben a Magyarországon kitermelhető fosszilis energiaforrásokra épülhet. Az ásványvagyon-készletgazdálkodási és -hasznosítási cselekvési terv részletezi majd a hazai ásványvagyon felmérésének és újraértékelésének menetrendjét, a környezeti fenntarthatóság követelményének megfelelő hasznosításának lehetőségeit. Az energetikai kutatás- és iparfejlesztési cselekvési terv azonosítja azokat az energetikai szakterületeket, amelyeken a hazai adottságok és készségek a nemzetközi szinten is kamatoztathatók, feltérképezi a lehetséges együttműködésekbe bevonzható partnerek körét. Az energiapolitikai célkitűzések teljesítése és a távhőszektor hatékony fejlesztése céljából kidolgozandó távhőfejlesztési cselekvési terv – az Országgyűlés által egy héttel ezelőtt elfogadott, a távhőszolgáltatással összefüggő egyes törvények módosításáról szóló törvény által lerakott szakmai alapokra építve – biztosítja a gazdaságosan ellátható felhasználói igények feltárását, a meglévő eszközök és a tervezett fejlesztések összehangolását. Az energiatakarékosság és energiahatékonyság társadalmi elfogadottságának növelése érdekében pedig egy szemléletformálási cselekvési terv is készül.

A kormány az energetikában is döntő fontosságú feladatának tartja a korábbi években rövid távú költségvetési meg-

fontolások vagy még kevésbé átlátható és érthető indokok alapján feladott állami pozíciók újrapiálását. A stratégia céljai – köztük különösen a fogyasztók megfizethető energiaellátásának biztosítása – ki zárólag az állami szerepvállalás megerősítésével teljesíthetők.

A kormány az európai szabályozással összhangban lévő, a befektetői környezet kiszámíthatóságát biztosító, átlátható, elszámoltatható és a fogyasztói érdekeket is figyelembe vevő új kormányzati energetikai intézmény- és eszközrendszer felállítását tervezi. Az Energiastratégia szerint olyan intézményrendszerre van szükség, amely részét képezi ugyan az uniós energiaellátásnak és politikának, de azon belül hatékonyan képes érvényesíteni a nemzeti érdekeket is.

*(Készült a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium Kommunikációs Főosztály közleményének felhasználásával.)*

*(Dr. Horn János)*

## Nemcsak könyvbemutató volt - kettős ünnepség Miskolcon (2011. december 16.)

Zsúfolásig megtelt volt tanítványaival (köztük jelen sorok írójával), oktatótársaival és tisztelőivel 2011. december 16-án a Miskolci Egyetem A/1 épület I. emeleti 101-es előadóterem, ahol dr. Laklalia Tibor „Hét rövid évtized, dr. Szilas A. Pál élete és munkássága” című könyvének bemutatóját és a Dr. Szilas A. Pál előadóterem névadó ünnepségét tartották. Kitűnő gondolat volt, hogy a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara és a Magyar Olajipari Múzeum az ünnepi eseményeket a professzor születésének 90., halálának 20. évfordulója alkalmából szervezte meg, melyeken jelen volt a professzor két leánya, Erzsébet és Katalin is (sajnos a harmadik leánya, Anikó már korábban elhunyt).

Dr. Tihanyi László dékán meleg szavakkal emlékezett meg a nemzetközi elismertségű professzoráról, a mérnökről, a tudósról, a kiváló oktatóról, az EMBER-ről. Néhány gondolat teremavatási beszédéből: „Ez a terem nem egy a sok egyetemi tanterem között. Sajátos atmoszférája van. Több mint négy évtized óta ebben a teremben tettek államvizgát az olaj- és gázmérnök hallgatók, különböző szakmai rendezvényeknek, doktori védéseknek és habilitációs előadásoknak adott otthont, és

átadása óta is itt folynak a szaktárgyi előadások az olaj- és gázmérnök hallgatók részére. Ezt az előadótermet Szilas professzor álmolta meg, és ipari kapcsolatai révén anyagi támogatást szerzett kialakításához. Itt kerültek elhelyezésre Horváth Róbert grafikái a magyar olajipar emblemikus személyeiről. Nagy öröm volt számunkra, hogy dr. Patkó Gyula rektor úr engedélyezte, hogy ezt a termet Szilas Teremnek nevezzük el.”

Néhány idézet a könyvbemutató kapcsán mondott beszédéből:

„A könyv olvasásakor az volt az érzésem, hogy ha azt egy történész írta volna, sokkal szárazabb lett volna az életút és az életpálya bemutatása... A szerző tudatosan törekedett arra, hogy ne csak az eseményeket, hanem a maitól lényegesen különböző politikai-gazdasági korszakot is érzékeltesse... Az olajmérnöki képzési program mellett – az 1960-as évek közepén – kezdeményezésére megindult a gázipari képzés. Dékánként sokat tett a diák hagyományok ápolásának engedélyezéséért, és megalapította a Tanulmányi Emlékérem jutalomdíját a Mária Terézia által adományozott jutalomdíj mintájára.

Jó szívvel ajánlom a kötetet minden olvasónak, a fiatalabbak az életpályára

vonatkozó információkon túl képet kaphatnak a magyar olajipar és a magyar társadalom egy sokatmondó metszetéről. Az idősebb olvasók pedig választ kaphatnak számos olyan kérdésre, amelyre hosszú ideig nem volt válasz”.

Tóth János múzeumigazgató köszönetet mondott a könyv szerzőjének és a megjelenést támogató szponzoroknak.

A szerző, dr. Laklia Tibor a könyv elkészítéséről beszélve elmondta, hogy 1944-ben megkezdett olajipari tevékenysége során Pusztaszentlászlón találkozott először az ott dolgozó dr. Szilas A Pállal. Később Nagykanizsán, Lovásziban is közeli munkatársa volt, majd 1967-től az ő meghívására 14 éven át oktatott főállása mellett az Egyetem Olajtermelési Tanszékén. A 224 oldalas könyv a Magyar Olajipari Múzeum, a Miskolci Egyetem, a Nyugat-magyarországi Egyetem könyvtári anyagainak (több tízezer oldalas hagyatékok) áttanulmányozása után a személyes tapasztalatainak felhasználásával készült el.

Ajánlását dr. Tihanyi László, a bevezetőt Tóth János írta.

A tetszetős kiadvány, amelyet az ünnepség résztvevői is kézhez kaptak, 10 részben, összesen 64 alfejezetben –

12 függelékkel illusztrálva, számos fényképpel, színes és fekete-fehér térképpel, dokumentummásolattal szemléltetve – mutatja be a magyar és nemzetközi szénhidrogén iparág kiemelkedő mérnökének, a felsőoktatás jeles professzorának életútját.

A hivatalos program Szilas professzor két leányának nagyon kedves visszaemlékezésével zárult.

Végül a résztvevők a vendéglátók meghívására fehér asztal mellett elevenítették fel dr. Szilas A. Pállal való kapcsolatukat.

A Magyar Olajipari Múzeum Közleményei 44. köteteként megjelent, kitűnő nyomdatechnikával készült könyv az Innova-Print Kft. dolgozóinak munkáját dicséri.

A könyv megvásárolható a MOL Székházban (1117 Budapest, Október huszonharmadika u. 18.) és a Miskolci Egyetem könyvesboltjában (3530 Miskolc, Széchenyi u. 8., e-mail: k.makro-book@chello.hu), megrendelhető a Magyar Olajipari Múzeumban (tel.: +36 92 313 632, e-mail: moim@olajmuzeum.hu).

(Dr. Horn János)

## KÜLFÖLDI HÍREK

### Beszámoló a Panjimbán (Goa-India) az ICSOBA szervezésében tartott vörösiszap szemináriumról

#### Előzmények

A 2010. október 4-én bekövetkezett hazai vörösiszap-katasztrófa hírei futótűzként járták be a világot. A tragédia – túl az emberi életet követelő vagy maradandó sebeket okozó károkon, a károsultak anyagi javaiban bekövetkezett veszteségeken, a MAL anyagi és erkölcsi veszteségein – az egész világ alumíniumipara számára tragédia volt.

Az meg már sajnos magyar sajátosság, hogy egy műszaki balesetet és annak várható következményeit felelőtlen, a kérdés tekintetében tudatlan személyek, a szenzációra éhes sajtó és TV még tovább fokozták, sőt azonnal politikai kérdést is

kovácsoltak egy tisztán műszaki problémából, nem törődve azzal, hogy a magyar alumíniumipar nemzetközileg elismert jó hírnevét is degradálták. E sorok írója 30 éven át szolgálta a hazai alumíniumipart, nemzetközi viszonylatban élvezte annak jó hírét, jutott el a világ számos országába, lett közel tucatnyi nyugati cég geológus szakértője. Fel kellett tehát vennie az odadobott kesztyűt, megtennie a tőle telhető legjobbat a „mundér becsülete” védelmében. Felkérésre így született ez az írás is.

