

Bányászati és Kohászati Lapok

# KŐOLAJ

# ÉS FÖLDGÁZ



BUDAPEST

2006/3.

139. évfolyam

1-28. oldal



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

## KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

Alapította: PÉCH ANTAL 1868-ban



**Hungarian Journal of  
Mining and Metallurgy  
OIL AND GAS**

**Ungarische Zeitschrift für  
Berg- und Hüttenwesen  
ERDÖL UND ERDGAS**

### **Címlap:**

Olaj-előkészítő üzem  
Szank

### **Hátsó borító:**

Tartálypark  
Hajdúszoboszló

### **Kiadó:**

Országos Magyar Bányászati  
és Kohászati Egyesület  
1027 Budapest, Fő u. 68.

### **Felelős kiadó:**

Dr. Tolnay Lajos,  
az OMBKE elnöke

### **Felelős szerkesztő:**

Dallos Ferencné

A lap a

**MONTAN-PRESS**

Rendezvényszervező, Tanácsadó  
és Kiadó Kft.  
gondozásában jelenik meg.

1027 Budapest, Csalogány u. 3/B  
Postacím: 1255 Budapest 15, Pf. 18  
Telefon/fax: (1) 201-8948  
E-mail: montanpress@axelero.hu

Belső tájékoztatásra készül!

HU ISSN 0572-6034

Kőolaj és Földgáz 2006/3. szám

## **TARTALOM**

**PÁPAY JÓZSEF:**

Kőolaj- és földgáztermelés a XXI. században .....1

Bányászati és Kohászati Lapok Kőolaj és Földgáz  
2005. évi tartalommutatója .....13

Múzeumi hírek .....17, 18, 28

Köszöntés .....18

Egyesületi hírek .....19

Nekrológ .....24

Hazai hírek .....25

Külföldi hírek .....28

### **Szerkesztőbizottság:**

dr. CSÁKÓ DÉNES, CSERI TIVADAR, dr. FECSER PÉTER,  
dr. NAGYPATAKI GYULA, id. ÓSZ ÁRPÁD, TURKOVICH GYÖRGY

# Kőolaj- és földgáztermelés a XXI. században

ETO: 620.9 + 622.323

A tanulmány az emberiség jelenlegi energiafelhasználásának 60%-át biztosító kőolaj- és földgázkészletek meghatározhatóságára és a készletek hozzáférhetőségének dinamikájára fókuszál. A szerző a szénhidrogéniparban eltöltött csaknem négy és fél évtizedes szakmai tapasztalata alapján e szakterület látószögéből magyarázza és elemzi a geo- és energiapolitika néhány kérdését.

A tanulmány foglalkozik a konvencionális (könnyen kitermelhető, olcsó) kőolaj- és földgázkészletek mennyiségének meghatározhatóságával készletkategóriánként. Elemzi a nem konvencionális készletek (olajhomok, olajpala, kis áteresztőképességű kőzetek, elfekvő gázkészletek, gázhidrátok stb.) várható szerepét az energiaellátásban. Ezt követően előrejelzi az egész világra vonatkozó kőolaj- és földgázkitermelés várható ütemét, majd bemutatja a kőolaj- és földgázkészletek eloszlását az igazolt készletek alapján, és ennek alapján magyarázza a különféle országok energiastratégiáját: USA, OPEC, Oroszország, Kína, EU és végül Magyarország.

Az előadás a „Bányászat: múlt és jövő” címmel, az MTA - Központi Bányászati Múzeum rendezésében 2005. május 11-én rendezett szakmai konferencián és 2006. január 31-én az MTA Földtudományi Osztály ülésén hangzott el.



PÁPAY JÓZSEF

okl. olajmérnök,  
az MTA rendes tagja,  
egyetemi tanár,  
MOL Rt. tanácsadó,  
OMBKE-tag.

## Bevezetés

**M**inden változáshoz, tevékenységhez és az élet fenntartásához energiára van szükség. Az adott társadalom működőképességét és fejlődését alapvetően a rendelkezésre álló energia mennyisége határozza meg. Az átalakított energia: hő, fény, mechanikai munka biztosítja a társadalom fennmaradását és fejlődését. Így az is kijelenthető, hogy az egyes társadalmak, társadalmi csoportok által felhasznált energia mennyisége jellemző azok világban elfoglalt szerepére vagy akár hatalmi helyzetére.

Mindezekből következik, hogy az olcsó primer energiaforrások biztosítása alapvető. Mivel kijelenthető, hogy a primer energiaforrások nagysága véges, ezért az energiaforrások különböző módon való hozzáférhetőségének biztosítása alapvető eleme a világpolitikának.

A primer energiaforrások mennyiségének felmérésével, a felmerülő energiaszükséglet nagyságának

realitásával és a felhasználás optimális szerkezetének meghatározásával különböző tanácsadó irodák, kutatóintézetek, állami intézmények stb. foglalkoznak. A kérdés fontosságát alapvetően az igazolja, hogy szinte valamennyi országban – közvetlenül vagy közvetve – az energiapolitika a kormányok politikájának szerves részét képezi.

A XXI. század társadalmainak energiaellátása csak tudományos-műszaki fejlesztések és pénzügyi-politikai kompromisszumok segítségével és figyelembevételével lehetséges.

A XXI. század vélhetőleg egy átmeneti korszak lesz, amikor is a fosszilis energiaforrások (elsősorban a szénhidrogének) szerepe még meghatározó, és közben kidolgozásra és bevetésre kerülnek a versenyképes helyettesítő energiaforrások.

A probléma összetettsége miatt a megoldást csak körvonalazni lehet és szabad.

A továbbiakban csupán a felmerülő energiaigényekhez tartozó kő-

olaj- és földgázkitermelés lehetőségeivel foglalkozom, elsősorban műszaki megfontolások alapján, érintve e szakterület látószögéből néhány napjainkat is érintő geo- és energiapolitikai kérdést is.

Megjegyzem, hogy ezt a témakört részben vagy érintőlegesen több kitűnő magyar könyv és publikáció is tárgyalja.

## 1. A világ hosszú távú energiaigényeinek várható alakulása

A világ energiaigényének várható alakulását az elmúlt időszak energiaigényének növekedési üteme és a várható gazdasági növekedés figyelembevételével határozzák meg. Többféle előrejelzés van, különböző (pl. 0, 1, 2, 3%) gazdasági, ill. a kőolaj-felhasználás növekedésének figyelembevételével.

Az Exxon Mobil előrejelzése alapján megállapítható, hogy várhatóan az elkövetkező 25 évben:

- az energiaigények több mint 1,5-szeresére növekednek, legnagyobb a növekedési ütem Ázsiában (Kína, India);
- a növekvő energiaigények kielégítésében továbbra is jelentős a fosszilis eredetű energiaforrások, elsősorban a szénhidrogének (63%) növekedési üteme, ezen belül a földgázfelhasználás növekedési üteme csaknem kétszerese a kőolajnak;



- a fluidumok halmazállapotában lévő különbség miatt a kőolajat elsősorban belső égésű motorban, míg a földgázt villamos erőművekben hasznosítják az ipari és lakossági fogyasztás mellett;
- a megújuló energiaforrások és az atomenergia részvételi aránya az összes energiaigény kielégítésében már nem elhanyagolható.

Az Exxon Mobil előrejelzése szerint 2030-ban az egyes energiahordozók várható aránya a következő: kőolaj (37%), földgáz (26%), szén (21%), nukleáris (5%), hidro (3%), biomassza (6%), nap-szél (2%).

## 2. A világ kőolaj- és földgázkészleteinek, ill. a kitermelési ütemek meghatározhatósága

A felmerülő energiaigények kielégíthetősége érdekében fel kell mérni a rendelkezésre álló készleteket. Ez csak megközelítőleg, a becslés szintjén lehetséges, amit a következőkben indokolunk. Készlet (reserve) alatt a jelenlegi technológiai színvonal mellett a még gazdaságosan kitermelhető kőolaj és földgáz mennyiségét értjük. Ettől meg kell különböztetni a telepben, kezdetben lévő összes mennyiséget (magyar fluidumbányászati terminológia: „vagyon”; angol terminológia: „resource”).

Jól ismert a szakemberek körében az a tény, hogy egy geológiai jól megkutatott terület esetén a mező termelésbe állításának időpontjában a „vagyon” felmérése csak  $\pm 20\text{--}30\%$ -os pontossággal lehetséges. A termelés során, amikor a készlet  $50\%$ -át kitermelték, a meghatározás pontossága  $\pm 5\text{--}10\%$ , a kitermelés végén  $\pm 0\%$ . Az is előfordult már a gyakorlatban, hogy a készlet kitermelése után is csak hozzávetőlegesen sikerült a „vagyon” nagyságát megbecsülni. A két mennyiség hányadosa a kihozatali tényező. A továbbiakban csak a készletekkel foglalkozunk.

A világ szénhidrogénkészleteinek felmérése ilyen pontossággal távolról sem lehetséges. Ennek több oka van:

- a világ jelenlegi és jövőbeni kőolaj- és földgázmezőire vonatkoztatva csak tájékoztató adatbázisokkal rendelkezünk,
- a világon különbözőképpen minősítik a készleteket (pl. SEC, SPE, WPC, AAPG, ill. a volt keleti blokk országai által használt kategóriák stb.),
- a bejelentett készletek nagyságát esetleges tévedések mellett gazdasági, politikai megfontolások is befolyásolhatják (gondoljunk az OPEC-kvóta meghatározására, egyes esetekben készletek eltitkolására, vagy akár készlet-felülvizsgálat miatti korrekciókra – Shell vagy Repsol stb. felülvizsgálata során a készleteket kénytelenek voltak csökkenteni).

Az energiaigények biztosításához ismerni kell a kiépített termelőkapacitásokat is. A művelés előrehaladásával, a még kitermelhető készletek csökkenésével

csak egyre nagyobb ráfordításokkal lehet a csökkenő ütemű termelést fenntartani. A termelőkapacitások nagyságát sok esetben csak a tulajdonos ismeri.

A készletek hozzáférhetőségének dinamikáját (a pillanatnyi termelési ütemet) a kiépített kapacitások mellett politikai, ill. gazdaságpolitikai szempontok is befolyásolják. Ezért kijelenthető, hogy az adott volumenű készlethez tartozó termelési ütem meghatározása csak becslés szintű pontossággal lehetséges.

A kitermelés dinamikájának becslésére többféle közelítő módszert alkalmaznak, amit a következőképpen lehet csoportosítani:

- K. Hubbert módszere: (1956) feltételezi, hogy a termelés lefutása hasonló függvény szerint alakul, mint a készletek felkutatása, de időbeli eltolódással. A módszer lényegében egy tájékoztató becslés.

- Logikai vagy fenomenológiai függvények: a már ismert, termelés kezdetéhez tartozó kapacitásadatokra logikai függvényeket illesztnek, melynek segítségével az időkonstans meghatározható, és így a termelés további alakulása megbecsülhető, vagy pedig analógia alapján alkalmazzák az összefüggéseket. Ez az eljárás is csak nagy bizonytalansággal terhel közelítés.

- Valószínűség-számítással (az Egyesült Államok Geológiai Szolgálatának módszere – USGS): lényegében Monte-Carlo analízist alkalmaznak a készletek felmérésére, és ehhez algoritmusok alapján határozzák meg az adott feltételekhez tartozó éves termeléseket. Pontosságát tekintve ez is csupán tájékoztató eljárás.

- Klasszikus rezervoármérnöki (és geológiai) elemzés-tervezés: ez a legpontosabb módszer, mivel az adott ismertségű medencében elhelyezkedő telepek paramétereit, a fluidumtulajdonságokat és a termelési lehetőségeket felmérve, különböző leművelési technológiák alapján – gazdasági szempontok figyelembevételével – történik a kitermelhető mennyiségek meghatározása. Ennek a módszernek az alkalmazására a világ összes telepére vonatkoztatva nincs egységes adatbázis, az adatok hiánya és a nagy munkaigény miatt gyakorlatilag erre nincs is lehetőség. Ha vannak is értékelések, ezek általában nem publikusak, a tulajdonos általában nem hozza az eredményeket nyilvánosságra. Ezért az egész Földre vonatkozó pontos előrejelzés kivitelezhetetlen.

A fentiek alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a készletek nagyságának megállapítása, a készletekhez való hozzáférés ütemének meghatározása csak tájékoztató jellegű, de ugyanez mondható az igények felmérhetőségének pontosságáról is. Ebből eredően, az energiaigény kielégíthetőségével, ill. az energiahordozók részvételi arányával kapcsolatosan óriási a vita, amely sokszor a gyűlöletig fajul. A reális kép kialakítása miatt mind a pesszimista, mind az optimista érveket meg kell hallgatni, és elemezni kell.

A kőolaj- és földgázigényeket, valamint a termelési lehetőségeket – annak ellenére, hogy a kőolaj és földgáz azonos eredetű (ikertestvérek) – külön kell tárgyalni, mivel mindkettőnek más és más szerepe a primer energiaforrások között.

A kőolaj („fekete arany”) és földgáz („kék arany”) tulajdonságaiban alapvetően különbözik, ez meghatározza a kitermelés módját, hatékonyságát, szállíthatóságát, felhasználását, a felhasználás során a környezetterhelést, és végül a két energiahordozó jövőbeni szerepét is.

A kőolaj és földgáz főbb tulajdonságait a következő táblázat tartalmazza:

	Tulajdonságok	Kőolaj	Földgáz
1.	Formula	$C_nH_{2n+2}$	$CH_4$
2.	Kompresszibilitás (1/bar)	$10^{-5}$ – $0,01$	$10^{-3}$ – $1$
3.	Viszkozitás (cP)	$0,5$ – $10^5$	$0,01$ – $0,03$
4.	1 bar nyomáson és 15 °C-on 1 m <sup>3</sup> -ben lévő anyag mennyisége (kg)	650–800	0,65–0,8

Az 1. tulajdonság az összes tulajdonság mellett a környezetterhelés mértékét határozza meg (kőolaj esetén nagyobb a C atomszám aránya a hidrogénhez, mint földgáz esetén: 1:2 ill. 1:4); a 2. és 3. tulajdonság a kitermelés módját és hatékonyságát; a 3. és 4. tulajdonság a szállítás módját; a 4. tulajdonság a jelenlegi technológiai színvonalon a felhasználás lehetőségét határozza meg.

### 3. Földünk kőolajkészletei és a termelés várható alakulása

#### 3.1 Konvencionális készletek

Konvencionális készleteknek a könnyen, relatívan „olcsón” kitermelhető készleteket nevezzük.

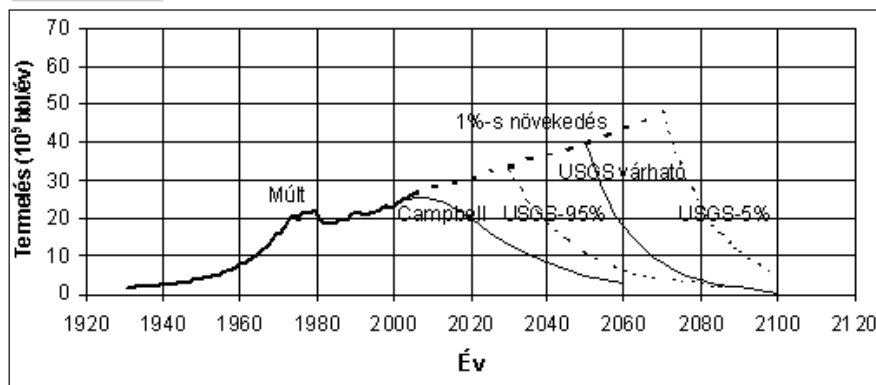
A véges készletek problematikája nem mai keletű. Már az 1980-as években felismerték, hogy a kitermelt mennyiség meghaladja a feltárt készletek volumenét, ami nem kis riadalmat okozott (Római klub figyelmeztetése).