A 2010 novemberében, Zhengzhouban (Kína) az International Committee for Studying Bauxite Alumina and Aluminium (ICSOBA) XVIII. Nemzetközi Szimpóziumán Bánvölgyi György timföldtechnológus kollégánk szigorúan a tények keretei között maradván igen nagy érdeklődéssel fogadott, rövid vetített képes előadást tartott az ajkai vörösiszap-tároló kiszakadásáról azzal a végső megállapítással, hogy a valós okok felderítése a jövőre váró tudományos-műszaki feladat.

Az ICSOBA Tudományos Tanácsa 2010. november 27-i ülésén úgy döntött, hogy kifejezetten csak ezzel a témával foglalkozó szemináriumot rendeznek 2011-ben „Bauxite residue storage and potential utilisation of red mud as feedstock” („Bauxitmaradék tárolása és lehetséges nyersanyagként való hasznosítása”) címmel, amelyre a világ timföldtermelő vállalatait, a kérdéssel foglalkozó tudományos intézményeket, szervezeteket, az iparba gépi berendezéseket szállító cégeket hívnak össze egy eszme-csere céljából, ahol az előadók az általuk már bevezetett eljárásokat, további fejlesztések terveit bemutathatják.

#### A Bauxitmaradék\* (végméddő/vörösiszap) Nemzetközi Szeminárium

A goai szemináriumnak (International Seminar on Bauxite Residue (red mud), 17–19. Oct. 2011.) 25 országból 120 regisztrált résztvevője volt: Anglia (3), Ausztrália (15), Belgium (1), Brazília

\* az angolban a timföldgyártási méddő (vörösiszap) neve „bauxite residue”, azaz bauxitmaradék, ezért a szerző is ezt a kifejezést használja a legtöbb helyen – Szerk.

## 1. kép: Bánvölgyi György hozzászólása



George Banvogyi

(1), Dánia (1), Dél-Korea (3), Franciaország (3), Finnország (2), Görögország (2), Hollandia (3), India (50), Indonézia (1), Írország (1), Jamaica (2), Kanada (1), Kína (6), Magyarország (3), Németország (5), Olaszország (4), Oroszország (3), Románia (1), Szaúd-Arábia (2), Suriname (1), USA (6). A MAL sajnos nem képviseltette magát, magyar részről *Bánvölgyi György* (1. kép) (timföldtechnológus), *Gelencsér András* vegyészmérnök és *Komlóssy György* geológus (2. kép) vett részt a szemináriumon.

A Szervező Bizottság az első körlevelét 8 hónappal korábban szétküldte, és az eseményről szóló tájékoztatást az internetre is feltette. A szemináriumra az ICSOBA és a ADITYA Birla-Hindalco (India) közös szervezésében került sor a NALCO (India), a Shandong Jingjin Environmental Protection Equipment Co, (Kína), a HATCH (Anglia), a Vedanta Aluminium Ltd. (India) az Outotec (Németország), a Hangzhou New Time Valve Co (Kína) és a Weir Minerals Netherlands (Hollandia) anyagi támogatásával.

A Szervező Bizottság tagjai voltak: *R. Den Hond*, az ICSOBA elnöke (3. kép), az ALCOR Technologies igazgatója (Hollandia), *dr. A. Panov*, Alumina & Technology Centre Rusal/VAMI igazgatója (Oroszország), *P. Smith* főtechnológus, Parker CRC, CSIRO Light Metals Flagship (Ausztrália), *Y. T. Pontikes* tudományos főmunkatárs KULeuven (Belgium), *V. Sood* elnök Hindalco (India), *L. Leibenguth*, Leibenguth Tech-

## 2. kép: Gelencsér András, Parris Lyew-Ayee és Komlóssy György a szünetben



## 3. kép: Roelof Den Hond ICSOBA elnök megnyitja a Szemináriumot



Lighting of the inaugural lamp

nical Services (USA), *F. Feret* vegyész, Rio Tinto-Alcan (Canada) és *A. K. Nandi* geológus, ICSOBA titkár (India).

A szeminárium megszervezése minden tekintetben kifogástalan volt.

### Előadások és kirándulás

A felvezető előadásokat követően három egymást követő blokkban (szekcióban) kerültek bemutatásra a témák:

#### 1. szekció: A bauxitmaradék jellemzése:

- Vörösiszap-baleset Ajkán (Magyarország): Jellemzés és a szállópor potenciális hatása az egészségre – *Gelencsér András* et al. (Pannon Egyetem, Veszprém, Magyarország).
- Vörösiszapminták elemzése röntgen-diffraktométeres eljárással szinkrotron sugár alkalmazásával – *F. Feret-J. See* (RT-Alcan, Kanada).
- A lúgosság meghatározása gyors módszerrel bauxitmaradékban – *M. P. Dobrowolsky* et al. (School of Earth and Environment, Univ. of Western Australia).

- A bauxitmaradék kémiai és ásványtani tulajdonságai mint meghatározó tényezők a spon-tán növénytakaró-kialakulásban és a talajképződésben – *C. Talita* et al. (School of Earth and Environment, Univ. of Western Australia).
- A bauxitmaradék semlegesítése tengervízzel – első lépés az üzembővítésben – *Neal W. Menzies* et al. (School of Agriculture, Queensland Univ., Ausztrália).

#### 2. szekció: A bauxitmaradék kezelése, tárolása és a tároló rehabilitálása:

- Tervezési szempontok a bauxitmaradék-tároló területének kialakításához. *R. Den Hond–Marja Brower* (Alcor Technologies, Hollandia).
- A vörösiszap-tároló általános tervezése – *E. Vlot* (Weir Minerals Co, Hollandia).
- Vörösiszap víztelenítése vákuum-dob-szűrővel és nagy nyomású szűréssel – *R. Bott* et al. (Bokela GmbH, Karlsruhe, Németország).
- Feedwell-sűrítő\*\* timföld-sűrítéshez és osztályozáshoz – merre tovább? – *B. Henrickson* (Outotec Pty Ltd. Karlsruhe, Németország).
- Modern flokkulensek alkalmazása az iszapmosás körfolyamatában – *A. Aboagye* et al. (Nalco, Ausztrália).
- A vörösiszaptároló-baleset (Ajka, Magyarország) és az azt követő fejlesztések – *Gy. Bánvölgyi* (Bán-Völgy Ltd., Budapest, Magyarország).

\*\* Feedwell-sűrítő: az Outotec cég új típusú iszapsűrítő berendezése (lásd [www.outotec.com](http://www.outotec.com))

- Sűrített iszap tárolása a Suriname Alumínium Co-nál – *S. Mahesh. et al.* (Bauxite Institute, Suriname).
- Az Alunorte bauxit-végmeddő tárolási koncepciója – *J. R. Alves Filho* (Alumina do Norte do Brazil, Brazília).
- A vörösiszap és pernye keverékének felhasználása a vörösiszaphányó gát építésében a Hindalco Ranukoot üzemnél – *N. N. Roy & P. Sharma* (Hindalco-Ranukoot, India).
- Vöröstől a zöldig tíz év alatt – Hatósági és vállalati együttműködés a vörösiszap-rekultivációban – *P. A. Lyew-Ayee et al.* (Bauxite Institute Kingston, Jamaica).
- Revegetációs stratégiák a bauxitmaradékhoz. Esettanulmány: Auginish Alumina, Írország – *R. Courtney & T. Harrington* (Univ. of Limerick – Írország).

### 3. szekció: A bauxit végmeddő mint nyersanyag:

- Hatékony vörösiszapszűrés automatikus présszűrővel – *D. Calloni et al.* (DIEMME Filtration – Olaszország).
- Vörösiszapszűrés kísérleti eredményei AFP IV<sup>TM</sup> automatikus présszűrő használatával – *M. Bach – V. Weston.* (FLSmidth Wiesbaden GmbH – Németország).
- Hulladékmentes eljárás az új Minerals Industrial Complex-nél Közép-Kelet – *J. T. Wehrli et al.* (HATCH, Ausztrália).
- A vörösiszap hasznosítása és annak hiánya – *C. Klauber et al.* (CSIRO PS&E, Ausztrália).
- Tanulmány a vörösiszap hidro-alkáli elő- és utókezelés eredményeiről, hasznosítás az építőiparban – *R. Zang et al.* (Institute of Process and Engineering, Chinese Academy, Peking, Kína).
- Technológiai megoldások a vörösiszap (bauxitmaradék) hatékony hasznosításában. Áttekintés – *U. V. Parlikar et al.* (AFR Business, ACC Ltd. Bombay, India).
- Bauxitmaradék a cementiparban; erősségek, gyengeségek, lehetőségek, kockázatok vizsgálata – *Y. Pontiakos-G. N. Angelopoulos* (K.U. Leuven, Belgium – Univ. of Patras, Görögország).
- Bauxitmaradékból készített téglák előállítása és jellemzése. Innovatív megközelítés – *B. K. Sathpathy et al.* (DGM-R&D – NALCO, Bhubaneswar, JNARDDC – Nagpur, India).

- Kémiai eljárások a vörösiszaphányó építőanyag-gyártásban. Áttekintés – *A.S. Wagh* (Inorganic Polimer Solution Inc. Naperville, Ill. USA).
- A bauxitmaradék felhasználásával történő érték-hozzáadott eljárás a természetes szállal erősített polimerek fejlesztésében – *M. Saxena* (Material and Process Research Inst., Bhopal, India).
- Egy új vörösiszap-kezelési eljárás: folyamattervezés és előzetes eredmények – *E. Balomenos et al.* (Lab. of Metallurgy, Nat. Tech. Univ. Athén, Görögország).
- Új pirometallurgiai technológia a vörösiszap feldolgozására – *Y. A. Gudim – A. A. Golubev* (Technologia Metallov, LLC, Oroszország).
- Bauxitmaradék újrahasonosítás lehetősége. Álom vagy valóság – *Y. Ocello et al.* (AMBER Development, Franciaország).
- Burkolókerámia-gyártás vörösiszap és pernye felhasználásával. – *J. Khan et al.* (C.S.I.R. Bhopal, India).
- Tanulmány a vörösiszapról, mint a szénhidrogének krakkolásához használt katalizátorról és alkalmazása a víztisztításban – *A. M. Alabdulrahman et al.* (King Abdulaziz City for Science and Technology, Petroleum and Petrochemical Inst. – Riad, Szaúd-Arábia).
- A vörösiszap széles körű hasznosításának irányai – *A. Panov – G. Klimentenok* (VAMI/Rusal Szentpétervár, Oroszország).
- A vörösiszap-tárolók rekultivációjának úttörő megközelítése – *S. R. Patil et al.* (Hindalco Industries Ltd., India).
- Alternatív technológia a savas kémhatású szénbánya meddők közömbösítésére vörösiszap felhasználásával – *J. Patterson et al.* (ALCOA Technical Centre, PA, USA).
- Szennyvíz-fertőtlenítés vörösiszappal – *J. Greensberg et al.* (ALCOA Technical Centre, PA USA).

Az előadásokat hasznos hozzászólások, kiegészítések, viták, eszmecsere követtek és kerekasztal-megbeszélések színesítették.

Egész napos kirándulást szerveztek a HINDALCO belgiumi üzeméhez, ahol bemutatták a vörösiszap-tároló területek felületének növényzettel történő betelepítését. A kiránduláson magyar kollégák nem vettek részt, de a bemutatott felvételek alapján az eljárás nagyon meggyőző volt.

### Az előadásokon bemutatott témák összefoglalása

#### Tények

A bauxit minőségének és a feldolgozás paramétereinek függvényében úgy 1–3 t száraz vörösiszap keletkezik minden 1 t timföld előállításánál. A tárolás költsége 2–10 USD/t. A gyengébb minőségű bauxitok felhasználásával a végmeddő mennyisége növekedni fog. Jelenleg, száraz alapon számolva, évi 120 M t vörösiszap keletkezik a világon, mely évente akár 10%-kal is növekedhet.

Az éves vörösiszap-kibocsátásnak csak kis hányada hasznosul elsősorban a cement- és kerámiaparban, a mezőgazdaságban, útpépítésnél terepfeltöltés gyanánt, töltések/gátak építésénél. A nagyobb rész tárolókra kerül, ami folyamatosan növeli a jelenlegi 2,7 Mrd t tárolt anyagot. A legtöbb timföldgyár távol esik a felhasználási területtől, és a kis értékű anyag pedig nem bírja el a szállítási költséget.

A vörösiszap tipikusan igen kis szemcse nagyságú (90% < 75 µm, 50% < 50 µm), ennél fogva igen nagy a kiporzási potenciálja. Mindamelllett az ajkai baleset kapcsán elvégzett vizsgálatok azt mutatják, hogy a légszervi fenyegetettség elhanyagolható (*Gelencsér András*).

A friss bauxitmaradék erősen lúgos, jellemzően 12,5–13 a pH, ami vegyi kezeléssel 10 pH értékre mérsékelhető. Egy eljárással (savas közömbösítési kapacitás meghatározásával) a maradék lúgosság hosszú távra előre jelezhető.

A Bayer-eljárás során keletkezett DSP (desilication product – szodalit, knakrinit stb.) és TCA (trikalcium alumínát) mellett a bauxitmaradék olyan oxidokat is tartalmaz, amelyek a bauxit alkotóelemei között voltak. A timföld kinyerésével ezek mennyisége a vörösiszapban kb. megduplázódik. Ezek potenciális toxikus hatása, ill. hasznossága függ azok koncentrációjától és kémiai kötésüktől (ásványos összetételétől).

A felvetett legfontosabb vitapontok voltak:

– Potenciális veszélyforrás a gát átszakadása esetén a talajvíz szennyezése (ez utóbbi idősebb tározók esetén elhanyagolható), porszennyezés a tározók körzetében, ill. a hosszú távon fenntartható biztonságos tárolás.

– A tárolandó maradék nagy tömege, mint nyers(haszon)anyag nagy mennyiségben történő hasznosítása, melynek végső célja egy hulladékmentes megoldás.

### Eljárások a vörösiszap kezelésére

Minden egyes timföldgyárnak megvan a saját eljárása, ennek megfelelően a kockázatok, a szükségletek és a lehetőségek egyedileg változnak. Az eljárásokat a következőkben lehet összefoglalni:

#### – A pH csökkentése

Mielőtt az anyag a tárolóba (hányóra) kerülne vagy azt követően. Az utóbbi magába foglalja az atmoszferikus CO<sub>2</sub>-megkötést (karbonizációt). Ahhoz, hogy a vörösiszap ne legyen veszélyes, a pH-t mindenképpen 11,5 alá kell csökkenteni, ami technikailag ugyan lehetséges, de költséges. A neutralizációs technológiák sorában megtalálhatjuk a sav vagy gipsz, a tengervíz, illetve sóoldat hozzáadását.

#### – Száraz tárolás

Ez a friss vörösiszap tárolásának legjobb módszere, amely az iszap víztelenítésével, a szóda (nátronlúg) visszanyerésével történik.

#### – Vízelenítési módszerek

- Modern flokkulensek hozzáadásával, modern ülepítési eljárások alkalmazásával az iszap nedvességtartalma 45–55%-ra csökkenthető.
- Vákuum dobszűrő alkalmazásával a szűrőlepeny akár 35–50%-os nedvességtartalmú is lehet.
- Nagy nyomású prösszűrés adja a legszárazabb eredményt: 24–30%-os nedvességtartalommal.

### A száraz tárolás technológiái

#### (a) Száraz anyag rétegekben történő felrakása (stacking)

A sűrített iszapot szivattyúval továbbítják a tároló felületre, ahol vékony rétegben elterítik és hagyják megszilárdulni mielőtt a következő réteget feltennék. Sima felületű lejtőn a csapadékvíz lefolyik. A tároló elősegíti a konszolidációt és korlátozza a víznek a felszín alatti térbe történő beszivárgását. A lecsapolt vizet összegyűjtik, és a gyárba visszavezetik, vagy semlegesítés után kiengedik a környezetbe.

#### (b) Száraz lerakás

A száraz szűrőlepenyt teherautókkal vagy szállítószalagon juttatják a helyszínre, ahol földgépekkel szétterítik. A lecsorgó, kiszivárgó vizeket itt is összegyűjtik és semlegesítik.

Mind a két eljárás esetében a hányón maradó vörösiszap nedvességtartalma

25% körül van. Feltalaj hiányában a felületen szétterített gipsz, komposzt, trágya, szennyvíziszap, sár és savas pH-jú pernye hatékonyan segíti a helyi növényfajok megtelepedését. A kicsorgó vizeket összegyűjtik, és amennyiben szükséges, további eljárásokkal kezelik.