Amint az előző pontban megjegyeztük, nincs egységes módszer a végső kitermelhető mennyiségeket illetően, a forrástól eredendően más és más, széles intervallumban szóródó mennyiségeket becsülnék meg.

Mivel a mennyiségek alapvetően meghatározzák a kőolajjal való ellátás lehetőségét, ezért az eltérő mennyiségek miatt a konklúziók is lényegesen különböznek egymástól.

A következőkben három módszer segítségével történő becslés szerinti készleteket, ill. az olajtermelés lehetőségét vázoljuk, megjegyezve azt, hogy földgáztermelés esetén is alkalmazzák ezeket a módszereket:

1. ábra: Kőolajtermelés



#### C. Campbell előrejelzése – K. Hubbert módszerével

C. Campbell a jövőben feltárandó készletek mennyiségét az előző időszak eredményességéből becsüli 2050-ig úgy, hogy exponenciális csökkenést feltételez az eredményességben. Ezt a feltárási ütemet elfogadva, a kitermelés dinamikáját K. Hubbert módszerével határozza meg, amit az 1. ábra szemléltet. C. Campbell szerint a kőolajtermelés maximuma 2004-re tehető, amit végül is már túlhaladtunk.

#### USGS (Egyesült Államok Geológiai Szolgálat) módszere

A készletek mennyiségét földtani (művelési-termelési) viszonyok és a lehetőségek alapján készletkategóriánként becsüli az adott gazdasági növekedés, ill. kőolajfogyasztás (0, 1, 2, 3%) figyelembevételével, valószínűség-számítással.

A készletek mennyiségéhez a következő készletkategóriák tartoznak:

- minimális készlet (P): 95% valószínűség; igazolt készletek,
- közepes készlet (PP): 50% valószínűség; igazolt + várható készlet,
- maximális készlet (PPP): 5% valószínűség; igazolt + várható + lehetséges készlet,
- várható készlet: valószínűséggel súlyozott készletek összege.

Meg kell jegyezni azt, hogy a New York-i Tőzsde (SEC) csak az igazolt készleteket ismeri el, és tiltja a különböző valószínűségű készletek összeadását. Ezért az igazolt készleteken alapuló előrejelzések túl óvatosak, ill. pesszimisták, mivel nem fogadják el a jövőbeni földtani kutatás, műszaki-tudományos fejlesztés eredményeként a készletek növekedésének és a kitermelési technológiák fejlődésének lehetőségét.

Ha elfogadjuk a műszaki-tudományos fejlesztés eredményeként a készletnövekedést, és ezt tekintjük várható készletnek, akkor a készlet/pillanatnyi termelés hányadosa, amit (helytelenül) a hazai terminológiának

megfelelően „készletellátottsági mutatónak” nevezünk, több mint másfélszeresére nő.

A készletellátottsági mutató igazolt készletek esetén 50 év, várható készlet esetén 80 év. Ez azt jelenti, hogy a jelenlegi kőolaj-felhasználás feltételezésével az igazolt készletek 50 évig elegendőek, míg a várható kutatások eredményeként akár (legfeljebb) 80 évig is.

Az USGS módszere alapján meghatározott minimális készlet is lényegesen meghaladja a Campbell által feltételezett kitermelhető mennyiségeket.

A legnagyobb gazdasági növekedésnél (legnagyobb kőolaj-felhasználás esetén), minimális készlet esetén az olajkitermelés maximuma 2020-ban várható, a Campbell által meghatározott 2004. évvel szemben.

Az 1. ábra összehasonlítás céljából szemlélteti C. Campbell és USGS várható olajkitermelésének alakulását. Az ábrán az USGS kőolajtermelésének 1%-os növekedése esetén a várható termelésalakulást tüntettük fel. Ebben az esetben a kőolaj-kitermelés maximuma 2032-ben esedékes.

### EIA (Energy Information Administration/USA) módszere

Elfogadja az Oil and Gas Journal által közölt igazolt készletek nagyságát, ehhez becsüli a technológiai fejlesztések és az új felfedezések többleteredményét az USGS és a World Petroleum Assessment adatai alapján.

A három forrás szerint a készletek nagysága a következő:

Forrás	Összes készlet (109 bbl*)	Kitermelt készlet (109 bbl*)	Jelenleg rendelkezésre áll (109 bbl*)
C. Campbell	1750	950	800
USGS 95%	2248	950	1298
USGS várható	3003	950	2053
USGS 5%	3896	950	2946
EIA igazolt			1227
EIA 2025-ig tech. fejlesztés			730
EIA új felfedezés			939
EIA összes			2896

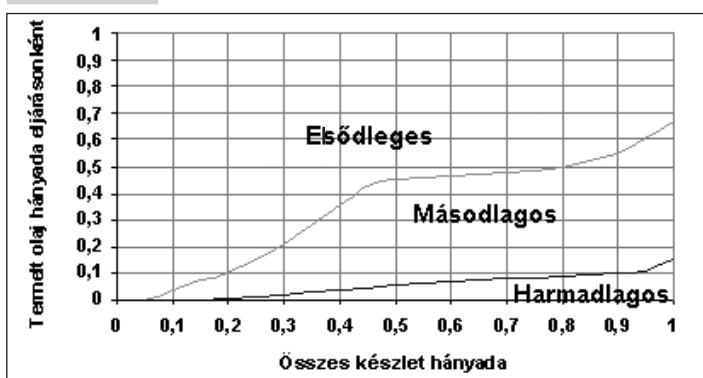
\*Megjegyzés: 1 bbl = 0,159 m<sup>3</sup>

A kitermelési módszerek hatékonyságnövelésének a készletellátottságban óriási szerepe van, hiszen a hatékonyság 1%-os növelése kb. 3 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>-es olajmező megtalálásával egyenértékű. Kezdetben a telepeket természetes energiával művelték (elsődleges), majd az 1940–50-es évektől, ahol szükséges volt, vizet vagy gázt sajtoltak be (másodlagos), mintegy 1,5–2-szeresére növelve a gazdaságosan kitermelhető olajmennyiséget. Az 1960–70-es évektől kidolgozták az ún. harmadlagos eljárásokat, amikor bonyolult energia-

hordozók besajtolásával (elegyedő gázok, termikus energia, kémiai anyagok stb.), bizonyos esetekben a vízelárasztáshoz képest további 10–12%-os többleteredményt lehet elérni. Minél bonyolultabb hatásmechanizmusú eljárást alkalmaznak a kitermelésre, annál drágább, ill. költségesebb a termelés. A jelenleg felkutatott mennyiségek 35%-át tudjuk csak átlagosan kitermelni. Ez az érték 2050-ig várhatóan max. 45–(50)%-ra nő.

A világ országainak – attól függően, hogy a fogyasztáshoz képest mekkora készletekkel rendelkeznek – gazdálkodása más és más, ezt a 2. ábra szemlélteti. Míg az USA mindent megtesz a készletek növelésére, addig az exportáló országok jelenleg az olcsóbb kőolaj kitermelésére fektetik a hangsúlyt.

2. a) ábra: A világ kőolajtermelése hatásmechanizmusonként



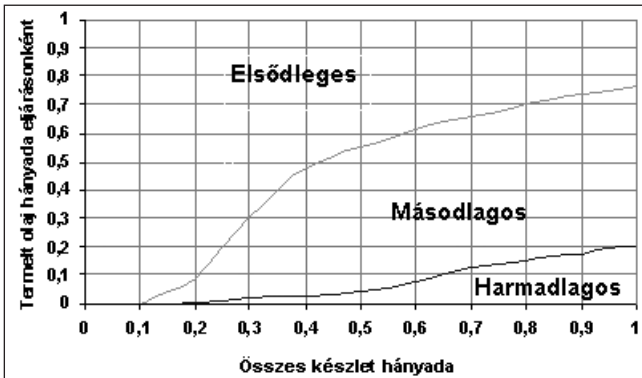
A kőolajhoz való hozzáférés fontosságát mutatja, hogy az USA 400 000 db olyan kúttal rendelkezik, amelyek átlagos napi termelése kb. 0,3 m<sup>3</sup>. Ezek az ún. stripper („csepegő”) olajkútak.

Általában elmondható mind a konvencionális, mind a nem konvencionális kőolaj esetén, hogy amennyiben megváltozik a gazdasági környezet – a régi technológiák helyett új módszereket vezetnek be (értelmezés, mérés, hardware stb.) –, akkor jelentős készletnövekedés várható. Ez történt pl. a volt Szovjetunió esetében is. A nyugati technológia bevezetésével, ill. a szakmai gondolkodás alkalmazásával a kőolaj-kitermelés visszaesését megállították, jelentősen emelve a kitermelhető mennyiségeket. Ez a lehetőség a világ több országában adott.

### 3.2 Kutatás alatt álló termelési eljárások (nem konvencionális kőolajkészletek)

Nem konvencionális készleteknek a nehezen hozzáférhető, ill. drágán kitermelhető készleteket nevezzük.

2. b) ábra: Az USA kőolajtermelése hatásmechanizmusonként



A műszaki-tudományos fejlesztés ezen a területen is rendkívül fontos.

A technológiai kutatás fontosságát mutatja, hogy Kanada kb. 20–30 éves kutatás eredményeként jó hatásokkal megoldotta az olajhomok (oil sand) vagy bitumen kitermelését, és ezzel a készletek nagyságrendjében Szaúd-Arábia után a második helyre került. E telepek művelése 35 USD/bbl olajárnál már rentábilis.

A bitumen lényegében nagy viszkozitású kőolaj, amit szilárdásvány-bányászati módszerek esetén a homokkal együtt kitermelnek, és azt a homoktól oldószerrel elválasztják, majd krakkolással tovább finomítják. Ezzel a módszerrel azonban csak korlátozott mennyiséget tudnak feldolgozni.

E típusú készletek ipari alkalmazástechnikai és gazdaságossági szempontok szerinti növelésében alapvető szerepe lett az olajbányászati módszereknek, mint pl. termikus energiával teszik mozgóképessé a rétegviszonyok között alig áramlóképes olajat. Az e célra kialakított horizontális kúthálózatban a felül elhelyezett horizontális kúton sajtolják be a gőzt, míg az alatta 5–7 m távolságban elhelyezett kúton történik a kitermelés (gőzzel segített gravitációs technológia – SAGD). Az eredményesség feltétele a kőzet jó áteresztőképessége, amit a homok biztosít. Az olajhomok jelentős mennyiségben található Venezuelában is. A gazdaságosan kitermelhető olajhomok bitumentartalma kb. min. 25 gal/tonna.

Az olajpalák (oil shale/olajmárga) gazdaságos kitermelése még nem megoldott. A nem vagy igen kis átteresztőképességű márga, ill. kőzet jelentős mennyiségű szerves anyagot (kerogént) tartalmaz, amit ez idáig csak szilárdásvány-bányászati eszközökkel tudtak kitermelni és a felszínen a kerogént pirolízissel olajjá alakítani. Az Egyesült Államokban található a világ olajpala mennyiségének 60%-a. Kitermelés szempontjából a kerogénolaj-tartalomnak 25–30 gal/tonna értéknel nagyobbak kell lenni. Mivel a kitermelésnél a kőzet áteresztőképessége miatt olajbányászati eljárások nem, ill. csak igen drágán alkalmazhatóak, ezért a széles körű, gazdaságos eljárás elterjedése korlátozott.

A jelenlegi technológiai problémák ellenére az USA az olajmárgát stratégiai tartaléknak tekinti. Meg kell jegyezni azt, hogy az olajpalát magas szervesanyag-tartalma miatt közvetlenül is el lehet égetni (pl. Észtország, Kína stb.), de ez a technológiai hasznosítás rendkívül környezetszennyező.

Amennyiben a kanadai és venezuelai olajhomokot, valamint az USA olajpaláit gazdaságosan termelésbe tudják állítani, akkor Észak-Amerika olajkészletekkel való ellátása akár 100 évre is megoldott. Ezért a gazdaságos technológia kidolgozására óriási pénzüsszegeket fordítanak.

## 4. Földünk földgázkészletei és a termelés várható alakulása

### 4.1 Konvencionális földgázkészletek

A földgáz olajnál kedvezőbb áramlási tulajdonságai miatt kb. 80%-os hatásokkal kitermelhető a kőzetekből. A földgázkészletek meghatározásának megbízhatóságáról ugyanaz mondható el, mint az ismertett kőolajkészletekről.

EIA-adatok a világ földgázkészleteiről 2025-ig, a kutatási eredmények készletnövelésének várható eredményeit is figyelembe véve:

A készlet típusa	Mennyiség (10 <sup>12</sup> cuft*)
Igazolt	6 040
2025-ig felfedezésre váró	4 301
2025-ig elfekvő gázok termelésbe állítása	2 347
<b>Összesen</b>	<b>12 688</b>

\*Megjegyzés: 1 cuft = 0,02832 m<sup>3</sup>

Míg a jelenleg igazolt készletekhez és a jelenlegi termeléshez tartozó élettartam („készletellátottság”) 63 év, addig a várható készletekre vonatkoztatva ez 132 év.

Az olajkészletek csökkenése, valamint a földgáz környezetbarát hasznosítási lehetősége magyarázza azt, hogy az elmúlt 20–25 év alatt a földgáz – mint primer energiahordozó – mindinkább előtérbe került, és a jövőben a szerepe egyre nagyobb lesz.

Ezt az tette lehetővé, hogy a csővezetéki szállítás mellett megoldották az óriási volumenekben történő föld alatti gáztárolást és a cseppfolyós formában (LNG: liquid natural gas) történő gázszállítást. Ez azt eredményezi, hogy óriási tároló- és szállítórendszerek épültek és épülnek a közeljövőben.

A tárolók a rendszer akkumulátorai, amelyek feladata a nyári és téli gázfogyasztásbeli eltérés kompenzálása a kitermelés, szállítás hatékonyságnövelése érdekében. Általában az évi fogyasztás 20%-a kerül tárolásra, esetlegesen havária (csúcstárolók) figyelembevételével. A tárolók kiépítésének dinamizmusát a következő számsorok jellemzik:



Év	A tárolók száma	Aktív gáz (109 m <sup>3</sup> )
1996	554	243
2001	571	
2003	634	340
(2020)		340+170
(2030)		340+170+220

Látható, hogy a tárolókapacitás több mint kétszerezésére növekszik a következő 25 év alatt.