### A vörösiszap nyersanyagként való hasznosítása

A kifejlesztett módszerek széles körű alkalmazása hulladékmentes feldolgozáshoz vezethet.

a) *Eljárások az értékes összetevők kinyerésére.* Ilyenek: a visszamaradt gibbszit vagy nátronlúg, nyomelemek, mint a Sc, Y. Hangsúlyozandó: ezek a módszerek nem vezetnek a vörösiszap mennyiségének jelentős csökkenéséhez.

b) *A vörösiszap közvetlen felhasználása segéd- vagy alapanyagként* – némelek iparilag bevált eljárások, mások még kísérleti stádiumban vannak:

- Mezőgazdaságban a talaj nedvességtartalmának visszafogására (ez előkezelést igényel, gipszadagolást, tenger-, ill. sós vízzel történő kezelést).
- Földművek építése: tárolók, hányók gátjai (pernyével keverve), útalapozás, -feltöltés. Mint csaknem impermeabilis zárórteg ipari hulladékok tárolásánál.
- Vaskohászatban mint agglomerát adalék, vagy pelletezőkor bentonithelyettesítő.
- Durva kerámiák: tetőfedő és burkoló cserép, valamint téglagyártás különböző adalékanyagok felhasználásával. Kiégetés szükséges.
- Vízelenítés (és kalcinálás) után, mint puccolán anyag a cementiparban (max. 30%-os víztartalommal), végtermék gyanánt cserép és építési elemek gyártására.
- Mint geo-polimer az építőanyag-iparban, mint adalék a problémás hulladékok megszilárdításához. Pernye, Al és Si adagolása szükséges lehet.
- Mint katalizátor a szénhidrogén krakkolásnál és szén nanocsövek előállításához.
- Természetes polimer rostanyaghoz erősítő adalék az építőiparban (ajtók, cserép, elválasztó falak).
- Savas hulladékok, bányameddők, kommunális hulladékok kezelésekor sav- és CO<sub>2</sub>-lekötés.

### A Szeminárium ajánlásai

Az alumíniumiparnak sokkal aktívabbnak kellene lennie abban, hogy a

*külső világot tájékoztassa a vörösiszap hasznos sajátosságairól*, illetve annak hasznosítási lehetőségeiről, úgy is mint a hosszú távon ható savlekötő kapacitásáról, puccolános tulajdonságairól, mezőgazdasági felhasználhatóságáról, nem utolsósorban pedig a kinyerhető nyom-elemtartalmáról.

Az alumíniumiparnak aktívabbnak kell lennie abban, hogy tisztázza a *bauxitmaradék hátrányos sajátosságait*, és ezzel elősegítse a további tudományos kutatásokat. Míg a nem kielégítően kezelt nagy lúgtartalmú bauxitmaradék káros, addig nincs semmi tudományos bizonyíték arra nézve, hogy a kiszárított anyag káros volna. Ezt azonban a timföldgyártó üzemek által alkalmazott egyedi technológiákra való tekintettel helyről helyre tudományosan is bizonyítani kell. Az egyes vörösiszaphányók elhelyezkedéséhez a helyi körülményeknek megfelelő, reális tanulmányokat kell készíteni, amelyekben kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy megvalósítás esetén a lakosság mi-nek van kitéve. A tanulmányok eredményeit publikussá kell tenni.

Az alumíniumiparnak be kell vonni a potenciális felhasználókat, a technológia beszállítóit, a kutatással és fejlesztéssel foglalkozó intézményeket és hatóságokat, hogy együtt *kutassák fel a bauxitmaradék további – nagy volumenben történő – specifikus hasznosításának lehetőségeit*. Ez mind az új technológiák kifejlesztését, mind a már kidolgozott technológiák alkalmazását igényli. A termelők képviselői közös erőfeszítéseket tehetnek versenyképes projektek megvalósításában.

A kerekasztal ülés *nem jutott egyhangúan olyan következtetésre*, hogy kívánatos lenne kormányzati szabályozás ahhoz, hogy a vörösiszap-problémát megoldják. A vélemények két szélsőség között kerültek megfogalmazásra, egyrészt: „az ipar van a legjobb helyzetben ahhoz, hogy a bauxitmaradék kérdését megoldja”, másrészt: „szigorúbb törvényi megszorítások nélkül nem várható jelentős előrelépés”.

### Utószó

E sorok írója, miután meghívást kapott a vörösiszap szemináriumra, arra gondolt, hogy – elmondván mi célból kellene – valamelyik hazai TV csatornától beszerez egy olyan kb. 10 perces

összeállítást, ami bemutatja, hogy egy évvel a katasztrófa bekövetkezése után hogy néz ki Kolontár. Eltelt egy hét napi négyöt telefonnal és nem kapta meg a kért anyagot, pedig volt ilyen film több is. Fogyott az idő, kapta magát, videóját és régi bauxitkutató geológus kollégáját, leutazott Kolontárra. Maga is csak ámult azon, hogy hogy hozták rendbe a Tarna patak felé vezető utat, a házakat, ahol egy éve még derékig érő iszap hömpölygött. A falak lemosva, vagy újrafestve, a parkok

gyönyörűen kitisztítva, a fák lemosva, a patak vize újra tiszta, aztán ott van az új híd, meg az emléktábla egy fiatalembernek állítva, aki életét vesztette, mert barátját akarta menteni, aztán a mementó ház, meg az éppen akkor avatott mementó park, az új utcák (aszfalt, csatorna, víz, gáz, villany) új házakkal, Makovecz ősmagyar motívumos díszítő elemeivel, muskátlis ablakokkal. Egy házba be is engedték, amikor elmondta miről van szó. Nagy amerikai-konyhás nappali, három

hálószoba, két fürdőszoba (külön a négy gyereknek, külön a szülőknek), szóval minden olyan, amit az osztrák, a dán, a holland a svájci is megirigyelne. Egy csoda, ami ott történt egyetlen év alatt.

Aztán levetítette a filmet Goában, és a résztvevők sorba jöttek gratulálni Magyarországnak, senki nem hitte volna, hogy mindezt meg lehet csinálni, így és ennyi idő alatt.

(Dr. Komlóssy György geológus konzulens – Rio Tinto-Alcan / Melbourne, Ausztrália)

## TÖRTÉNETI HÍREK

### 50 éves a nagyhegyesi krátertó (1961–2011)

Az Országos Kőolajipari Tröszt 1958-ban szeizmikus méréseket végeztetett a gravitációs mérés által Hajdúszoboszló és Nagyhegyes közelében kimutatott szerkezeten. A mérések a szerkezet tetőpontját az 1918-ban kitérített fúrásról 6 kilométerrel délebbre mutatták ki. Az ide telepített *Hajdúszoboszló-1.* számú fúrás 1959-ben gazdag földgáztelepeket harántolt. A mező hazai mértékben nagyon bizonyult, azonban kőolajat nem tartalmazott. Az ország akkor legjelentősebb földgáz-előfordulásának megkutatása, a termelőkutak lemélyítése, kivizsgálása és kiképzése sok gondot okozott. Sekély mélység, viszonylagos túlnyomásos rétegek, nehéz fúrhatóság, iszapvesztések mind olyan tényező, amelyek párosulva a nem kellő technikai felszereltséggel, kisebb-nagyobb zavarokat okoztak a munkában. Ezek között legsúlyosabbak feltétlenül a földgázkitörések számítanak, amelyek igen komoly anyagi károkat okoztak. Az 1959-ben és 1960-ban történt földgázkitörések és -kifúvások (*Hajdúszoboszló-2., -6., -12.* és *-20.* számú kutak) elfojtása nem okozott különösebb nehézséget.

A mezőbővítés során telepítették meg 1961-ben a *Hajdúszoboszló-36.* számú fúrás Nagyhegyes környékén, az 1918-ban kijelölt fűró-

pont közvetlen közelében. A kút lemélyítése során a hajdúszoboszlói földgázmező és egyben a Nagyalföld egyik legnagyobb gázkitörése következett be. 1961. augusztus 23-án 9 órakor a fűrólyukból történt kiépítés közben az egyensúly megbomlott, a kút termelni kezdett, elemi erővel tört fel a földgáz. A kitörésgátlókat többszöri próbálkozás után 17 órakor sikerült tökéletesen bezárni, s a lezárás után a csőfejen semmiféle gázszivárgás nem volt észlelhető. Ezzel a kitörés felszámolása tulajdonképpen befejeződött. Azonban a nagy nyomással feltörő földgáz a kúton kívül oldalirányban is utat talált magának a laza felszín közeli rétegekbe. 20 óra 30 perckor a tartalék iszapgödörben gázbuborékolás jelentkezett, ez kezdetben kismértékű volt, látszott azonban, hogy fokozatosan és egyre inkább erősödik. Másfél óra múlva a fűrólyuktól 5 méter távolságban egy 500 méter hosszú repedés keletkezett, amely mentén feltört, majd augusztus 24-én 5 óra 45 perckor öngyulladás következtében belobbant a földgáz. A tűz pillanatok alatt kiterjedt a repedés teljes hosszára. A kitörés további menete alatt kialakult a főkráter, valamint két kisebb

kráter is. A kráterekből nagy mennyiségű földgáz tört fel, igen nagy mennyiségű rétegtörmelék hozva magával. 11 óra 30 perckor a fűrótorony eldőlt és eltűnt a főkráterben, a fűróberendezés elpusztult. Ezen a napon a kráterek működése teljes intenzitással folyt és a lángok magassága meghaladta a 100 métert. A főkráter működése folyamán egy ellipszis alakú töltést épített maga köré, amelynek méreteire jellemző, hogy hossza 250, szélessége 150 méter, magassága pedig 6–7 méter volt. A kihordott törmelék a gáz több száz méter magasra felemelte és ennek nyomai a későbbiek folyamán 5–6 kilométer távolságban is fellelhetők voltak. Augusztus 26-án a főkráter működése, 29-én pedig a teljes földgázkitörés megszűnt. Mindhárom kráterben enyhe gázszivárgás volt tapasztalható 5–6 napig, majd a kitörés rétegomlás következtében teljesen megszűnt.

2006-ban – a kitörés 45. éves évfordulóján – Nagyhegyes Községi Önkormányzat, a MOL Nyrt., az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Kőolaj-, Földgáz- és Víznyászati Szakosztálya (OMBKE KFVSz) és a Szoboszlói Filiszterek Társasága (SZOFT) ipari

emlékhelyet avatott a krátertónál, majd hagyományos szakestélyt szervezett. Ekkor határozották el a szervezők, hogy ötvenkéntkoszorúzással emlékeznek az eseményre. Erre került sor 2011. szeptember 30-án Nagyhegyesen, a krátertónál és a Faluházban, mint arról a Kőolaj és Földgáz 2011/7. számában hírt adtunk.

(idősa)



## 30 éve alakult meg az OMBKE Történeti Bizottsága

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Történeti Bizottsága megalakulásának 30. évfordulóját ünneplő ülésére 2011. szeptember 7-én került sor az MMKM Öntödei Múzeumában. A jubileumi ülés mottója „A régi kornak történetét tárgyalni csak úgy érdemes, ha ki tudjuk belőle olvasni a jelenről szóló és a jövő számára hasznos tanulságokat” volt.

Az ünnepi megemlékezésen megjelent bizottsági tagokat és vendégeket Tóth János, a TB vezetője üdvözölte. A vendéglátó házigazda, dr. Lengyelné Kiss Katalin, az Öntödei Múzeum igazgatója köszöntője mellé A Kohászati Történeti Bizottság alapítása és tevékenysége c. kiadvánnyal kedveskedett a jelenlévőknek, amely a bizottság megalapítója, Kiszely Gyula születésének 100. évfordulója alkalmából jelent meg az Öntödei Múzeumi Füzetek 20. számaként (szerzők: Rempert Zoltán – L. Kiss Katalin).

Ezt követően hangzott el Csath Béla vetített képes előadása „Az OMBKE TB történetének első 15 éve” címmel. Kiindulópontként utalt Faller Jenő 1952-ben megjelent „Sürgős tennivalóink az elhanyagolt bányászattörténeti kutatómunka terén” című tanulmányára, majd időrendben ismertette a szakosztályi történeti bizottságok megalakulásának történetét, bemutatva azok vezetőinek fotóit. Rövid ismertetést adott az ipari múzeumok megnyitásáról is. Az előadás rövid összefoglalója: Az Egyesület által létrehozott új Történeti Bizottság 1981. november 26-án tartotta első ülését Csath Béla vezetésével, ahol megjelentek az egyesületi szakosztályok delegáltjai. A TB egyesületi elnökségi döntés alapján 1994-től „Történeti és Hagyományápoló Bizottság” név alatt működött tovább. Csath Béla az említett két időszak nagyrendezvényei közül a szemináriumokat, az MTESZ TTB által szervezett „novemberi napok”-at, a nemzetközi kapcsolatok keretében lebonyolított tanulmányutakat, az ICOTEC konferencián való részvételt emelte ki. Hagyományápolás terén kiemelte a „Szent Borbála-ünnep felélesztését”, amelyet 1989-ben Budapesten tartottak első ízben. Az iparág vezető múzeumainak bemutatását a vezetők és a munkában résztvevő tagok fotói színesítették.

Tóth János „Az OMBKE TB történetének második 15 éve” c. előadásában az 1996 óta eltelt időszak történéseinek ismertetése mellett külön utalt az ülésen elhangzott fontosabb tényekre, legtöbbször megemlítve a felszólalók nevét is, követve a TB összetételének személyi változásait. A „Történeti Bizottság” (mert végül a bizottság és az Egyesület vezetése e név mellett döntött) általában az OMBKE tanácstermében tartotta üléseit (kivéve a kihelyezett üléseket, melyeknek Budapesten a MOL Rt., az Országos Műszaki Múzeum, illetve Dunaújváros, Székesfehérvár és Tatabánya adott otthont). Az utóbbi időben rendszeresen – a jobb megközelítés miatt – a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum Öntödei Múzeumában gyűltek össze a tagok. A résztvevők száma 9 és 27 között változott (általában 12–16 fő volt).

A negyedévente tartott üléseken a szakosztályi bizottságvezetők és a helyi szervezetek megbízottjai tájékoztatást adnak az elmúlt időszak munkájáról és felvázolják a jövő feladatait. A múzeumok és gyűjtemények képviselői is tájékoztatnak a múlt és jövő időszerű dolgairól.

Az utóbbi évtizedben alkalmanként külső előadók is tartanak előadást a területet érintő kérdéssről, cégről, jeles szakember életéről. A TB tagjai aktívan közreműködnek az ipari, egyesületi évfordulók, rendezvények szervezésében, jubileumi kiadványok, kiállítások elkészítésében. Igaz, hogy személyes családi kötődés miatt főleg az idősebb tagok ismerik jobban szakmaink múltját, azonban öröndetes, hogy néhány fiatal is érdeklődve segíti munkánkat.

A tárgyalt időszak néhány fontosabb eseménye:

1997-ben az első Magyar Műszaki Muzeológus Találkozón több TB tag részt vett és természetesen a további rendezvényeken is részt veszünk.

A Magyar Bányászat Évezredes Története c. könyv I., II., III. és a IV. kötetének összeállításában a TB tagjai is közreműködtek (kiemelendő a II. kötet és IV. kötet főszerkesztőjének – Benke Istvánnak, illetve dr. Izsó Istvánnak a neve).

Üléseinken 2000 márciusától nagyobb szakmai előadások is elhangzottak, 2002 óta pedig az MFT Tudománytörténeti Bizottsága képviselőjében Tóth Álmos vesz részt üléseinken.

Mivel 2002. után már nem jelent meg a MTESZ évfordulónaptár, a hiányt a bá-

nyász-kohász évfordulók összegyűjtésével és közzétételével a TB igyekezett pótolni. Ebben Liptay Péter végezte a legtöbb munkát.

2005 óta a TB mind aktívabban bekapcsolódott a Vaskultúra Útja mozgalomba, majd a Közép-európai Ipari Örökség Útja Egyesület, majd a Közép-európai Vaskultúra Útja Egyesület munkájába. E munkálatokban elsősorban Laár Tibor és Drótos László jeleskedett.

Liszka János nagyon szép összeállítást készített szakmúzeumaink kiadványairól a MOIM részére.

Az elmúlt 30 év tevékenységének rövid összefoglalása: a Történeti Bizottság 15, illetve 30 éves munkájával sok információ, tapasztalat gyűlt össze, vált közkincsé a bányászat és kohászat múltjából, jelenéből. A TB megfelelő fórumot biztosított, biztosít a szakmaink története iránt elkötelezett egyesületi tagok és más érdeklődők számára.

Az emlékülésen Mikus Károlyné a TB múltjáról szóló dokumentumokat, dr. Benke László a Miskolci Egyetem kiadványát adta át Tóth Jánosnak.

(Csath Béla, Tóth János)

## A IV. Salgótarjáni Ipartörténeti Emléknap (2011. október 21.)

Salgótarján várossá fejlődésében jelentős tényező volt a környéken felfedezett szén és nagyüzemi kitermelésének megindulása, majd ezen bőséges szénforrásra ide települő ipari üzemek létrejötte. Mindezekre való emlékezéseket a város több civil szervezetével együttműködve az OMBKE Salgótarjáni Osztályán belül működő, 2008-ban alakult Hagyományápoló Egyesület indította el. Szervezésében került sor a IV. Salgótarjáni Ipartörténeti Emléknapra a Nógrádi Történeti Múzeumban. Az emléknapi kiemelt témája a bányászathoz, a kohászathoz és az üveggyártáshoz kapcsolódó kulturális és sportélet volt.