A cseppfolyósított földgáz (LNG) részaránya a nemzetközi gázkereskedelemben a következő:

Év	Részarány (%)
2001	23
2010	25–31
2020	31–37

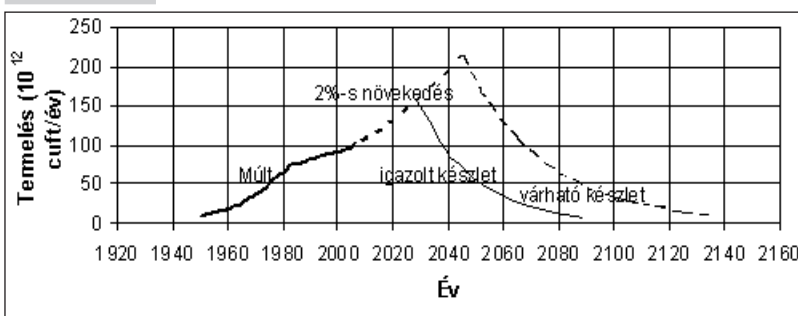
Az adatok bizonyítják, hogy az LNG szerepe a nemzetközi gázkereskedelemben egyre inkább meghatározó. Gyakorlatilag az LNG-technológiákkal világméretű gázszállító rendszerek épültek és épülnek ki, a kőolajszállító-rendszerhez hasonlóan.

Itt jegyezzük meg, hogy 1 m<sup>3</sup> cseppfolyós gáz 600 m<sup>3</sup> normál térfogatú gáznak felel meg. A cseppfolyósítás 160 °C-on történik. A szállítóhajók térfogata 150–180 x 103 m<sup>3</sup>, a közeljövőben 250 x 103 m<sup>3</sup> kapacitású hajókat és hajóflottákat építenek. A hajók lényegében úszó üzemek; vannak, akik „úszó atombombáknak” tekintik ezeket. Baleset szempontjából távolról sem olyan környezetszennyezőek, mint a 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> szállítókapacitással rendelkező tartályhajókkal fuvarozott kőolaj, vagy a rossz példaként említett atombomba.

Az LNG-technológiákon alapuló gázszállítórendszer „kulcselemei”: cseppfolyósító technológia a berakodó kikötő közelében – szállítóhajó, mint úszó üzem – elpárolgató/visszagázosító rendszer a fogadó kikötő közelében.

A 3. ábrán szemléltetjük – a szerző által kidolgozott algoritmusok alapján – a földgáztermelés várható alakulását, ha a gáz fogyasztása évenként 2%-kal nő, és a készletek nagysága az igazolt, ill. a várható értéknek felel meg.

3. ábra: Földgáztermelés



#### 4.2. Kutatás alatt álló kitermelési eljárások (nem konvencionális készletek)

Ebbe a kategóriába tartoznak:

- a kis áteresztőképességű tárolókban lévő gázok,
- földgázhidrátok,
- elfekvő készletek hasznosítása.

A kis áteresztőképességű tárolókban lévő gázok (< 0,1 mD) termelési lehetősége az egyes országok gázellátása szempontjából nem elhanyagolható. Ide tartoznak a kis áteresztőképességű homokkövekben, márgákban és széntelepekben felhalmozódott gáznemű szénhidrogének.

Az USA ezen típusú gázvagyonának 70%-a homokkövekben, 20%-a széntelepekben, 10%-a márgákban helyezkedik el. A kutak termelése rétegrepszítés után sem több mint 5000 m<sup>3</sup>/nap. A kutak termelése ma már gazdaságos. Az USA 260 ezer ilyen kapacitású kúttal rendelkezik. E típusú „gázkészleteket” az USA hosszú távon figyelembe veszi földgázigénye biztosításához. Elsősorban a Sziklás-hegység földtani medencéiben a kis áteresztőképességű homokkövek termeltetése a dominál.

A kis áteresztőképességű homokkövekben, márgákban a gázfelhalmozódás geológiai története még pontosan nem ismert, így az sem, hogy a közettérfogatban a gáz folyamatosan hidrodinamikai egységben, vagy nem folytonosan helyezkedik el. Ennek ismerete a mennyiség megbecslésében lenne fontos. A víztelítettség nagy, és a kihozatali tényező várhatóan kicsi (10–30%). E területekről származik jelenleg az USA gáztermelésének 18%-a, ami várhatóan 2025-re 39%-ra növekszik.

Ezen telepek kitermelése nagy beruházást igényel, ezért a gázt a vagyonhoz képest viszonylag kis ütemmel termeltetik. Ezek a gázok egyes országokban relatívan jelentősek, azonban az egész világra vonatkoztatva a mennyiségük nem számottevő.

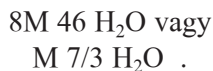
Összehasonlításként megemlíthető, hogy a konvencionális (jó áteresztőképességű) földgáztelepek kútkapacitása a fenti értékek többszöröse: pl. hazánkban a kutak kapacitása 100–500 ezer m<sup>3</sup>/nap, de a világban igen gyakoriak az 1–2 millió m<sup>3</sup>/nap kapacitással rendelkező kutak.

Gázhidrátok: a jelenlegi becslések szerint a gázhidrátokban lévő gáz (alapvetően C<sub>1</sub>H<sub>4</sub>) mennyisége többszöröse a jelenleg ismert szerves eredetű energiaforrásoknak. A földgázhidrátok kristályos anyagok, amelyek a szénhidrogén- és vízmolekulák aszszociációja útján képződnek. A gázhidrátok a gázok szilárd oldatainak tekinthetők. Külső formájukban a tömör hóra emlékeztetnek. Gazdaságos kitermelésük nem megoldott. Néhány típusú gáz – C<sub>1</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,



C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S – a vízzel pozitív hőmérsékleten (0–25 °C) és a hőmérséklettől függően 30–500 bar nyomások felett szilárd fázisú, de metastabilis rendszert alkot. A hidrátszerkezet megbontható a hőmérséklet növelésével és/vagy a nyomás csökkentésével és/vagy vegyszerek alkalmazásával.

A szénhidrogénekkal alkotott hidrátok képlete:



Ez azt jelenti, hogy szénhidrogénhidrát felbontása esetén 1 m<sup>3</sup> vízhez 220–160 m<sup>3</sup> gáz tartozik, amely ki-termelési szempontokat tekintve igen kis mennyiség. Egyes esetekben elképzelhető a gazdaságos termelés, de összességében az általánosan elterjedt művelési technológiákkal csak a távoli jövő lehetősége vázolható. Várhatóan a gázhidrátmezők termelésbe állítása so-káig még a tudományos kutatások tárgya lesz.

Összehasonlításként elmondható, hogy egy hidrát-mező termelése olyan konvencionális típusú olajtelep termeléséhez hasonlítható, amikor is 98%-os vízzel termeljük az olajat EOR-módszerrel (pl. gőzbesajtolás), ami jelenleg gazdaságilag elfogadhatatlan.

Elfekvő gázkészletek hasznosítása: néhány szót kell szólni azokról a technológiákról is, amelyek a felhasználás helyétől távol eső gázforrások felhasználását teszik lehetővé úgy, hogy a földgázt a szállíthatóság érdekében különböző formában átalakítják folyadékká. A technológia gyakorlatilag megoldottnak tekinthető, a földgázt különböző vegyipari technológiákkal dízel-olajjává, benzinné, PB-gázzá, metanollá, dimetiléterre stb. alakítják aállítás miatt. Ezeket a technológiákat egységesen GTL(gas to liquid)-eljárásoknak nevezik.

Jelentős mennyiségek esetén az e típusú gázok LNG formájában is eljuttathatók a felhasználás helyére. Kiseb-b mennyiségek esetén speciális tartályok segítségével vizsgálgják a nagynyomású gázzállítás lehetőségét is.

## 5. A geo- és az energiapolitika kapcsolata

A geopolitika a világ valamennyi országának, társadalmának az életét és életminőségét befolyásolja. Megértéséhez tisztában kell lenni a fogyasztási helyek, az olaj- és gázkészletek földrajzi eloszlásával, a kőolaj és földgáz várható árával, valamint napjaink történéseinek hátterével.

A világ igazolt kőolajkészletei, 2006. január 1-jei állapot

1. táblázat

Ország	Az első 20 ország adatai				
	Készlet (milliárd bbl*)	Részarány (%)	Készlet-ellátottság (év)	Kapacitás (millió bbl/nap*)	Átlagkúttermelés (bbl/nap*)
Szaúd-Arábia	259,4	20,07	81	8,75	5609
Kanada	178,8	13,83	202	2,42	48
Irán	125,8	9,73	88	3,9	3482
Irak	115,0	8,90	158	2,0	1187
Abu-Dzabi	99,2	7,67	136	2,0	1666
Kuvait	99,0	7,66	135	2,01	2544
Venezuela	77,2	5,97	96	2,21	1040
Oroszország	60,0	4,64	18	8,9	233
Líbia	39,0	3,02	69	1,55	1053
Nigéria	35,3	2,73	41	2,34	984
USA	21,9	1,69	11	5,42	11
Kína	18,3	1,42	14	3,49	48
Katar	15,2	1,18	53	0,78	1853
Mexikó	14,6	1,13	12	3,38	1107
Algéria	11,8	0,91	27	1,2	934
Brazília	10,6	0,82	20	1,48	123
Kazahsztán	9,0	0,70	25	0,97	1376
Norvégia	8,5	0,66	8	3,0	3745
Azerbajdzsán	7,0	0,54	64	0,3	2308
Omán	5,5	0,43	20	0,77	335
<b>Összesen</b>	<b>1211,1</b>	<b>93,69</b>		<b>56,87</b>	
<b>A világ többi országa</b>	<b>81,5</b>	<b>6,31</b>		<b>14,92</b>	
<b>Világ összesen</b>	<b>1292,6</b>	<b>100,00</b>		<b>71,79</b>	
<b>OPEC</b>	<b>885,2</b>	<b>68,49</b>			

\*Megjegyzés: 1 bbl = 0,159 m<sup>3</sup>

## 5.1 Az olaj- és gázkészletek, valamint a termelőkapacitások földrajzi eloszlása

A geopolitika és energiapolitika kapcsolatának elemzéséhez át kell tekinteni a világ különböző helyein felkutatott készletek és a kiépített kapacitások nagyságát mind kőolajra, mind pedig földgázra vonatkozóan.

Az igazolt olajkészletek földrajzi eloszlását az 1. táblázat tartalmazza az Oil and Gas Journal adatai alapján, a szerző feldolgozása szerint. A kanadai készlet tartalmazza az olajhomokból kitermelhető mennyiségeket is. Az OPEC a világ igazolt kőolajkészleteinek 69%-ával rendelkezik, és ez magyarázza, hogy az OPEC-országok készleteinek a többi ország készleteihez viszonyított megcsapolási üteme nagyságrenddel kisebb. Pl. az USA készletellátottsága ~ 11 év, míg Oroszországé a közölt adatok alapján ~ 18 év.

A „készletellátottsági mutatóhoz” meg kell jegyezni, hogy e mutató a jelen összeállításban nem más, mint a pillanatnyi készlet és a pillanatnyi éves termelés hányadosa. Tehát nem azt fejezi ki, hogy az adott ország hány évig van készletekkel ellátva, hanem a mindenkorin saját felhasználás + export + import alapján azt jelzi,

A világ igazolt földgázkészletei, 2006. január 1-jei állapot 2. táblázat

Az első 20 ország adatai		
Ország	Készlet (ezer milliárd cuft*)	Részarány (%)
Oroszország	1680	27,81
Irán	940	15,56
Katar	910	15,06
Szaúd-Arábia	235	3,89
Abu-Dzabi	196	3,25
USA	189	3,13
Nigéria	176	2,91
Algéria	161	2,66
Venezuela	151	2,50
Indonézia	90	1,49
Malajzia	75	1,24
Norvégia	74	1,22
Türkmenisztán	71	1,18
Üzbegisztán	66	1,10
Kazahsztán	65	1,08
Hollandia	62	1,03
Egyiptom	59	0,97
Kanada	57	0,94
Kína	53	0,88
Líbia	52	0,86
<b>Összesen:</b>	<b>5361</b>	<b>88,73</b>
<b>Világ többi országa</b>	<b>681</b>	<b>11,27</b>
<b>Világ összesen:</b>	<b>6042</b>	<b>100,00</b>
<b>OPEC</b>	<b>3092</b>	<b>51,17</b>

\*Megjegyzés: 1 cuft = 0,02832 m<sup>3</sup>

hogy az adott készlettel rendelkező ország hány év alatt termelheti ki készleteit.

A 2. táblázat foglalja össze az igazolt földgázkészleteket, ami ugyancsak azt bizonyítja, hogy az OPEC-országok + Oroszország (a volt Szovjetunió) igen szerencsés helyzetben van, míg a nagy energiafogyasztók, Észak-Amerika, Nyugat-Közép-Európa földgázkészletei viszonylag nem számottevőek. A világ földgázkészleteinek 51%-ával az OPEC, 28%-ával Oroszország rendelkezik.

Az egyes kitermelő terület egységek készletellátottsági mutatói az Oil and Gas Journal adatai alapján a következők: Észak-Amerika 8 év, Latin-Amerika 48 év, Nyugat-Európa 26 év, a volt Szovjetunió 76 év, Afrika 67 év, Közel-Kelet 234 év és Ázsia-Óceánia 52 év.

USA esetén földgázra vonatkoztatva is meglehetősen kiélezett a helyzet. Importra szorul, elsősorban Kanadából (részben Mexikóból) gázvezetékrendszeren keresztül, másrészt LNG formájában, mindemellett rá van kényszerítve a Sziklás-hegység területén elhelyezkedő rossz áteresztőképességű mezők termeltetésére is.

Nyugat-Európa helyzete sem rózsás. Az Északi-tenger területén elhelyezkedő mezők termelése az igényekhez képest csökken. Az olajmezők Norvégia esetében már elérték csúskapacitásukat, a gázmezők pedig várhatóan 2008-ban termelnek maximális ütemmel. Ugyanez a tendencia mutatható ki a Nagy-Britannia felségvizeihez tartozó mezők esetében is.

Az előzők alapján tehát megállapítható, hogy a nyersolajigények ellátásában alapvető szerepe van az OPEC-hez tartozó országoknak.

Hasonlóan lehetne jellemezni a földgázellátottság helyzetét is, azzal a kiegészítéssel, hogy a volt Szovjetunió országai (elsősorban Oroszország) termelési és szállítási lehetőségei kiemelkedően jók. Így Oroszország a világ egyik legnagyobb gázexportőre lett úgy, hogy az energiafelhasználásának több mint 50%-a földgáz bázisú.

Az energiaellátás lehetőségét tovább bonyolítja, hogy a gazdaság fejlődésével új országok is időben igen jelentősen növekvő igénnyel nagyfogyasztóként lépnek fel, mint pl. Kína és India. Ezek az országok elsősorban a Közel-Keletről, a volt Szovjetunió tagállamaitól kívánják energiaigényeik biztosítását, de valójában megjelennek kutatási területek megszerzése, mezők felvásárlása céljából, ill. különböző olaj- és gázipari aktivitással a világ minden területén.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a világ energiaellátásának biztosításában a kőolaj- és földgáz vonatkozásában alapvető szerepe van az OPEC és a volt Szovjetunió országainak.

Az energiafelhasználás nagysága sok tényezőnek a függvénye, az optimális energiafelhasználás szerkeze-

tének kialakítása nem egyszerű feladat. Rendkívül nagy az energiapazarlás, a legnagyobb energiafelhasználók talán a legnagyobb energiapazarlók. Gondoljunk az USA motorizációjának fokára, vagy akár a volt Szovjetunió tagországai nem hatékony hasznosítás miatti gázpazarlására, vagy akár közvetlen környezetünk sokszor ésszerűtlen energiafogyasztására stb. A emberiségnek saját érdekében fel kell készülnie az energiatakarékos technológiákra, ill. életmódra.

## 5.2 A kőolaj és földgáz árának várható alakulása

Talán ez a legnehezebb kérdés, de nem kerülhető ki, hiszen a hosszú távú kőolaj- és földgáztermelés időbeni alakulása ettől nem független. *Tóth Miklós* (és *Faller Gusztáv*), aki a magyar bányagazdálkodás kiemelkedő képviselője és az egyik megalapítója, az 1990-es évek elején úgy nyilatkozott, hogy csak egy a biztos: a kőolaj árának előrejelzése lehetetlen. Ezzel egyet kell érteni. Ennek ellenére kísérletet teszünk a tendencia megbecslésére.

Mivel a világ kőolaj- és földgázkészlete véges, a készletek és a kitermelőkapacitások dominálónan állami tulajdonban vannak, a nyersanyaglelőhelyekkel rendelkező országok saját érdekükben hosszú távú stratégiában gondolkodnak. A szállító és feldolgozó technológiákat és rendszereket azonban az esetek nagy többségében monopolhelyzetű multinacionális, vagy ugyancsak állami cégek birtokolják. Az energiaszállító (és birtokló) cégek fúziója napirenden van, ezért olcsó kőolaj (és földgáz) árra nem lehet számítani, annál is inkább, mert a szabad verseny megvalósítása az energiahordozók tekintetében illuzórikus. Mindezekhez hozzájárul még, hogy ez a globális, egész Földet átfogó kőolaj- és földgázigényeket biztosító logisztikai rendszer egyensúlya igen kiélezett, és bármely váratlan esemény: pl. hideg tél, hurrikán, tájfun, helyi háborúk, terrortámadás stb. – mint azt napjaink eseményei is igazolják – felborul, és az árak növekedését eredményezi. Mindezekből az következik, hogy a forrásokkal nem rendelkező országok előbb vagy utóbb rákényszerülnek a takarékoságra.

Kétségtelen, hogy a magas ár a helyettesítő energiák kutatását és alkalmazását elősegíti, de a készletek és az említett logisztikai rendszerek tulajdonosai e kutatásokban is részt vesznek, és így nem biztos, hogy a helyettesítő energiák elterjesztésében pillanatnyilag érdekeltek.

## 5.3 Geo- és energiapolitika a kitermelési lehetőségek figyelembevételével

A politika az érdekek érvényesítésének tudománya és gyakorlata. Az érdekérvényesítés során a konfliktusok

elkerülhetetlenek, lásd pl. az első és második világháborút, a hidegháború időszakát (harmadik világháború?) vagy akár a napjainkban zajló globalizáció folyamatát (negyedik világháború?). Mindezekben van egy közös vonás: az energiaforrások birtoklásáért és az energiaszállítási útvonalak ellenőrzéséért folyó küzdelem. Ezt akár „permanens” világháborúnak is nevezhetjük.

Az érdekérvényesítés formái különbözőek: gyarmatosítás, világrészekre vagy akár egész világra kiterjedő fegyveres konfliktus, helyi háborúk, szabotázs, terrorizmus, technológiai erőfölénnyel való visszaélés, vagy akár – többek szerint – a rendszert váltó országok esetén, mint rafinált eszköz a „privatizáció” stb.

Mindezeket figyelembe véve az országok kormányai nem mentesülnek a felelősségtől, hogy a társadalom érdekében reális energiapolitikával rendelkezzenek. Ha a fenti okfejtést elfogadjuk, akkor megérthető a jelenlegi világpolitikai helyzet, és a megoldás lehetősége is körvonalazódik.

A jelenlegi helyzet megértéséhez szükséges a kőolaj és földgáz kitermelésével kapcsolatos rövid történeti áttekintés is, majd ezt követően bemutatjuk az egyes országok kőolaj- és földgázkitermeléssel kapcsolatos lehetőségét és stratégiai irányvonalát.

### Történeti áttekintés

A természetes szénhidrogének felkutatása és kitermelése mint szaktudomány egy évszázados múlttal rendelkezik. Ez a tevékenység már megszületésének pillanatában is nemzetközi volt. Ez az integrációs folyamat 1917-ben a Szovjetunió létrejöttével, majd 1945-ben a keleti blokk megszületésével megszakadt. A szakmai fejlődés motorja a nyugati blokk esetén az USA, míg a keleti blokk esetén a Szovjetunió volt. Kétségtelen, hogy az USA technológiai fölényre tett szert és jelentős készleteket kutatott fel, de alapvetően nem a saját területén. A Szovjetunió kedvező geológiai adottságai miatt saját területén tárt fel és állított termelésbe jelentős szénhidrogénmezőket, gyakorlatilag a „nyugati technológiától” függetlenül.

A rendkívül magas technikai színvonalon álló USA helyzetét tovább bonyolította, hogy az ébredező „nemzeti” öntudat miatt a jelentős készletekkel rendelkező államok (OPEC) államosították kőolaj- és földgázkészleteiket és kitermelő rendszereiket. Kezdeti sikertelenség után az OPEC országai a világpiac szabályozói lettek, amikor 1973-ban bevetették az energiafegyvert (első olajválság). Mindezekhez hozzá kell tenni, hogy ezek az országok elsajátították a kitermelés „know how”-t, és a „hardware”-hez is hozzájutnak még embargó esetén is, amire számtalan példát láttunk. Mivel az OPEC és Oroszország készletei államilag ellenőrzöttek, ami a világ készleteinek zömét (több mint 2/3-



át) jelenti, ezért a kőolaj és földgáz esetén a piac szabályozó szerepe korlátozott. Bizonyosak lehetünk, hogy erről a monopolhelyzetről önként egyetlen ország sem hajlandó lemondani a „szabad” piac kedvéért.

## **USA**

A világ egyetlen szuperhatalma, a szakterület fejlesztésének motorja. Határozott és kiforrott energiapolitikával, amely talán így foglalható össze: olcsó szénhidrogénforrások biztosítása az importforrások allokációjával. Tisztában van készletellátottságának korlátaival, ez 8–11 év. A világ legnagyobb kőolajimportálója. Ezért mindent megtesz a gazdaságához nélkülözhetetlen szénhidrogénforrások biztosításának érdekében, és világpolitikáját is ennek rendeli alá. Az általa alkalmazott eszközök sokszor nem népszerűek. Közép-Keleten és Dél-Amerikában kiéleződött az amerikaellenesség. A volt Szovjetunió iszlám tagköztársaságaiban a „színes” forradalmak időszakában komoly politikai sikereket ért el, de mostanára mintha ez megkopna. Ezeket az USA-val szemben táplált érdekellentéteket Kína (és India) nagyszerűen kihasználja az energiaéhségének csillapításához szükséges források megszerzéséhez az egész világon. Kijelenthető, hogy az USA nincs könnyű helyzetben a konvencionális kőolaj- és földgázforrások biztosításában.

## **OPEC**

A kőolajat exportáló országok készletellátottsága 80–90 év, és meghatározó szerepet játszanak a világ kőolaj- és földgázigényeinek biztosításában. Úgy vélem, hogy országaik érdekében hosszú távú stratégiában gondolkodnak: olyan kőolajárat igyekeznek kialakítani a kitermelés szabályozásával, amely hosszú ideig biztosítja exportbevételeiket, de még nem segítik az új energiahordozók megjelenését. Megtanulták az olaj- és gázfegyver alkalmazásának fortélyait, és nem tűnik úgy, hogy ezt az egységet meg lehet bontani, annál is inkább, mivel Oroszország az OPEC külső tagjaként viselkedik.

## **Oroszország**

Az egyetlen nagyhatalom, amely „energiafegyverrel is rendelkezik”. Ezzel tisztában van. Kőolaj- és földgázkészletei kőolaj-egyenértékben meghaladják Szaúd-Arábia készleteit. A kőolaj és földgáz szállítása szempontjából földrajzi tekintetben kedvező helyzetben van, hiszen a fő fogyasztási helyekre – szárazföldön vezetékrendszereken – a szénhidrogének eljuttathatóak. Korábban (és jelenleg) nyugat volt a szállítás iránya, és Oroszország rákényszerült keményvalutájának biztosítása céljából ezekre a felvevő piacokra. Ma már, ill. a közeljövőben déli irányban is megindult a földgáz törökországi szállítása, és a közeljövőben sor kerül a kínai, sőt távol-keleti (Japán) szállításra, sőt

észak-szibériai gázok cseppfolyósításával az USA is export szempontjából célország. Ezek a lehetőségek Oroszország export diverzifikációja tekintetében kiválóak. Az oroszországi „visszaállamosító” energiapolitika megszilárdította az állami kontrollt a szénhidrogének felett, és nem valószínű, hogy a közeljövőben ezen engedményt tesznek. Az „oros” energiafegyver kezelője a GAZPROM, amely a világ legnagyobb szénhidrogénkészleteivel rendelkezik, és nyíltan hirdetik: „ami jó a GAZPROM-nak, az jó Oroszországnak is”. Oroszország 2006 januárjában mutatta meg a világnak, pontosabban Közép- és Nyugat-Európának a „gázfegyver” bevetésével, hogy világhatalom az energiaellátás területén, és erről a nagyhatalmi lehetőségről nem fog lemondani. Az energiaeloszlás geopolitikai sakkjátszmáját mutatja a vezetékháború, amely műszaki ésszerűség tekintetében tragikomikus. Ennek a rövid bemutatása a következő:

– A Balti-tengeren keresztül építendő gázvezeték (Viborg–Oroszország és Greifwald–Németország között) célja az orosz gázt Németországba eljuttatni a volt szovjet tagköztársaságok kikerülésével. 2010 körül tervezik termelésbe állítani 30 milliárd m<sup>3</sup>/év kapacitással. Vannak, akik a vezeték szükségességét is megkérdőjelelik.

– A kazahsztáni, bakui olaj eljuttatása a török földközi-tengeri kikötőbe, Ceyhanba. A vezeték megépítésének költsége 5 milliárd USD, kapacitása 160 ezer m<sup>3</sup>/nap. A világ legdrágább vezetéke, mivel 3000 m magas hegyeken halad keresztül Oroszország kikerülése miatt. A szállítási feltételekre jellemző, hogy a környezet minimális hőmérséklete télen eléri a -40 °C-ot. A vezeték átmérője több mint 1 m, hossza pedig 1700 km. Falvakat telepítettek ki a nyomvonal miatt, és a területet egész hadsereg védi a terroristáktól.

– Az orosz gáz térhódítását mutatja – a volt tagköztársaságok kikerülése miatt – a Fekete-tengeren keresztül megépült gázvezeték (Blue Stream), ezen keresztül a gázt pl. Törökországba és várhatóan Görögországba is eljuttatják. Hasonló nyomvonalon tervezik az olajszállító vezeték megépítését is. Felvethető az a gondolat is, hogy a cél pl. ebben az esetben nemcsak a felvevő piacok meghódítása, hanem az óriási közép-keleti gázforrások blokkolása (a Nabuco vezeték kiváltásával!) Európa felé.

– Oroszország részéről a céltudatos pókerjátssza folytatódik a kelet-szibériai földgázforrásokkal kapcsolatban is, ahol fogyasztóként jelentkezik Kína és Japán. Oroszország monopolhelyzetét felhasználva politikai tőkét igyekszik realizálni, a gazdasági előnyöket nem is említve, kihasználva Kína és Japán energiaéhségét.

– Ne feledkezzünk meg az orosz-ukrán gázvitáról sem. Az oroszok az ukránoknak szállított igen kedvező

ményes (az európai áraknak alig negyedét kitevő) gáz árát megduplázták, azzal az indokkal, hogy közelíteni kell a világpiaci árhoz. A nyugatra szállított gázt (az oroszok szerint) az ukránok rendszerint megcsapolták (megcsapolják), ennek éves mennyisége csaknem megegyezik Magyarország éves gázfelhasználásával. Ezt igazolja a 2006 januári gázkrízis is, amikor is, az ukrán kormány utasítására 10%-kal csapolták meg a nyugat felé szállított (és szerződött) gázmennyiséget. Ez, mint tudjuk, Magyarországot is érintette.

Közép- és Nyugat-Európa energiaellátásának biztosításához Oroszország – kőolaj- és földgázkészletének nagysága és földrajzi elhelyezkedése miatt – megkerülhetetlen.

### **Kína (és India)**

Kína a világ legrégebbi birodalma és a mai, egész Földet érintő, csendes (de mégis agresszív) politikája rendkívül céltudatos. Gondoljunk a kínai étermekre (ez a kínai McDonalds vagy kínai Coca-Cola), a világ sok országának textiliparát tönkretevő kínai dömpingárura, high-tech felvásárlásaira (márkás termékek „másolására”), az UNOCAL szénhidrogéniparban érdekelt energetikai cég megszerzési kísérletére, a kazah szénhidrogénforrások feletti ellenőrzés elnyerésére stb. A pozíciószerezést igazolja, hogy Kína több mint 4 milliárd USD-ért megvásárolta Petro-Kazahsztánt. Indiával együtt felvásárolni szándékoznak egy szíriai olajmezőt, ill. vállalatot stb. Gyakorlatilag Indiával együtt minden földrészen jelen van. Céljai eléréséhez a nyugati értelemben vett gazdaságosság nem érdekli, hiszen előmunkája a világon a legolcsóbb. Ennek eredményeként az elmúlt évben 100 milliárd USD aktívumot termelt, azaz az egy főre eső aktívum 70 USD, míg ez a szám Magyarországra vetítve 500 USD/fő adósság. A multinacionális szénhidrogénipar kétszámjegyű (%-os) nyereségéhez képest a kínaiak akár 3–5%-os profittal is megelégszenek, csak hogy a forrásokhoz hozzájussanak.

A Föld lakosságának 1/3-át kitevő Kína és India energiaéhsége csillapíthatatlan. Gazdaságuk növekedése a világon a legnagyobb (8–10%). Ehhez hazai forrásaik távolról sem elegendőek.

Mesterien kihasználják az Amerika-ellenességet. Minden világrészen ott vannak, ahol kőolaj- és földgáztermelés folyik, és a legzavarosabb politikai viszonyok között is beruházóként, munkavállalóként vannak jelen, igyekezve kiszorítani a biztonságra és nagy nyereségre törekedő versenytársakat: lásd Közép-Kelet, Afrika, Dél-Amerika vagy akár a Fekete- és Kaszpi-tenger környezetében elhelyezkedő és jelentős szénhidrogénvagyonnal rendelkező volt szovjet tagköztársaságok. Kína az orosz kelet-szibériai mezőkön is beruházóként, felvásárlóként jelenik meg. Ezzel eléri azt,

hogy az energiaszállítás iránya nemcsak nyugati, hanem keleti irányú is lesz. Kijelenthető, hogy a kőolaj- és földgázpiac tekintetében Kína (és India), az USA (és Közép- ill. Nyugat-Európa?) legnagyobb versenytársa.

### **Európai Unió**

Az Európai Uniónak jelenleg kötelező érvényű egységes – az unió egészére kiterjedő – energiapolitikája nincs, energiapolitikája csak a tagországoknak van. Az Európai Unió közös energiastratégiájának megalkotása és ennek realizálása az unió integrációjának próbaköve.