Az emléknap megnyitóján dr. Szirácsik Éva, a múzeum vezetője köszöntötte a vendégeket és örömet fejezte ki, hogy az intézmény már a negyedik alkalommal adhatott otthont a város fejlődésével foglalkozó rendezvénynek.

Székyné dr. Sztrémi Melinda, Salgótarján polgármestere, országgyűlési képviselő megnyitójában kifejtette „Személy

szerint és városvezetőként is örülök a kezdeményezésnek. Fontos, hogy 'ha gyökereinkkel nem vagyunk tisztában, a jövőnk sincs tisztázva'. Külön öröm, hogy az idén az emléknap középpontjába a kultúra és a közművelődés került, amely korábban még nem kapott ekkora hangsúlyt. Pedig már Salgótarján első polgármestere, *dr. Förster Kálmán* is nagy pártolója volt a kultúrának, ő alapította a Balassi Asztaltársaságot." Majd a városvezetés részéről a bányász hagyományokkal kapcsolatos lépéseiről-terveiről, illetve a peremkerületi művelődési házak jövőjéről adott tájékoztatást.

Ezt követően a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. bányatelepein zajló kulturális életéről *Bódi Györgyné*, a Nógrádi Történeti Múzeum Baráti Körének Elnöke tartott előadást. Az acélgyár kulturális köreiről *Gálné Horváth Mária*, a Kohász Művelődési Központ Egyesületének alelnöke beszélt. Az Üveggyári Kolóniából szerveződött közösségekkel *Marek Aladár*; az OMBKE tagja ismertette meg a jelenlévőket. A munkás művelődés és képzőművészet témakörébe *K. Peák Ildikó*, a Nógrádi Történeti Múzeum (NTM) művészettörténésze avatta be a jelenlévőket. A megyei bányászportról *Szabó János*, a Zagyva Forrás Egyesület elnökhelyettese, az acélgyár sportjáról *Plachy Péter*; az SKSE volt kézilabdázója adott tájékoztatást.

Az emléknapot *dr. Fodor Miklós*, az NTM történész muzeológusa zárta. A megemlékezést követően a résztvevőket egy hagyományos szakestélyre hívta meg a rendező szervezet. A vendégek nagy részének ismeretlen volt ez a régi hagyomány, s jelezték máskor is eljőnnének, ha meghívást kapnak. A rendezvény remekül sikerült.

(*Vajda István*)

## **Fiatal bányász hagyományörzők - A Mecseki Bányamanók avatása**

**(2011. november 11.)**

2011. november 11-én a Budai Városkapu Iskola zsbongójában az iskola tanulói és a meghívott vendégek jelenlétében a Mecseki Bányamanók ünnepélyes esküt tettek. Az avató ünnepséget *Wawra János*, az iskola főigazgatója nyitotta meg. Beszédében elmondta, hogy nem csak a volt bányászok, a környezetük

### **1. kép: Zászlóátadás**



is igényli a bányász múltra való emlékeztést. Az itteni emberek ezer szállal kötődtek a bányászathoz, élvezték e munkahe-lyek áldásos hatásait, többek között az iskola is. A mai gyerekeknek – akik itt ülnek – ez már nem sokat mond, ezért egy olyan mozgalmat szeretnének elindítani, amely a bányász múlt és a bányász értékek felé tereli a figyelmet. Azt szeretnék, ha megismernék a gyerekek és az iskola is a nagyapák bányászati múltját, amelyről az itt ülők már vajmi keveset tudnak, kivéve a meghívottakat, akik még tevékeny résztvevői voltak ennek a múltnak.

Az ünnepi beszédet *Vándori András* bányagépészmérnök, a Bányász Emléke-ért Egyesület alelnöke mondta. Szavai szerint az egyesület célja a bányamanók szervezetének létrehozásával az volt, hogy egy hozzájuk és a bányász hagyományörzéshez kapcsolódó ifjúsági tagozatot alapítsanak, akik a jelenben is emelni tudják a bányász ünnepségek fényét, a jövőre vonatkozóan pedig olyan bázis alakuljon ki, amely már az egyre fogyó tényleges bányászemberek helyett tovább viszi majd e szakma értékes hagyományait. Megköszönte az iskola vezetőinek és *Hartmann Piroska* tanárnőnek, hogy a bányamanó mozgalmat szervezték, támogatták, ugyancsak köszönetét nyilvánította ki az anyagi támogatásokért Pécs Megye Jogú Város Önkormányzatának, a Wildhorse Energia Kft.-nek, a Calamites Kft.-nek, *Ózoli Dénes* önkormányzati képviselőnek és a Mecsekérc Zrt.-nek.

Az ünnepélyes eskütétel szövegét *dr. Páva István*, a Bányászati Aknamélyítő Vállalat egykori főkönyvelője mondta elő, amelyet a bányamanójelöltek nagy átéléssel mondták utána:

„Én... a Mecseki Bányamanó Egyesület tagja fogadom, hogy kitartó, hűséges tagja leszek az egyesületnek. Tisztelem a bányászokat, azok hagyományait és jelképeit. A hagyományokat őrzöm és átadom. A bányamanók törvényeit elfogadom és betartom. Az Egyesület egyenruhájában részt veszek a bányászat ünnepein. Tetteimmel bizonyítom, hogy értem és érzem, mit jelent nekem a bányászok köszöntése: Jó szerencsét!”

Az eskü után a meghívott bányamérnökök és egykori bányászati dolgozók, a Bányász Emlékeért Egyesület tisztségviselői, helyi képviselők, bányász szakszervezeti vezetők kötötték fel a gyerekek alkatára szabott bányász egyenruhákban felsorakozott bányamanókra a vörös-fekete nyakkendőket. A Bányamanók Zászlóját *Verbőci József*, a Calamites Kft. ügyvezetője adta át a csapat vezetőjének (*kép*).

Végül *Pernekker László*, a Bányász Emlékeért Egyesület elnöke a lelkes közönség előtt köszöntö meg a bányamanókat, az iskola és a felkészítő tanárok munkáját.

(*Dr. Biró József*)

## **Az Öntöttvas dicsérete - vetélkedő a múzeumban**

**(2011. november 16.)**

Az Öntödei Múzeum 2011-ben készítette el új állandó kiállításának ötödik részét „Az öntöttvasművészet virágkora” címmel, melyet a Nemzeti Kulturális Alap is támogatott.

A pályázathoz egy múzeumpedagógiai foglalkozássorozat is kapcsolódott, amelynek záró eseménye 2011. november 16-án „Az öntöttvas dicsérete” című

### 1. kép: Mechwart András munkásságát ismerteti az egyik diák



vetélkedő volt. A vetélkedőre három középiskola, a Csík Ferenc Általános Iskola és Gimnázium, az Öveges József Gyakorló Középiskola és Szakiskola és a Bánki Donát Közlekedésgépészeti Szakközépiskola és Szakiskola 16-17 éves diákjait hívtuk meg. Mindhárom iskola két csapatot állított ki 6-6 fővel.

A vetélkedőt megelőzően a diákok két alkalommal látogattak el a múzeumba. Először meglejtették a múzeumot, hangsúlyt helyezve a „Vas- és acélöntészet története” és az „Öntöttvasművészet virágkora” című kiállításokra, amely kiállításokról a vetélkedő kérdéseiben szóltak. A második látogatás során a diákok választ kaptak sok apró kérdésre, amelyek a felkészülés során felmerültek bennük és meglejtették az „Itt felejtették” – az öntőde utolsó napját bemutató filmet. Formázási és öntési gyakorlatot tartott számukra Huszics György öntőmester, aki megmutatta e szép, de igen nehéz szakma fogásait.

A vetélkedő vezetésére Farkas

### 3. kép: Értékel a zsűri



Attilát, a Bánki Donát Közlekedésgépészeti Szakközépiskola és Szakiskola oktató tanárát kértük fel. A zsűriben foglalt helyet Ötvös Zoltán, a II. kerületi Polgármesteri Hivatal Művelődési Irodájának vezetője, Gulyás Anikó, az MMKM múzeumpedagógusa, Huszics György, a múzeum nyugalmazott múzeumpedagógusa, dr. Tóth Levente, a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karának docense, valamint dr. Lengyelné Kiss Katalin múzeumvezető.