A régi uniós tagországok energiapolitikáját két fő tendencia jellemezi. Az egyik: a régi tagországok egységesek voltak az új és a közeljövő tagországi energiapiacának, ill. forrásainak megszerzésében, amihez meglehetősen rafinált módon, a privatizációt mint eszközt alkalmazták. Ennek során a nyugat-európai állami vállalatokat, az óriási tőkeerős multinacionális vállalatokat privatizálták. Ezek az állami segédlettel támogatott monopolhelyzetű társaságok voltak hivatottak arra, hogy a hozzájuk képest „törpe magyar monopolvállalatok” monopolhelyzetét felszámolják, kihasználva az időszak zavaros tulajdonviszonyait. Kijelenthető, hogy ehhez a rendszerváltó országok kormányai is asszisztáltak, nem véve észre azt, hogy az energiaiparban óriási a tőkekoncentráció! Napjainkban országhatáron át zajlik az óriási EU energiaszolgáltató vállalatoknak fúziója, ez minden bizonnyal az energiaárak további növekedését eredményezi.

A tőkeerős EU-s tagországok energiapolitikájának másik fő tendenciája: a földrajzi helyzetüktől és saját energiaforrásaik nagyságától függően egyénileg biztosítják energiaszükségleteik kielégítését. Ezt érdemes áttekinteni országonként, esetünkben a kőolaj- és földgázbeszerzés, ill. -ellátás vonatkozásában. Míg a latin országok elsősorban az észak-afrikai forrásokra, addig Németország, Anglia, Norvégia, Benelux államok az Északi-tenger, valamint Oroszország forrásaira támaszkodik. A Balti-tengeren építendő gázvezeték hosszú távon megoldja Németország gázellátási problémáit. Azt is meg kell említeni, hogy Németország és Franciaország (valamint Oroszország) az iraki háború előtt hatalmas értékű szerződéseket kötött Irakkal és jelenleg Iránnal is. Tehát a Közel-Kelet különböző érdek-összeütközések csomópontja.

Az új tagállamok, elsősorban a volt KGST-országok (keleti blokk) korábbi energiaellátása a Szovjetunióhoz, mint forráshoz kötődött, politikai kapcsolatokkal megerősítve. Erre az időszakra elmondható, hogy az ellátás biztonsága garantált volt, mivel mint egy köldökzsinorra voltak rákötve a felhasználás forrásai. A keleti blokk szétesése után a viszonyok megváltoztak, és az érintett országok keresik a megoldás módját.

Vélhetőleg Oroszország 2006 januári energiafegyverének bevetése pozitív folyamatokat indít be az uniós integráció szempontjából. Ha ez így lesz, akkor ezt meg kell köszönni Oroszországnak. Csak közös energiaellátási stratégia vezethet célhoz, a viszonylag független energiapolitika megvalósításában.

Földrajzi szempontból, az energiaforrások elérése tekintetében az Európai Unió kedvezőbb helyzetben van mint az Egyesült Államok, tekintettel arra, hogy a „szabad” kőolaj- és földgázforrások nagy része szárazföldi logisztikai rendszerekkel is elérhető. Már üzemelnie kellene a Nabuco-vezetéknek, amely már lehetővé tehetné a közel-keleti gázforrások bekapcsolását. Kijelenthető, hogy energiaellátás szempontjából (is) felértékelődött Törökország helyzete. Ennek ellenére az unióhoz való csatlakozásának hasznossága sokak szerint még talány. Az Európai Unió közös energiastratégiájának kialakítása, ill. realizálása több országnak, nagyhatalomnak, ill. az óriás tőkeerős energiavállalatoknak nyilvánvalóan nem érdeke. Ezen érdemes elgondolkozni.

## Magyarország

Az előzőek figyelembevételével lehet csak a magyar energiapolitika irányvonalát kijelölni, pontosabban körvonalazni. Azt tudomásul kell vennünk, hogy Magyarország nem energia-nagyhatalom. A világ kőolaj- és földgáztermelését nem befolyásolja, így ezáltal sem az olaj árára, sem az ehhez szorosan kapcsolódó földgáz árára nincs befolyással. Saját erőből energiaellátását az ország megoldani nem tudja. Az ország energiaimport-függősége nyilvánvaló (70%). Ez a továbbiakban csak romolhat. Meg kell becsülni azt, amivel rendelkezünk, ezt korrekten fel kell mérni, és csak diverzifikált megoldásokban szabad gondolkodni: legyen ez forrásoldal vagy akár felhasznált energiafajta. Az energiapolitikánk mindig ad hoc jellegű volt. Volt vegyes korszak: fa-venyige-rőzse-kukoricaszár-napraforgószár-torzsik-szén korszak, volt kizárólagos szén korszak, ezt felváltotta az olajkályha, majd PB-palack korszak és végül a vezetékes gáz korszaka. Mivel minden korszakváltáskor az előzőt maradéktalanul kidobtuk, nem tartva meg az előző esetleges hasznos elemeit, odáig jutottunk, hogy Magyarország az óriási forrásokkal rendelkező Hollandia mellett leginkább a gázra, mint energiahordozóra támaszkodik, amely kétségtelenül kényelmes és kulturált, de pl. a lakossági gázellátás rendkívül drága, mivel a kiépített vezetékek és vezetékrendszerek csak a fűtési idényben kihasználtak.

Kritikával kell jellemezni napjaink energiapolitikáját is, amit tűzoltó jellegűnek kell minősíteni. A politikusok kapkodnak a megoldás keresésében, amikor – nem ismerve az előzményeket – a szakemberek által több mint egy évtizede javasolt megoldásokat előrangtatják a

közvélemény megnyugtatósa érdekében.

Ilyen pl. a havária és/vagy csúcsgáztároló, amely szükségességének igénye már a klasszikus tárolóink létesítésével egy időben felmerült. A 2006 februári gázellátási problémák mindenképpen szerepet játszottak abban, hogy az Országgyűlés törvényt hozott a „csúcstároló” létesítésére. A Nabuco-vezeték létesítésének szükségességéről már másfél évtizede tárgyalnak, elképzelhető, hogy ezt a javasolt orosz déli vezeték kiváltja. A cseppfolyósított földgáz adriai kikötőbe való szállítása és elpárologtatása utáni szállítása már egy évtizedes tárgyalási múlttal rendelkezik. Mindezekről még ma is csak beszélünk. Kétségtelen, hogy az utóbbi két megoldás megvalósítása meghaladja országunk teherbíró képességét, csak a környező, hasonló energiaellátási problémákkal szembekerülő országok bevonásával lehetséges a megoldás.

A mindenkori kormányoknak fel kell vállalni a politikamentes, az ország érdekeit védő energiapolitikát, mert a (multinacionális) óriásvállalatok jobb esetben csak a saját érdekeiket védik, és ezek nem biztos, hogy megegyeznek az ország érdekeivel.

## Összefoglalás

- Az energiaigények és a kőolaj-, földgázkészletek felmérése csak megközelítően lehetséges.
- A XXI. században a primer energiaforrások biztosításában még mindig jelentős a természetes eredetű szénhidrogének szerepe.
- Míg a XX. századot a szénhidrogének korszakának tekinthetjük, addig a XXI. századot energiaforrások tekintetében átmeneti időszaknak.
- A XXI. században a szénhidrogének biztosítják az átmenetet a jelenlegi és az új energiaforrások között.
- Jelenlegi ismereteink szerint a konvencionális szénhidrogénkészletek termeltetésének maximuma – az USGS-, ill. az EIA-készlet adatai szerint – 1%-os kőolaj- és 2%-os földgáztermelés növekedése esetén a 2030–2050-es években várható.
- Földgázzállításnál egyre nagyobb részarányú az LNG, fogyasztási igények kielégítésénél pedig a föld alatti gáztárolás szerepe.
- Nem konvencionális kőolajvagyon termeltetése esetén az olajhomok termeltetése megoldott, az olajpalák termeltetési technológiája a kutatás stádiumában van.
- Nem konvencionális földgázvagyon termeltetése, elsősorban kis áteresztőképességű kőzetek (homokkő, márga, résztelepek gáza) és a jelenlegi földgáz ára esetén megoldottnak tekinthető, míg a földgázhidrátok gázvagyónának hozzáférhetősége a távoli jövő lehetősége.
- Készletellátottság tekintetében az OPEC és Oroszország – a volt szovjet köztársaságokat is beleértve – van meghatározó helyzetben.



# A Bányászati és Kohászati Lapok Kőolaj és Földgáz 2005. évi tartalommutatója

## ÖNÁLLÓ SZAKCIKKEK (témakörök szerint)

Témakör .....	Folyóiratszám.....	Oldalszám
<b>Ásványi anyagok feltárása</b>		
PÁPAY JÓZSEF dr.: Szénhidrogéntelemek művelési technológiáinak szinergiája.....	3	1–15
ŐSZ ÁRPÁD id.: Fűrőlyukak függőlegességének (egyenességének) biztosítása repedezett karbonátos kőzetekben.....	5–6	1–13
PUGNER SÁNDOR: A műszerkabins gázszelvényezés fejlődése és szerepe a szénhidrogének megtalálásában .....	9–10	7–10
<b>Energiagazdálkodás, környezetvédelem</b>		
HORN JÁNOS dr.: Természeti energetikai erőforrásainkról .....	1	14–22
GAGYI PÁLFFY ANDRÁS dr.: Verespatak a világörökség része is lehetne .....	1	33–36
HORN JÁNOS dr.: A szén-dioxid-kibocsátás szabályozása .....	2	1–3
WILDE GYÖRGY dr.: A bioüzemanyagok helyzete az EU-ban 2005 legelején .....	2	7–18
WILDE GYÖRGY dr.: A klímaváltozásról .....	2	19–23
RÁCZ LÁSZLÓ dr.: Szén-dioxidkvóta-kereskedelem Magyarországon. ....	5–6	14–15
WILDE GYÖRGY dr.: Alternatív motorhajtóanyagok szabványosítása .....	7–8	1–4
RÁCZ LÁSZLÓ dr.: Csúcson az olajár: vélt okok, lehetséges következmények .....	7–8	5–9
WILDE GYÖRGY dr.: Hogy is van ez? Gondolatok a 18. Kőolaj Világkongresszusról .....	9–10	1–6
<b>Biztonságtechnika, egészségvédelem, munkavédelem</b>		
PAPP ISTVÁN: Munkaügy és munkavédelem		
Eléri-e a célját a munkaügyi ellenőrzések szigorítása a feketefoglalkoztatás visszaszorításában? Van-e mérhető hatása a munkaügyi ellenőrzéseknek a munkabiztonságra.....	11–12	1–3
VARGA LÁSZLÓ dr.: Munkavédelmi szabályozás.		
A munkavédelmi jogszabályok legutóbbi módosításai és azok indokai. Milyen változtatások várhatóak a közeljövőben? .....	11–12	3–5
ÉNEKES NÁNDORNÉ: A megtérítés elve és alkalmazása a gyakorlatban.		
Milyen elveket érvényesít az OEP a gyakorlatban a munkabalesetek miatti költségek áthárításában? Mi a szerepe a baleseti kártérítési biztosításnak? .....	11–12	6–7
NOSZTRAI JUDIT dr.: Van-e érdekütközés a munkavédelem és a nyereséges gazdálkodás között?		
Milyen konkrét intézkedésekkel bátorítják a munkaadókat a munkavédelmi követelmények maradéktales teljesítésére? .....	11–12	8–9
BORHIDI GÁBOR: Munkavállalói érdekképviselet.		
Hogyan szerveződött és működik ma a munkavállalói érdekképviselet?.....	11–12	10–11
LUKUCZA GYÖRGY: ESAW-módszer a balesetek kivizsgálásában.		
Feloldható-e a munkabalesetek kiértékelésére vonatkozó jogszabályi előírás és az Eurostat követelményei közötti ellentmondás? .....	11–12	12–14
SZÓTS TIBOR: Munkabiztonsági és munka-egészségügyi szaktevékenység.		
Tartható-e, hogy a bányászat területén a munkabiztonsági szaktevékenységet bányászati szakképesítéssel rendelkező személyek lássák el? .....	11–12	14–16
KEREKI FERENC dr.: A bányafelügyelet helyzetértékelése a bányászati és gázipari vállalkozók munkavédelmi tevékenységével és a munkaügyi szabályok betartásával kapcsolatban .....		
11–12	16–19	
HAVELDA TAMÁS dr.: A VÉRT munkavédelmi politikája .....		
11–12	20–22	
SZAMOS GYÖRGY dr.: Foglalkozás-egészségügyi szolgálat, munkaegészségügyi szaktevékenység.		
Ellátja-e a foglalkozás-egészségügyi szolgálat a jogszabályokban előírt feladatát? Mi a helyzet a munkaegészségügyi szaktevékenységgel? .....	11–12	22–24
SZÜCS ZOLTÁN: Megelőzés a gázszolgáltatásban. Hogyan illeszkedik a munkavédelem a gázszolgáltatók irányítási rendszerébe, és hogyan érvényesülnek e követelmények az alvállalkozók tevékenységében? .....		
11–12	24–26	
SIPOS ISTVÁN: A munkavédelem a bányavállalkozó szemszögéből. Mi akadályozza a bányavállalkozót munkavédelmi feladatainak teljesítésében? Min kellene változtatni?.....		
11–12	26–28	
MATOLCSI GÉZA: Kockázatértékelés. Van-e eredménye és működik-e még a kockázatértékelés a Márkushegyi Bányauzemben? .....		
11–12	29–31	
<b>Történetírás, múzeumi tevékenység</b>		
VITÁLIS GYÖRGY dr.: Száz éve lett főiskola a selmecebányai M. Kir.		
Bányászati és Erdészeti Akadémia .....	1	5–7

IZSÓ ISTVÁN dr.: 150 éves a bányakapitányságok intézménye Magyarországon.....	1	8–13
SZALAI LÁSZLÓ dr.: Lengyel-magyar bányászati kapcsolatok a XIII. század elejéről.		
Árpád-házi Szent Kunigunda és Wieliczka.....	1	23–24
DALLOS FERENCNÉ: 35 éves a Magyar Olajipari Múzeum.....	1	25–32
CSATH BÉLA: A Zsigmond-dinasztia, a három generáció.....	2	4–6
VITÁLIS GYÖRGY dr.: 70 éve emelkedett műegyetemi rangra a soproni M. Kir.		
Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola.....	4	34–37
KÁROLY FERENC: Árpád-házi Szt. Kinga és a bányászat, kiegészítés		
dr. Szalai László cikkéhez.....	4	38–40
SZEMÁN ATTILA: Újabb keletű tévedések a selmeci hagyományok területén.....	4	51–BIII
CSATH BÉLA: 75 évvel ezelőtt fejeződtek be a Hajdúszoboszló-II. és a		
Karcag-II. sz. kincstári fúrások.....	5–6	16–19