A vetélkedő kérdései igen változatosak voltak. Minden csapat kapott egy 12+1 kérdésből álló totót. Kaptak villámkérdéseket is, amelyekre gyorsan és tömören feleltek. A szóbeli feladatoknál a rendelkezésre álló három percben mutatták be Mechwart András munkásságát (1. kép). A szakmai kérdésekre adott válaszokból az is kiderült, hogy a kéregöntés, a kupoló üzeme, a héjformázás is érthetővé vált a fiatalok számára.

A házi feladat „Az öntöttvas dicsérete” című kiállítás megtervezése volt, a megoldások sok érdekes, kreatív ötletet tartalmaztak. Ügyességi feladatként egy papírkályha mielőbbi elkészítése volt a cél, melynek alaprajzát dr. Szunyogh Gábor kollégánk szerkesztette meg (2. kép).

A játék végén a zsűri értékelt a csapatok munkáját (3. kép). Az első helyezett a Csík Ferenc Általános Iskola és

### 2. kép: Készül a reggeli kályha makettje



Gimnázium első csapata lett, a második díjat az Öveges József Gyakorló Középiskola és Szakiskola egyik csapata nyerte. Harmadik helyen végzett a Csík Ferenc Általános Iskola és Gimnázium második csapata. Valamennyi résztvevő az OMBKE, a MÖSZ és a Miskolci Egyetem ajándékait kapta jutalmul.

A nyertesek az OMBKE jóvoltából a vetélkedőt követő napon jutalomkiránduláson vehettek részt. Meglejtették a diósdí Kludi Szerelvények Kft. gyárát, ahol meglejtették a teljesen gépesített sárgaréz kokillaöntődét, amelynek modern gépsorai szinte emberi beavatkozás nélkül végzik el a megmunkálás, a nyomáspróba, a csiszolás és polírozás munkafázisait. Mindannyiunkat lenyűgözött az üzem 150, illetve 360 tonnás kovácsprésgépe. A gyárlátogatást kötetlen beszélgetés zárta a gyár műszaki igazgatójával, Szalay Attilával.

A gyárlátogatást követően a nyertesek a diósdí Rádió és Televízió Múzeumot meglejtették meg, ahol a magyar rádiózás és televíziózás történetével, a stúdiók, az adók, és vevőberendezések működésével ismerkedhettünk meg. A múzeum két különtermében pedig dr. Békésy György Nobel-díjas fizikus, akadémikus, postamérnök Hawaii Egyetemről hazatért kísérleti berendezéseit tekinthettük meg. Hála és köszönet Majzikné Szívós Ibolya tárlatvezetőnek a színes magyarázatért.

A vetélkedő tapasztalatai alapján az Öntődei Múzeum múzeumpedagógiai kínálata tovább bővül, a pedagógusokkal való előzetes konzultáció után a vas- és acélöntészet története témakörben újabb lehetőség adódik az ismeretek elmélyítésére.

(Csibi Kinga)

## A nagyköötjel

Helyesírásunk egy-két szabálya igen kevésé ismert, pedig gyakran olyan esetek szabályairól van szó, melyeket levelekben, cikkekben, tanulmányokban, önéletrajzokban nem is ritkán használunk, vagyis fontos lenne pontosan tudni őket.

Bár a helyesírásról elmondható, hogy pusztán konvenció, azért a rendszer mégiscsak logikus, számos szabályban megmutatkozik például helyesírásunk „értelemtükröző szerepe” (vö. Akadémiai Helyesírás – továbbiakban AkH. – 2. pont) [1]. Értelem szerint kell különbséget tenni a kötőjel és a nagyköötjel használatában is, vagy fordítva: az olvasott szöveg értelmezését segíti ezek helyes jelölése.

A kötőjel és a nagyköötjel megkülönböztetéséhez érdemes legelőbb a gondolatjelet azonosítani. Gondolatjelet általában beékelődő tagmondatoknál (AkH. 251.) és idézésnél használunk (AkH. 256.). A nagyköötjel egyébként ugyanilyen hosszú, de ez nem okoz zavart, hiszen egészen másra használjuk. Ez utóbbi írásjel helyesírási szabályzatunk 1954-es kiadásában született meg, használata kevésé ismert. Elterjedését újabban talán az is gátolja, hogy a Word – a gondolatjellel szemben – ezt nem ismeri fel, és csak külön szimbólumként vagy kombinált (Ctrl+mínusz) billentyűparanccsal adhatjuk meg.

A nagyköötjelet tehát a következő esetekben használjuk (a példák helye – ha külön nem jelölöm – az AkH. 263-as pontja):

– két vagy több nép vagy nyelv nevének kapcsolatakor, pl. *angol–magyar szótár, francia–spanyol határ, olasz–német mérkőzés, Osztrák–Magyar Monarchia, Magyar–Finn Társaság, Cseh–Morva-dombság* (ez utóbbinál látható a kötőjel és a nagyköötjel közötti hosszkülönbség),

– két vagy több tulajdonnév kapcsolatakor, pl. *Hadrovics–Gáldi: Orosz–magyar szótár, Újpest–Ferencváros rangadó,*

– a -tól -ig viszony kifejezésekor, pl. *budapest–bécsi gyors, kelet–nyugat irányban, június–július hónapban,* továbbá: *1848–49-es forradalom és szabadságharc, Vörösmarty Mihály (1800–1855),* tehát évszám jelölésekor az önéletrajzokban is,

– géptípusok betű- és számjelzése között, pl. *T–34-et, Apollo–11; saját példával: F–8 fejtőgép* (AkH. 263.).

Minden egyéb esetben a „sima” kötőjel használata ajánlott, pl. *toldalékolásnál (1915-ig, ELTE-re, Glasgow-ban),* különböző összetételeknél (*már-már, Zichy-kastély, gép- és gyorsírás*), díjak nevében (*Nobel-díj*), földrajzi neveknél (*Dél-kínai-tenger*) stb. Három esetet azonban ki szeretnék említeni, mert ezekben tényleg megmutatkozik a kötőjel és a nagyköötjel megkülönböztetett funkcionális értéke. Vegyük a következő példákat:

1) *A fiú 8-10 éves lehetett. A fejtési front napi 5-6 m-t haladt előre.*

2) *A Hofmeister-Tóth–Mitev könyvből dolgoztam.*

3) *Ének-zene-matematika szakos volt.*

Az első eset nyilván nem tartozik a nagyköötjel használati körébe, mert itt nem a -tól -ig viszonyt fejezzük ki, pusztán nem vagyunk biztosak az adatban, így csak hozzávetőlegesen adjuk meg a számot. A hozzávetőlegességet és a vagylogosságot tehát a „rendes” kötőjellel érzékeltetjük [2].

A második esetben megintcsak igen kifejező a kétféle írásjel megjelenése, hiszen az egyik szerzőnek kettős neve van, melyet a nagyköötjel érzékletesen elválaszt a másik szerző nevével.

Végül a harmadik esetet azért érdemes kicsit pontosabban elemezni, mert azt mutatja be, hogy a nagyköötjel használata jól összefér a többi szabállyal, beleillik helyesírásunk rendszerébe. A döntő érv ugyanis „a kötőjel és a nagyköötjel használatának különbségében az, hogy a kötőjel összekapcsol, szorosabb viszonyt jelez, a nagyköötjel pedig tagol, szétválaszt, távolabbi, lazább kapcsolatot fejez ki” [3]. A harmadik példánk önmagáért beszél, de ugyanígy pl. a nagyköötjeles *fizika–kémia* egy szakpár megnevezésére utal, a „kiskötőjeles” fizikai-kémiai mellérendelő összetétel viszont – a sokkal szorosabb kapcsolat miatt – például jelzőként állhat ilyen esetekben: *fizikai-kémiai kísérlet, fizikai-kémiai laboratórium* (Zimányi 1994).

Összefoglalásképp azt gondolom tehát, hogy a kötőjel és a nagyköötjel megkülönböztetésének van létjogosultsága, használata kifejező; s habár általánosan nem terjedt el, a professzionális (vagy csak tudatos) írás és olvasás részeként számon kell tartani.

### Felhasznált irodalom:

1. A magyar helyesírás szabályai. Tizenegyedik kiadás. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1984.
2. Holczér József: Két évszám között arasznyibb vonalat! *Magyartanítás.* 1994/2. 33.
3. Zimányi Árpád: Legfiatalabb írásjelünk: a nagyköötjel. *Magyartanítás.* 1994/2. 32.

Lois Márta

## MEGHÍVÓ

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

a „Jó szerencsét” köszöntés elfogadásának  
118. évfordulója alkalmából emlékülést tart

2012. április 4-én (szerdán) 10.45 órakor a  
Jó szerencsét Művelődési Központban  
(Várpalota, Szent István u. 14.)