## NÉVMUTATÓ

Berta József.....	1/45
Bíró Lajos dr.....	1/46
Bodorkós Zsolt.....	7–8/20–21
Bogdán Győző.....	7–8/12–14
Borhidi Gábor.....	11–12/10–11
Csaszlava Jenő.....	1/44
Csath Béla.....	2/4–6, 24, 4/49, 5–6/16–19, 22–23, 9–10/10–12, 15, 16–19, 11–12/35
Cseh Béla.....	9–10/19
-dé- (Dallos Ferencné).....	1/25–32, 37–38, 42, 47, 61, 2/13–16, 24–26, 3/17, 18–20, 4/34–37, 5–6/20–21, 24, 7–8/10–12, 15–17, 18–19, 9–10/11–15, 11–12/32–35
Dánfy László.....	1/48
DI. dr.-MI:.....	1/53
Dúl Jenő dr.....	4/42–43
Énekes Nándorné.....	11–12/6–7
Gagy Pálffy András dr. (g. p. a. /G. P. A.).....	1/13, 33–36, 48–49, 67, 4/26–27, 41–42, 46–48
Gádori Vilmos.....	9–10/16–17
Gelencsér László.....	3/23
Gönczi János.....	1/43
Götz Tibor.....	1/52
Harrach Walter.....	1/56
Havelda Tamás dr.....	11–12/20–22
Hetey Tamás.....	1/47
Hónig Péter.....	1/24
Holló Csaba.....	4/49
Horváth Szabolcs dr.....	9–10/20
Horn János dr.....	1/14–22, 45, 54, 71, 2/1–3, 3/16, 21, 26, 4/26, 37, 46, 47, 5–6/15, 21, 24–25, 9–10/10
Izsó István dr.....	1/8–13
Jármai Gábor.....	3/23–24
Kanász Tamás.....	1/44
Káplánné Juhász Márta.....	1/60
Károly Ferenc.....	4/38–40
Kelemen József.....	3/24–25
Kereki Ferenc dr.....	11–12/16–19
Kiss József.....	7–8/17
Koltayné Tátrai Ildikó.....	1/54
Kovacsics Árpád.....	4/22–26
Kuny Ottó.....	1/59
László László dr.....	1/55
Lengyel Károly dr.....	1/62–63
Lengyelne Kis Katalin.....	1/59
L. A.....	1/55
Liptay.....	1/43
Lukucz György.....	11–12/12–14
Matolcsi Géza.....	11–12/29–31
Mokánszky Zsolt.....	4/44
M. I.....	4/11
Németh Gusztáv.....	3/18
Nyitrai Dániel dr.....	4/42–43
Nosztrai Judit dr.....	11–12/8–9

Ősz Árpád id. ....	2/27–28, 5–6/1–13, 7–8/28
Pados József.....	1/46
Papp István.....	11–12/1–3
Pápay József dr. ....	3/1–15
Pilissy Lajos dr. ....	1/64
Placskó József .....	9–10/19
Podányi Tibor (P. T.).....	1/39, 42, 3/16, 4/37, 47
P. L. ....	7–8/19–20
Pugner Sándor.....	9–10/7–10, 11–12/32
Rácz László dr. ....	5–6/14–15, 7–8/5–9
Réthy Károly.....	4/45, 7–8/16–17
Simon Kálmán dr. ....	4/28–29
Sipos István .....	11–12/26–28
Szabó Imre dr. ....	1/41
Szabó Csaba.....	1/43
Szablyár Péter .....	1/57
Szalai László dr. ....	1/23–24
Szamos György dr. ....	11–12/22–24
Szemán Attila .....	4/51–52, BIII
Szóts Tibor .....	11–12/14–16
Szűcs Zoltán.....	11–12/24–26
Takács Gábor dr. ....	1/61, 9–10/13–14
Takács István dr. ....	1/4, 4/50
Tasnádi Tamás .....	1/40–41
Tóth János .....	2/28
Törő György.....	1/45
Turkovich György .....	1/68–72, 2/18, BIII, 3/15, 21–22, 25, 26–28, BIII, 5–6/13, 22, 27, 28, BIV, 7–8/22–28, 9–10/17, 20–28
Udvardi Géza .....	1/65–66, 2/23, 26, 3/17, 7–8/20, 11–12/34
Vajda István .....	1/43, 53
Varga László dr. ....	11–12/3–5
V. Á. ....	4/46
Vitális György dr. ....	1/5–7, 4/34–37
Wilde György dr. ....	2/7–12, 17–18, 19–23, 7–8/1–4, 9–10/1–6
Zsámboki László dr. (Zs. L.) .....	1/58, 4/45, 46

### HÍREK ÉS HÍRJELLEGŰ KÖZLEMÉNYEK

Egyesületi hírek .....	1/37–56, 2/24–25, 3/16–17, 4/2–27, 41–46, 5–6/20, 7–8/12–14, 9–10/11–12, 11–12/32
Szakosztályi hírek .....	1/47, 2/24, 25, 26, 3/17, 5–6/22, 9–10/12, 15, 11–12/32
Hazai hírek .....	1/11, 13, 56–61, 2/25–26, 3/17–19, 4/37, 40, 46–47, 5–6/21–22, 7–8/4, 10–12, 9–10/12–17, 18, 11–12/33
Iparági hírek és üzemi hírek .....	2/25–26, 3/17–18, 5–6/20, 22, 7–8/10, 9–10/13–15, 11–12/32–33
Könyv- és kiadványismertetés, bemutató .....	1/67, 3/21, 25, 5–6/25–26, 7–8/20–22, 9–10/10
Múzeumi hírek .....	2/28, 3/19–20, 5–6/22–25, 7–8/15–18, 9–10/15, 63, 72, BIII, 2/BIII
A BKL Kőolaj és Földgáz 2004. évi tartalommutatója .....	2/13–16

### RENDEZVÉNYEK

Szalamander Selmecbányán (2004. IX. 10–12.) .....	1/48–49
Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből ankét (Budapest, 2004. XI. 22–24.) .....	1/61
Szent Hubertusz- és Szent Borbála-emlékest Solton (2004. XI. 27.) .....	1/48
Szent Borbála-napi megemlékezések (2004. XII. hó).....	1/37–47
OMBKE választmányi ülések (Budapest, 2004. XII. 14., 2005. III. 29., IV. 22., V. 19.) .....	1/49–52, 3/16, 4/41
KFVSz előadói ülései, szakmai napjai (2005. III. 8., V. 17., VI. 6.).....	2/24, 9–10/12
EMT Bányászati–Kohászati–Földtani Konferencia (Nagyvárad, 2005. III. 31. – IV. 3.).....	1/61, 4/48, 7–8/12–14
110 éves a „Jó szerencsét!” köszöntés (Várpalota, 2005. IV. 07.) .....	1/BIII, 3/16
Konferencia a megújuló energiáról (Budapest, 2005. IV. 19.) .....	5–6/21
OMBKE 94. Küldöttgyűlés (Dunaújváros, 2005. V. 20.) .....	4/2–10
„Industria 2005” konferencia a bányásatról és kohásatról (Budapest, 2005. V. 26.).....	4/46, 5–6/20
Közép-Európai Gázkonferencia (Budapest, 2005. VI. 6–8.).....	5–6/21
Központi Bányásznapi (Bátanytereny, 2005. IX. 01.) .....	9–10/14
A KFVSz vezetőségi ülése (Budapest, 2005. IX. 13.) .....	9–10/11
Nemzetközi Olaj- és Gázipari Konferencia XXVI. és Kiállítás (Tihany, 2005. IX. 21–24.) .....	2/BIV, 9–10/11–12
Interfaces konferencia (Sopron, 2005. IX. 15.).....	9–10/18
Üvegházhatású gázok európai uniós kereskedelmi rendszere c. szeminárium (Budapest, 2005. X. 13.) .....	9–10/18
A Baranya Megyei Gyógyfürdőkörház 50. jubileumi és névadó ünnepsége (Harkány, 2005. X. 14–15.) .....	9–10/15
Bányászat és jogi környezete konferencia (Budapest, 2005. X. 25–26.) .....	9–10/18



Az energiatudatos társadalom kialakításáért c. konferencia .....	9–10/18
A Nagykanizsai Olajos Szeniorok Hagymányápoló Körének rendezvényei (Nagykanizsa, 2004. XII. 10., 2005. II. 15., III. 17., IV. 30., V. 4., V. 24., VI. 21., X. 18., X. 24.).....	2/26, 3/17, 5–6/22, 9–10/15
EMT VIII. Bányászati–Kohászati–Földtani Konferencia (Sepsiszentgyörgy, 2006. IV. 6–9.) .....	9–10/III
A bányászati és gázipari munkavédelem időszerű kérdéseiről c. konferencia és fórum (Budapest, 2005. XI. 16–17.) .....	11–12/1–31
Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből (Budapest, 2005. XI. 21–23.) .....	11–12/32

### **EMLÉKÜLÉSEK, MEGEMLÉKEZÉSEK, ÉVFORDULÓK**

Hermann Miksa síremlékének avatása (Budapest, 2004. XI. 2.) .....	1/58, 4/49
Emlékpark Ómassán .....	1/58
Az olaj- és gázipar áldozatai emlékhelyének avatása és koszorúzás (Zalaegerszeg, 2005. IV. 21., X. 14.).....	5–6/22–23, 9–10/15
Papp Simon-emléknap (Gellénháza, 2005. V. 2–6.) .....	5–6/21
Megemlékezés Sóltz Vilmos sírjánál (Budapest, 2005. V. 12.) .....	5–6/20.
75 évvel ezelőtt fejeződtek be a Hajdúszoboszló–II. és a Karcag–II. kincstári fúrások c. előadói ülés (Budapest, 2005. V. 17.) .....	9–10/12
Fazola Henrik síremlékének avatása (Hámor, 2005. VI. 4.) .....	4/45
125 éve fejeződött be a Hódmezővásárhely–I. artézi kút fúrása c. előadói ülés (Budapest, 2005. VI. 6.) .....	9–10/12
Papp Simon szobrának avatása (Kapnikbánya, 2005. VI. 26.) .....	4/45, 7–8/16–17
30 éves a MOL Szakmai Tudományos Közlemények .....	7–8/10
10 éves a MOIM vecsési kiállítása .....	7–8/17
Megemlékezés az algyői mező 40 éves jubileumáról (Algyő, 2005. IX. 9.) .....	9–10/14
Fejezetek a magyar kőolajbányászat történetéből (Budapest, 2005. X. 15.).....	11–12/32
Megemlékezés a Tápé–1 jelű fúrás kitöréséről (Budapest, 2005. XI. 23.) .....	11–12/32
Negyven éves az Algyő mező c. szakmai nap (Szeged, 2005. XII. 9.) .....	11–12/32

### **KÖSZÖNTÉS**

Szent Borbála-érem kitüntetést kapott: dr. Bíró Zoltán, Kőrösi Tamás, Magyar Gábor.....	1/38
Erdei Gyula 75 éves, Lovasi Sándor 70 éves .....	2/25
Dr. Pápay József a Magyar Köztársasági Érdemrend Tisztikeresztje kitüntetésben részesült .....	3/22
Dr. Horn János Eötvös Loránd-díjat kapott.....	3/22
Dr. Szabó Imre 75 éves.....	3/22
Barabás Lászlót az OMBKE Tiszteleti Tagjává választották .....	4/12
„Zsigmond Vilmos”-emlékérmet kapott dr. Dobos Irma .....	4/15
„Egyesületi munkáért” OMBKE-plakettet kapott Müllek János .....	4/16
„50 éves tagságért” Sóltz Vilmos-emlékérmet kapott Kiss László .....	4/18
„40 éves tagságért” Sóltz Vilmos-emlékérmet kapott dr. Szalóki István .....	4/20
Ferenczy Imre 75 éves.....	5–6/20
Dr. Csaba József 70 éves .....	7–8/15
Az 55. Bányásznapi kitüntetettjei .....	9–10/14
Hajdú Lajos 80 éves, Horváth Lajos, Szabari Kálmán, Trombitás István 70 éves .....	11–12/33
A MOL Tudományos Díj 2005. évi kitüntetettjei: dr. Koncz István, dr. Megyery Mihály, Szittár Antal, dr. Tiszai György ..	11–12/33

### **NEKROLÓG**

Baranyai Zoltán .....	3/23–24
Buda Ernő .....	1/65–66, 2/27
Budai László .....	4/49
Gabriel Győző .....	7–8/19
Göncz István .....	11–12/35
Horváth László.....	7–8/19
Kovács L. Károly.....	11–12/34
Lantos István .....	1/64
Magyar Miklós.....	11–12/34
Nagy Károly.....	3/25
Dr. Nagy Sándor .....	9–10/19
Nagy Sándor .....	3/23
Dr. Nándori Gyula .....	1/62–63
Pikó József.....	2/27–28
Pogány László .....	11–12/34
Dr. Rácz Dániel .....	3/24–25
Dr. Répási Gellért .....	4/50
Hermann Spörker.....	9–10/20

(Összeállította: Dallos Ferencné)

- A kőolaj és földgáz árának előrejelzése csak nagy bizonytalansággal lehetséges, de kijelenthető, hogy olcsó kőolajra és földgázra számítani felelőtlenység.
- Fel kell készülni az energiatakarékosságra és az energiatakarékos technológiák alkalmazására.
- A kis (és energiaszegény) országok szerepe a világ energiapolitikájában elhanyagolható, ennek ellenére nem lehet teljesen kiszolgáltatva az óriási nemzetközi vállalatok sokszor önző energiapolitikájának, ezért ki kell dolgozni az Európai Unió energiastratégiáját.
- Az Európai Unió stratégiáját figyelembe véve Magyarországon meg kell teremteni a politikamentes, az ország érdekeit védő lobbimentes energiapolitikát.

## Irodalom

- [1] *Bárdossy Gy. – Lelkesné Felvári Gy.*: Gondolatok és kételyek földünk szénhidrogénkészleteivel kapcsolatban. Magyar tudomány, 2006/1., 62–71. o.
- [2] *Pápay J.*: Development of Petroleum Reservoirs, Budapest, Akadémiai Kiadó, 2003. 1–940. o.
- [3] *Vajda Gy.*: Energiapolitika, MTA Budapest, 2001. 1–395. o.
- [4] *Vajda Gy.*: Energiaellátás ma és holnap. MTA Budapest, 2004. 1–385. o.
- [5] *Vajda Gy.*: Energiaellátás és globalizáció. Energiagazdálkodás, 46. évf. 2005/2., 3–8. o.
- [6] Folyóiratok: Oil and Gas Journal; Petroleum Economist; World Oil; Kőolaj és Földgáz.
- [7] Internetes anyagok: DOE; EIA; IEA; ASPO.

## J. Pápay: Crude Oil and Natural Gas Production in XXI-st Century

The study brings into the focus the determinable and the accessibility dynamics of world crude oil and natural gas reserves, which guarantee 60% of energy demand of humanity on the basis of author's four and half decades industrial experience.

Nevertheless some questions of geo- and energy politics are analysed and explained also which are based on the technical point of view.

The article deals with conventional (cheap or easily producible) crude oil and natural gas reserve calculation methods according to reserve categories. The role of the unconventional reserves (oil sand, oil shale low permeability rocks, stranded gas, natural gas hydrates) in the fulfilment of the energy demand also analysed.

After that the world crude oil and natural gas production rates are shown including the geographical locations of these reserves with production capacities of the most important countries. Based on this the energy strategy of USA, OPEC, Russia, China, EU and Hungary are explained.

This material was presented on the Conference „Mining: History and Future” at 11.th, May 2005 organized by Hungarian Academy of Sciences (HAS) and Central Mining Museum and at 31st, January 2006 on the meeting of Geosciences Department of HAS.

## MÚZEUMI HÍREK

### Szakosztályunk szakmai programja a MOIM-ban

(Zalaegerszeg, 2006. március 24.)

2006. március 24-én a kora délutáni órákban érkezett a zalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeumba, budapesti és nagykanizsai tagtársak kíséretében, az OMBKE KFVSz Alföldi Helyi Szervezetének több tagja.

A múzeumlátogatás után a vendégek részt vettek a Buday Galériában megrendezett *Saáry Éva* kiállításának megnyitóján, majd 19 órakor megkezdődött az első szakestély a MOIM kiállítási termében.

A végig emelkedett hangulatú szakestélyen, a szigorú balekvizsgát követően, *Saáry Évát* tagjai sorába fogadta az „Isteni Fényben Tündöklő Dícső Firmák Koszorúja”.

*Török Károly*, alias Zsigmondy Vilmos II. nagyszerűen látta el praesesi feladatát. A rendezvény nagyban hozzájárult az iparági, a szakmai, a múzeumi és az emberi kapcsolatok további elmélyítéséhez.

(Tóth János)

### A MOIM képzőművészeti gyűjteményének gyarapodása (Saáry Éva kiállítása és szerzői estje)

A zalaegerszegi Buday Art Galéria Kft., a Magyar Olajipari Múzeum (MOIM) és a Pannon Tükör Szerkesztősége 2006. március 24-én 17 órára hívta az érdeklődőket Saáry Éva Lugánóban élő képzőművész, író-költő és fotóművész kiállítására, valamint szerzői estjére a megyeszékhelyi Buday Art Galériába. A csaknem száz vendég szép kiállítást láthatott és nagyszerű irodalmi esten vehetett részt. A szerzői estet *Pén-*

*tek Imre József Attila-díjas költő*, a Pannon Tükör főszerkesztője vezette. A Reflex-Velorex Együttes nagyszerű élményt nyújtva szavalta el *Saáry Éva* több versét.

A rendezvényen *Saáry Éva* – közjegyzővel hitelesített okirat kíséretében – a Magyar Olajipari Múzeumnak ajándékozta képzőművészeti gyűjteményét, számos fotóját, kéziratát és az emigrációs irodalom több kötetét.

(Tóth János)



A kiállítás megnyitója

## Tisztelettel köszöntjük

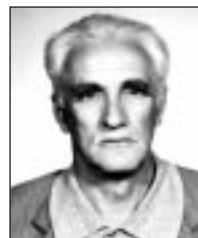
a 80 éves



**Dr. Dobos Irma**  
eurogeológust



**Moticska Felicián**  
vegyésmérnököt



**Hermán József**  
olajipari üzemmérnököt

a 75 éves



**Götz Tibor**  
aranyokleveles olajmérnököt



**Németh Gusztáv**  
geológus mérnököt



a 70 éves

**Szeles János**  
olajmérnököt

Kívánunk Nekik további erőt, egészséget és Jó szerencsét!

(a Szerkesztőség)

• A *MOL Panoráma* 3. számának Név-jegy sorozatában *dr. Dank Viktor* aranydiplomás geológust, egyetemi tanárt, az MTA doktorát, az OKGT egykori vezérigazgató-helyettesét, a KFH volt elnökét, a MOIM Alapítvány Kuratóriumának elnökét az életpályájáról készült beszélgetéssel köszöntötték 80. születésnapja alkalmából.

### - Díjátadások

2006. január 17-én adta át *Hernádi Zsolt* és *Mosonyi Görgy* a Művészetek Palotájában a 2005. évi Elnöki Minőség, Életpálya Díjakat és Elnöki elismeréseket. Szakmánkat érintően Elnöki Minőség Díjat kapott az „Integrált szervezetek” kategóriában a Kutatás-Termelés Technológia és Operációs Köz-

pont US Laboratóriuma (nevében *Ördögh Tibor* vette át a díjat), Elnöki elismerést kapott a KTD Kútmunkálati és Geofizikai Felügyelet (vezetője *Szládovics Dezső*), EBK-díjat kapott a Geoinform Kft., a KTD Kútmunkálati és Geofizikai Felügyelete, egyéni EBK díjazott *Berényi István* (Geoinform Kft.).  
(dé)

### MOL-MOIM közös előadónap

Rendhagyó kezdeményezésként a RMOL Nyrt. a Magyar Olajipari Múzeummal karöltve előadónapot szervezett középiskolások és tanáraik részére, ahol aktuális energetikai, környezetvédelmi témakörök mellett a szénhidrogénipar történetébe is betekintést nyerhettek a jelenlévők. A hűvös, őszi jellegű időjárás ellenére Zalaegerszeg majd minden jelentős középiskolája mellett a nagykanizsai Zsigmond-Széchenyi Szakképző Iskola is képviseltette magát a rendezvényen, így a múzeumban több mint 200 résztvevő hallgathatta végig a tartalmas programot.

A megjelenteket *Tóth János*, a MOIM igazgatója köszöntötte, majd az iskolák átvették a múzeum ajándékát, egy-egy ásvány- és kőzetgyűjteményt. Elsőként *Molnár István*, a MOL Finomítás korábbi igazgatójának érdekesítő előadása hangzott el „Fejlődés és környezet” címmel, melynek fő gondolata napjaink egyik alapvető kérdése volt: Összeegyeztethető-e a gazdasági fejlődés és a földi életfeltételek megővése? A téma keretében bemutatásra kerültek a MOL környezetbarát technológiai megoldásai, melyek közül jó néhány az uniós környezetvédelmi elvárásoknál kedvezőbb eredményeket produkál.

Ezt követte *Kujbus Attila* (MOL-Csoport Kutatás-Termelés Geotermikus Projekt Koordinációs vezető szakértő) beszámolója az első hazai geotermikus erőmű létesítésének lehetőségeiről. Az előadó tanulságos külföldi példák segítségével mutatta be zalai terveiket. Majd *Tóth János* kronológiai sorban vázolta a szénhidrogénipar történetének jelentősebb állomásait, a középkortól napjainkig. Zárásként a Kölcsény Ferenc Gimnázium diákjai számoltak be izlandi tanulmányútjukról.

A rendezvény előkészítésén és sikeres megrendezésén túl, a MOIM külön köszönetet mond a MOL-csoport vezetőinek a múzeum többoldalú támogatásáért.  
(*Bodorkós Zsolt*)



**Bányászati-Kohászati-Földtani Konferencia**

(Sepsiszentgyörgy, 2006. április 6–9.)

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) 2006-ban Sepsiszentgyörgyön rendezte meg immár nyolcadik alkalommal rangos szakmai találkozóját, a Bányászati-Kohászati-Földtani Konferenciát.

Sepsiszentgyörgy Székelyföld egyik legrégebbi városa, Kovászna megye legnagyobb települése, lakosainak száma több mint 70 000. Nevét az egykori település – Szentgyörgyfalva – ma is álló erődtemplomának védőszentjéről, *Szent György* lovagról kapta. Az Olt völgyének ezen a szakaszán aránylag korán meglepedett az ember, a települést mint várost első ízben 1332-ben említik, 1492-ben pedig *Báthory István* levelében már mint kiváltságos város szerepel. Az idők folyamán összeépült a tőle déli irányban fekvő Szemerjával, majd azzal 1880-ban közigazgatásilag is egyesült.

A város gazdasági fejlődését némileg Brassó és Kézdivásárhely közelsége is fékezte, hisz mindkét város fejlett kereskedelemmel és kézműiparral rendelkezett. Így Sepsiszentgyörgy megőrizte egyfajta mezőgazdasági jellegét.

A város történetének egyik legdicőségesebb korszaka az 1948–49-es szabadságharc időszaka volt. Itt a Szék (Megyeháza) (1. kép) házának dísztermében tartott sepsiszentgyörgyi népgyűlésen 1848. november 12-én mondták ki a fegyveres önvédelmi harc megkezdésének szükségességét, s itt hangzott el *Gábor Áron* legendássá váló, s lelkesítő mondata: „Hallom, hogy a fő-

tiszt urak azt mondják, hogy nincs ágyú, nincs muníció. Uraim, ha ez a baj, úgy én azt mondom, hogy lesz ágyú, lesz muníció, amennyi kell.”

A volt Megyeháza épületében ma a városi könyvtár kapott helyet, s e történelmi épület dísztermében hangzottak el a konferencia plenáris előadásai.

A városban található a *Kós Károly* tervei alapján 1911–12-ben épült Székely Nemzeti Múzeum (2. kép). Az épület a város jelképévé vált, amelyben történelmi, néprajzi és állattani alapkiállítás látható. A történelmi kiállítási részben megtekinthető a *Gábor Áron* által öntött ágyú is. A múzeum udvara mini arborétum, itt egy berendezett, XVIII. századi csíki tornácos ház és régi székelykapuk is megtekinthetők. Az intézmény bejárati kapuit háromszéki és Udvarhely-környéki régi székelykapuk díszítik (3. kép).



2. kép: Székely Nemzeti Múzeum épülete



3. kép: A Székely Nemzeti Múzeum bejázatát díszítő székelykapu

Sepsiszentgyörgyön 1859-ben alakult Székelyföld egyik legnagyobb múltú tanintézete, a Székely Mikó Kollégium (4. kép), ahol híres színésznőnk, *Kiss Manyi* is tanult. Az épület „Erdély Széchenyijének” is nevezett *gróf Mikó Imre* adományából épült. Ez az épület adott helyet a konferencia szekcióelőadásainak.

Sepsiszentgyörgy környezetének rendkívül gazdag földtani környezete – a város és környékének gazdag törté-



4. kép: Székely Mikó Kollégium épülete

nelmi múltja és épületei – méltó környezetet biztosított a konferenciának.

A konferencia szervezője az EMT Bányászati-Kohászati-Földtani Szakosztálya volt *dr. Wanek Ferenc* szakosztályelnök vezetésével, az Illyés Közalapítvány (Budapest), az Oktatási és Kutatási Minisztérium (Bukarest) és a Pro Technika Alapítvány (Kolozsvár) támogatásával.

A konferencia társszervezője a Brassói Transilvania Egyetem volt.

A konferencia résztvevői plenáris és szekció előadásokat hallgattak és egy napos szakmai és kultúrtörténeti kiránduláson vettek részt. A konferenciák történetében első alkalommal a szakmai kirándulás után, este *dr. Pataki Attila* kezdeményezésére a SUGÁS szálló éttermében a résztvevők szakszéken is részt vehettek.

**A konferencia**

A konferenciát *dr. Wanek Ferenc*, az EMT Földtani Szakosztályának elnöke nyitotta meg (5. kép). A résztvevőket *dr. Tolnay Lajos*, az OMBKE elnöke is köszöntötte.



5. kép: Dr. Wanek Ferenc megnyitja a konferenciát

A megnyitó után a következő plenáris előadások hangzottak el:

**Császár Géza** (Magyarhoni Földtani Társulat): Az Erdélyi-Szigethegység, mint a Tisza-egység része

**Tolnay Lajos** (Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület): Egy magyar tulajdonú nagyvállalat alkalmazkodása a változó világhoz



1. kép: A volt Megyeháza épülete, ma városi könyvtár



**Bircher Erzsébet** (Központi Bányászati Múzeum): Ipari műemlékek, tájak és múzeumok, mint a területfejlesztési politika stratégiai elemei

**Kisgyörgy Zoltán** (Háromszéki Független Napilap, Sepsiszentgyörgy): Háromszék tájain

**Lányi Szabolcs** (Sapientia-EMTE, Csíkszereda): Mérnökoktatás a Sapientia-EMTE Csíkszeredai Karain.

Ezt követően 18 szekcióban (párhuzamosan 8 helyszínen), összesen 105 előadás hangzott el:

Bányaföldtan szekció – 4 előadás

Vízföldtan–bányavízföldtan szekció – 4 előadás

Ásványvagyon-gazdálkodás szekció – 2 előadás

Szerkezetiföldtan–tektonika szekció – 5 előadás

Geomorfológiai szekció – 3 előadás

Rizikó-földhasznosítás – talajtan szekció – 4 előadás

Őslénytan – rétegtan szekció – 4 ea.

Ásványtan szekció – 4 előadás

Ásvány – közettan szekció – 3 előadás

Földtani adatbázis- és információszervezés szekció – 3 előadás

Tudománytörténeti szekció – 8 előadás

Bányatechnológia szekció – 3 előadás

A bányászat környezeti kérdései szekció – 6 előadás

Öntészeti szekció – 12 előadás

Kerámiák szekció – 4 előadás

Tüzeléstechnikai szekció – 4 előadás

Fémipari gyártástechnológiák szekció – 4 előadás

Poszter szekció – 28 előadás.

A 231 résztvevőből 151-en voltak Magyarországról és 80-an Romániából. A konferencián összesen 105 előadás hangzott el.

A konferencia résztvevőinek száma örvendetesen folyamatosan emelkedik, az első Bányászati-Kohászati-Földtani Konferencián Szovátán még csak mintegy 50 fő vett részt, addig az elmúlt évben már 177 fő volt jelen, ez évben pedig 231-en tisztelték meg részvételükkel a konferenciát.

A konferenciára ez évben az OMBKE külön autóbust is indított, így egyesületi szervezésben az előző évekhez viszonyítva nagyobb létszámmal vettek részt egyesületi tagjaink az EMT e rangos rendezvényén.

Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztályát a konfe-

rencián 5 fő képviselte. Szakosztályunk tagjai két előadást tartottak:

*Galicz Gergely–id. Ősz Árpád*: Mesterséges gyémántfűrők és alkalmazásuk hazai tapasztalatai

*Dallos Ferencné–Tóth János–Bogdán Győző*: Kőolaj- és földgázbányászati emlékhelyek Magyarországon

A konferencia programját, az előadások kivonatait, a kirándulás szakszerű ismertetőjét minden résztvevő megkapta.

A konferencia hangulatos, kellemes baráti beszélgetéseknek helyet adó fogadással zárult.

## A kirándulás

**E**z évben a szervezők a nagy létszám miatt két szakmai kirándulást szerveztek, egyet a földtani és egyet a bányászati-kohászati résztvevők számára. Szakosztályunk tagjai a bányászati-kohászati kiránduláson vettek részt, így cikkünkben is erről adunk rövid összefoglalót. A bányászati-kohászati kirándulás elsősorban az 1948–49-es szabadságharc eseményeihez kapcsolódó, Sepsiszentgyörgy környékén található emlékhelyeket járta végig.

### 1. Megálló: Kőkös

Kőkös Kovászna megye déli határán, a Feketeügy patak jobb partján 509 m-es magasságban található. 1849. július 2-án itt volt a szabadságharc egyik nevezetes csatája, ahol a Feketeügy hídjánál *Gábor Áront* halálos találat érte. Ezen emlékeztető esemény emlékét őrzi az itt felállított oszlop (6. kép). *Gábor Áron* szülőfaluja Bereck, a Háromszéki-medence legkeletibb települése. Szülei első gyermekeként látta meg a napvilágot, majd a berecki iskolából a csíksomlyói ferencesek gimnáziumába kerül. Katonai szolgálatát Kézdivásárhelyen, a székely határőrezrednél tette le, majd Gyulafehérváron tüzérségi ismereteket szerzett. Később Budapesten és Bécsben katonai műszaki előadásokat hallgatott, nyelveket tanult. Az 1948 novemberében megtartott sepsiszentgyörgyi népgyűlésen tűnt fel igazán később legendássá vált alakja, amikor néhány szava: „Lészen ágyú!” lángra gyújtotta a lelkeket. *Gábor Áron* nem csak az ágyúgyártást szervezte meg, hanem a tüzérséget is, amely Bem seregének legütőképesebb részlege lett.