### Program:

#### Kultúrmműsor

#### Szakmai előadás

Dr. Tamaga Ferenc, az MBFH elnökhelyettese:  
A hazai ásványinyersanyag-kutatás és -kitermelés  
jövőbeni lehetőségei és esélyei

#### Ünnepi beszéd az emléktáblánál

Dr. Fancsik Tamás c. egyetemi tanár,  
a MÁFI és a MAELGI igazgatója

#### Koszorúzás

#### Állófogadás

a Szervező Bizottság

## Már csupán alig néhány hét: az iparág komoly várakozá- sokkal tekint a düsseldorfi wire 2012 és a Tube 2012 szakvásárok elé:

**2012. február:** Alig négy hét csupán és megnyitja kapuit a wire 2012 és a Tube 2012, a huzal-, kábel- és csőipar két vezető nemzetközi szakvására, hogy 2012 tavaszán bemutassák az iparágak technológiai élvonalát a Rajna-parti vásárcsarnokokban.

2012. március 26–30. között rendezik immár 13. alkalommal Düsseldorfban a Wire Nemzetközi Huzal- és Kábelipari Szakvásárt és a Tube Nemzetközi Csőipari Szakvásárt, a két iparág vezető nemzetközi seregszemléjét.

A két szakvásárra beérkezett jelentkezések alapján több mint bizakodó a szakvásárok düsseldorfi rendezője. A wire szakvásárra már most (2011 decemberében) 1142 vállalat jelentkezett be 45 országból. A hagyományoknak megfelelően 2012-ben is jelentős számú kiállítóval büszkélkedhet Olaszország, Belgium, Franciaország, Ausztria, Hollandia, Svájc, Törökország, Nagy-Britannia és Németország. Szintén örvendetes a számos jelentkezés Svédországból is. Tengerentúli viszonylatban a legtöbb vállalat az Egyesült Államokból, Kínából, Indiából és Tajvanról érkezik. Az 1142 kiállító mintegy 56 000 négyzetmétert foglalt le összesen.

A wire 2012 szakvásár huzalgépjártó és -feldolgozó gépeket, eljárástechnikai eszközöket és segédanyagokat, valamint szerkezeti anyagokat és különleges huzalokat vonultat fel. Ezenkívül megismerhetjük a kábel-, a mérés-, a szabályozás- és a vezérléstechnika, valamint az ellenőrző berendezések és rendszerek újdonságait. A kínálatot olyan különleges szakterületek teszik teljessé, mint a logisztika, az anyagmozgató rendszerek és a csomagolás.

A huzal-, kábel- és üvegszálgyártó gépek, valamint a huzalok és kábelek gyártói és kereskedői a 9-től 12-ig terjedő, valamint a 16-os és 17-es csarnokban találhatóak. A 15-ös csarnokban az alakítás-technika (Fastener Technology) kap helyet, a 16-os vásárcsarnokban pedig a rugógyártás (Spring Making) ismerhető meg.



A Tube szakvásár hasonlóan jó előzetes eredményekről számolhat be. A 44 országból már most bejelentkezett 918 vállalat közül a legtöbb európai vállalat Olaszországból, Franciaországból, Hollandiából, Ausztriából, Lengyelországból, Svájcban, Spanyolországból, Törökországból, Németországból és Nagy-Britanniából érkezik. Szintén örvendetes a Cseh Köztársaságból érkezett jelentkezések száma. A Tube kiállítói eddig több mint 47 000 négyzetméternyi nettó kiállítási területet foglaltak le.

A Tube szakvásár az 1-estől a 7a-ig terjedő csarnokokat foglalja el. A csőipari kiegészítő termékek az 1-es és 2-es csarnokban találhatóak, a csőkereskedelem és a csőgyártás a 2-es, 3-as, 4-es és 7.0 csarnokban kap helyet. Az alakítás-technika az 5-ös csarnokban mutatkozik be, a csőmegmunkáló gépek a 6-os és a 7a csarnokban, a 7a csarnok egy részén a gépek és berendezések láthatóak.

A Tube szakvásár a csőipar teljes vertikumát felvonultatja a csőgyártástól a csőmegmunkáláson át a kereskedelemig. A kínálat széles körű: az alapanyagoktól a csöveken, kiegészítő termékeken, csőgyártó és használt gépeken át az eljárás-technikai szerszámokig és segédeszközökig a mérés-, vezérlés- és szabályozástechnika mellett. A szerteágazó szakmai kínálatot a csővezetékek és az OCTG technológia, a profilok és profiltechnika, az ellenőrző berendezések és rendszerek, valamint olyan szakterületek egészítik ki, mint a raktáratomatizálás, a vezérlő és ellenőrző berendezések.

A két szakvásárra vonatkozó naprakész információkkal a vásári portálok szolgálnak a [www.wire.de](http://www.wire.de) és [www.tube.de](http://www.tube.de) címen.

### **Magyarországi Képviselőt:**

**BD-EXPO Kft.**

1122 Budapest, Maros u. 12/b

Tel.: 346-0273, Fax: 346-0274

E-mail: [office@bdexpo.hu](mailto:office@bdexpo.hu)

[www.bdexpo.hu](http://www.bdexpo.hu)

1. kép: Koszorúzás Péch Antal sírjánál



2. kép: A Honvéd-szobornál



3. kép: Az OMBKE küldöttsége a felvonuláson



4. kép: Fónagy János államtitkár ünnepi beszédét tartja



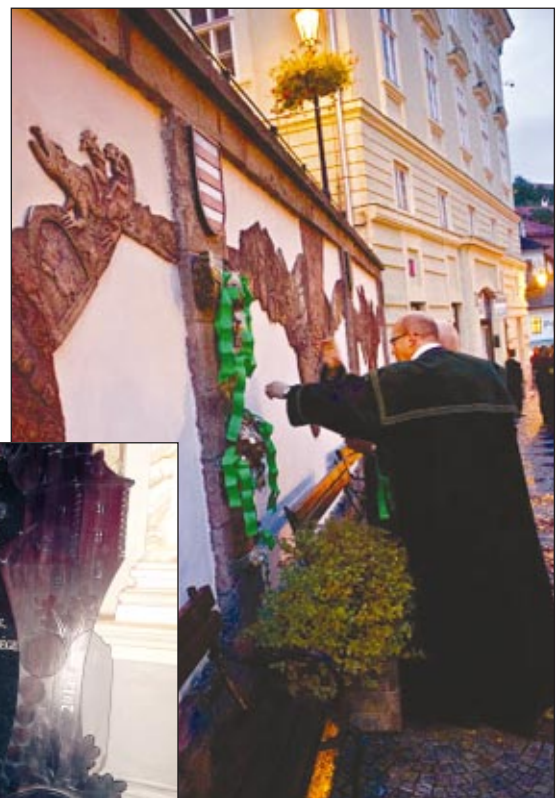
5. kép: Dr Böhm József emlékbeszédet mond



7. kép: A Bányászati Palota emléktáblája



6. kép: Marian Lichner polgármester emléktáblájának koszorúzása





**wire®**



**Tube®**



## Középpontban az innováció

Üdvözöljük a cső-, huzal- és kábelipar világvásárára!

Nélünk találkozik a világ minden tájáról összeseregülő szakirabefelkelők, az ágazat szakértői, innovátorai és a vezető világpiaci szereplőkkel. Tájékozódjon a cső-, huzal- és kábelipari termékek gyártásának és fejlődésének mai műszaki gyakorlatáról és fejlesztési irányzatairól! A wire középpontjában 2012-ben a rögzítéstechnika és a rugógyártás, a rugók és rögzítőelemek gyártására szolgáló technológia; a legkorszerűbb gépek és berendezések szerepelnek. A Tube pedig a profilgyártási technológiát, a legújabb ÖÖÜ fejlesztéseket, a műanyag és a rugalmas csöveket helyezi előtérbe.

Kihagyhatatlan – a düsseldorfi wire és Tube 2012 szakvásár!

**join the best**

**2012. március 26 – 30.**

Düsseldorf, Németország

Nemzetközi Huzal  
és Kábelipari Szakvásár  
[www.wire.de](http://www.wire.de)

Nemzetközi Csőipari  
Szakvásár  
[www.tube.de](http://www.tube.de)

Utazási és szállás információk:  
Tours For You Kft.  
Tel./Fax: 290 8132, 367 0095  
E-mail:  
[tours@toursforyoukft.hu](mailto:tours@toursforyoukft.hu)

Megyei és helyi képviselet:  
BD Expo Kft.  
1122 Budapest  
Mars ut. 12/18  
Tel.: 746-0771  
Fax: 746-0774  
E-mail: [office@bdexpo.hu](mailto:office@bdexpo.hu)  
[www.bdexpo.hu](http://www.bdexpo.hu)