6. kép: Gábor Áron emlékoszlopa Kőkösön

*Gábor Áron* síremléke Kőköstől nem messze, Eresztevény református templomának kertjében van.

### 2. Megálló: Kézdivásárhely

Kézdivásárhely a Kárpát-medence legkeletibb fekvésű, magyar többségű városa, 600 m magasan fekszik. Hajdan római telep volt, majd *Zsigmond király* Torjavására néven szabad királyi várossá emeli. Régi vásárváros. Sajátos településszerkezete egyedülálló Erdélyben. Zárt főterére udvarterek nyílnak, ezek védettek, de a régi időben tűzveszélyesek voltak. A fából való építkezés áldozata lett a város 1834-ben, amikor a főter körül lévő középületek a tűzvészben elpusztultak, összesen 421 ház égett le és 14 ember lett a lángok áldozata.

Az 1848–49-es szabadságharc alatt *Gábor Áron* itt öntötte a honvédek ágyúit, és itt volt a magyar hadak löpor- és fegyverraktára is. A kézdivásárhelyi ágyúgyár 1849 tavaszára az erdélyi hadsereg legfontosabb ellátója lett, több mint 70 ágyút adott át Bemnek. Az első ágyúkat vasból öntötték, később áttértek a bronzágyúkra. 1849 májusában *Kossuth Lajos Gábor Áront* az összes székelyföldi hadigyárak igazga-



7. kép: Gábor Áron szobra Kézdivásárhelyen

tójává nevezte ki. *Gábor Áron* szobra Kézdivásárhely főterén áll (7. kép).

Kézdivásárhelyen az egykori Városi Tanácsház épületében 1972 tavaszán nyílt meg a Kézdivásárhelyi Múzeum, ahol a helytörténeti kiállításon a hagyományos mesterségek – a fazekas, a csizmadia, a cipész, a tímár, a szűcs, a kovács, a lakatos, a mézeskalácsos, a kalapos, a szabó és az asztalos – szerzőségeit, termékeit, műhelyberendezéseit tekinthették meg. A történelmi kiállítás a város gazdasági-társadalmi fejlődését szemlélteti. Különböző helyeken kaptak helyet az 1848–49-es szabadságharc dokumentumai, s a múzeum udvarán látható *Gábor Áron* által öntött ágyúk egyike (8. kép).

A múzeum gyűjteményének külön színtartja a csaknem kétszáz, zömében magyar népviseletbe öltöztetett Zsuzsi és András baba, amely Erdély majdnem valamennyi tájegységének népviseletét bemutatja (9. kép).



8. kép: *Gábor Áron* ágyúja



9. kép: *Zsuzsi* és *András* babagyűjtemény (részlet)

### 3. Megálló: *Nyerges tető*

Kézdivásárhelyről a Csíki havasokon keresztül vezetett utunk a következő megállónkhoz, Tusnádfürdőre. Rövid időre útközben megálltunk Nyerges tetőn, ahol az 1848–49-es szabadságharc egyik emlékezetes csatája zajlott. 1849. augusztus 1-jén a császári egységek bekerítették a székely csapatot, akik a jelentős túlerővel szemben hősiességgel küzdöttek, de végül itt a Nyerges tetőn mind hősi halált haltak. Az

emlékezetes csata és a hős székelyek emlékére emlékművet állítottak itt a Nyerges tetőn (10. kép). Az idelátogatók a hősökre emlékezve az emlékművel szembeni domboldalon kopjafákat állítanak, ma már kisebb „kopjafaterdő” látható itt. Szomorú volt látni, hogy a hajdan gyönyörű, kidönthetetlennek hitt fenyveseket a vihar az elmúlt években elpusztította, s ma az emlékmű kopár tetőn áll.



10. kép: Emlékmű a Nyerges tetőn

### 4. Megálló: *Tusnádfürdő*

Az Olt szorosában, a sötét fenyvesekkel borított meredek hegyoldalon alakult ki Csíkszék büszkesége, az alig 154 éves Tusnádfürdő, Hargita megye legdélibb települése, az ország egyik legkisebb, világszerte ismert városa, a Székelyföld keleti részének nemzetközi híru fürdő- és üdültelepe.

Tusnádfürdőt 1842-ben alapították, állítólag egy pásztorfiú csodálatos gyógyulásának esete terelte rá a figyelmet. Eltévedt marháit keresve mocsaras ingoványon kellett több alkalommal átkelni, s meglepve tapasztalta, hogy az ásványvizes iszapba merülő lábairól addig gyógyíthatatlannak hitt kiütései rövid idő alatt eltűntek. Az Európa híru gyógyfürdő és üdültelep 1968-ban emelkedett városi rangra.

A gyönyörű környezet, a termálvizű strand, a Súlyomkő környéke, a Csukás tó, a Szerelmesek tisztása, a Szent-Anna tó, télen a sípálya, a fenyőerdők ösvényei, a székely konyha különlegességei csak néhány javaslat azon vonzó ajánlatokból, amit Tusnádfürdő kínál az idelátogatóknak. Az utóbbi évek legnagyobb nevezetessége az évente megrendezésre kerülő tusványosi (Tusnádfürdő+Bálványos) Nyári Egyetem.

Sajnos, a városban található hajdan szép villaépületek állapota leromlott, elhanyagolt, valószínűleg befektetőkre vár az a feladat, hogy Tusnádfürdőt az őt megillető rangra emelje.

A kirándulás során Tusnádfürdőn lehetőségünk volt a helyi konyhával megismerkedni, a Hotel Tusnádfürdő (11. kép) éttermében ebédeltünk.



11. kép: Hotel Tusnádfürdő

### 5. Megálló: *Kisbákon, Benedek Elek háza*

*Benedek Elek* (1859–1929) a híres meseíró, író és publicista Kisbákonban született, s itt élt és dolgozott. „Kicsiny falu az én falum, legkisebb az egész vidéken s legszebb”, írta falujáról. A falu lakosainak száma 557 fő, főképp református magyarok.

Szüllőháza már nincs meg, de lakóháza és munkahelye, az ún. Mari-lak (12. kép) napjainkban is látogatható. Mi is *Benedek Elek* dédunokájának szakavatott vezetésével ismerkedtünk meg a házzal. Itt írta műveinek nagy részét, és innen szerkesztette a két világháború között Erdély egyetlen magyar nyelvű gyermeklapját, a *Cimborát*. A házban található *Elek* apó dolgozószobája. Feleségével közös sírja a falu temetőjében van.

### 6. Megálló: *Köpec*

Köpec az 1848-as szabadságharc kétszeres csatahelye. 1848. december 9-én a köpeci híd közelében ütköztek meg a szabadságharcosok a császári csapatokkal, s alulmaradtak. Heydte parancsnok a falut elfoglalva a lakosságot a házaikba parancsolta, majd szomorú esemény következett, melyet a népi mondás így rögzített: „Baj van



12. kép: *Benedek Elek* háza



Köpecen”. Heydte a falut éjszaka felgyújtatta, és a menekülők közül sokat lekaszabolgatott, több mint 60 embert meggyilkoltak, köztük gyermekeket is. A székelyek ellentámadása néhány nappal később következett be, és a *Gábor Áron* vezette tüzéség fényes győzelmet aratott.

A falu református temploma (13. kép) XIII. századi eredetű, de később gótikus stílusban átépítették, harangtornya különálló egységet alkot. A templom bejárata gótikus stílusú, kazettás, festett virágos mennyezete viszont 1767-ből való. A templom tiszteletesétől szakavatott tájékoztatót kaptunk a templom történetéről és a faluban történt szomorú eseményekről.



13. kép: református templom Köpecen

Sajnos az időjárás nem fogadta kegyeibe a résztvevőket, egész nap szemerkélt az eső, de ez a jó hangulatot és a gazdag program biztosította élményt nem befolyásolta.

Köszönet a szervezőknek a gazdag programért, s viszontlátásra 2007-ben.

(*Bogdán Győző*)

### A Kőolaj- Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály vezetőségi ülése (Budapest, 2006. január 19.)

A szakosztály 2005. évi tevékenységét értékelő és a 2006. évi feladatokat megbeszélő vezetőségi ülésen jelen volt: *Barabás László*, *Bogdán Győző*, *Csath Béla*, *Dallos Ferencné*,

*dr. Féderer Imre*, *Götz Tibor*, *Jármai Gábor*, *Kelemen József*, *Kőrösi Tamás*, *dr. Laklia Tibor*, *dr. Meidl Antalné*, *id. Ősz Árpád*, *Pugner Sándor*, *Tóth Andrásné*, *Tóth Béla*, *Tóth János*.

A megjelent vezetőségi tagokat *id. Ősz Árpád* szakosztályelnök üdvözölte, majd megemlékezett az elmúlt időszakban elhalálozott tagtársakról (*Baranyai Zoltánról*, *Buda Ernőről*, *Budai Lászlóról*, *Erdei Gyuláról*, *Göncz Istvánról*, *Gerlefalvi Nagy Sándorról*, *Horváth Lászlóról*, *Magyar Miklósról*, *Nagy Sándorról*, *dr. Nagy Sándorról*, *Pikó Józsefről*, *Pogány Lászlóról*, *dr. Rácz Dánielről*), valamint a sokunk által ismert *Hermann Spörker* professzorról.

Ezt követően az alábbi napirendekről tanácskoztak:

- Beszámoló a 2005. évi tevékenységről.
- A 2006. évi tevékenység indítása, munkatervek összeállítása.
- A BKL Kőolaj és Földgáz szaklap szerkesztőbizottságának átalakítása.
- A szakosztályi kiadványok elkészítésének lehetőségei.
- Kitüntetési javaslatok összeállítása.
- Pártoló (jogi) tagok körének bővítése.
- Egyebek.

A szakosztály elmúlt évi munkájáról *id. Ősz Árpád* adott rövid összefoglaló értékelést, megállapítva, hogy a szakosztály teljesítette 2005. évi legfontosabb célkitűzéseit – úgymint a tagdíj-fizetési fegyelem betartását, a nemzetközi kőolajipari vándorgyűlés és kiállítás sikeres megszervezését, a működés anyagi feltételeinek biztosítását és az emlékhelyekről készült kiadvány megjelentetését. Ez a tagságnak köszönhetően sikerülhetett, ezért az elnök köszönetét fejezte ki a közreműködőknek.

Az OMBKE elnökségi és egyéb munkabizottságaiban tevékenykedő *Barabás László* (Alapszabály), *dr. Laklia Tibor* (Etikai), *Götz Tibor* (Ellenőrző), *Kelemen József* (Érem), *Tóth János* (Történeti) számolt be röviden a végzett munkáról.

A helyi szervezetek éves tevékenységéről *Jármai Gábor* – Nagykanizsa (sikeres lovászi jubileumi szakmai nap és szakestély, jó együttműködés a kánizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Körével), *Pugner Sándor* – Szolnok (sikeres algöyi jubileumi szakmai nap és szakestély, *Balla Kálmán* életútbeszámolója), *Kőrösi Tamás* – Budapest

(sikeres szakmai napok, jemeni tevékenység, *Tápé-1* fúrás jubileuma), *Bogdán Győző* (selmecbányai szalamander, nagyvárad EMT-rendezvényeken, György-napi bauxitkutatói szakmai napon való részvétel, a szakosztály képviselője a nagyobb OMBKE rendezvényeken – Kálóz, Jó szerencsét! köszöntés ünnepe, konferenciák – közreműködés az *R-10* fúróberendezés MOIM-ba való telepítésében és felújításában), *Csath Béla* – Budapest (két saját szakmai nap tartása, valamint az MFT Hidrológiai Osztályával közös szakmai üléseken való részvétel, a Történeti Bizottságban végzett munka) számolt be. *Dr. Féderer Imre* – az Egyetemi Osztály és a KFSZ közötti kapcsolattartással megbízott összekötő – az egyetemi munkáról beszélt.

*Id. Ősz Árpád* ismertette az OMBKE 2005. december 16-ai választmányi ülésén elhangzott – és a 2006. évi munkát befolyásoló – döntéseket:

- 2006-ban felemelték a tagdíjakat, de a befizetések 30%-át a szakosztályok saját céljaik megvalósítására felhasználhatják.
- A 2006. évi kitüntetésekre vonatkozóan eddigi leadott javaslatainkat továbbra is fenntartjuk: OMBKE emléklakett (*V. Hajdú Otília*), Zsigmond Vilmos-emlékérem (*dr. Meidl Antalné*), Szent Borbála-érem (*Tóth János*), Tiszteleti tag (*Götz Tibor*).
- Az éves rendezvények tervét március 31-éig kell leadni. Már most ismert a Jó szerencsét! köszöntés évfordulás ünnepének (Várpalota, április 7.) és a vezetőségválasztó Küldöttközgyűlés és Erdész-Bányász-Kohász Találkozó (Eger, május 27–28.) időpontja.
- A szakosztály tevékenységének anyagi feltételeit az idén is a szponzorok támogatásával a jogi és egyéni tagdíjakból kívánjuk biztosítani. Ezenkívül a BKL Kőolaj és Földgáz szaklap, valamint a Bányászati érmek és plakettek, valamint a BKL Monográfia (1986–2005) kiadványok megjelentetésére pályázatot nyújtottunk be a MOL-csoporthoz. Keressük további szponzorok segítségét és saját anyagi forrásaink biztosítását.
- A BKL Kőolaj és Földgáz szaklap szerkesztésében és kiadásában az eddigi gyakorlathoz képest jelentős változtatás szükséges. A vezetőség elfo-

gadta a *Dallos Ferencné* felelős szerkesztő által a lapkiadásról és a fennálló problémákról készített tájékoztatást. Ezzel kapcsolatban a következő határozatokat hozta:

– A lapokban jelenleg tekintélyes létszámmal szereplő szerkesztőbizottsági felsorolást elhagyjuk, helyette a későbbiekben maximum három fő szerepelhet. A javasolt tagoknak (*dr. Csáky Dénes, Udvardi Géza, Turkovich György*) *id. Ősz Árpád* felkérő levelet ír.

– Elfogadja *Dallos Ferencé* lemondását az új választási ciklustól kezdődően.

– Intézkedik újabb szerkesztőségi megbeszélés összehívásáról.

– A vezetőség ragaszkodik a BKL Kőolaj és Földgáz 2005/11–12. számának (illetőleg a tervezett tartalomnak) megjelentetéséhez. Ezzel kapcsolatban az elnök megbeszélést folytat *dr. Gagyfi Pálffy András* ügyvezető igazgatóval. Addig is a fontosabb és aktuális közleményeket be kell tenni a várhatóan márciusban megjelenő 2006/1. közös BKL-számba.

– Követni kellene azt az elkezdett hagyományt, hogy a közös kiadású BKL-lapok egyes számait felváltva szerkesszék az egyes felelős szerkesztők. (A jelenlegi ismeretek szerint az idén ez nem így lesz.) Ebben a témában is megegyezés szükséges az OMBKE ügyvezető igazgatójával.

A vezetőségi ülés baráti beszélgetéssel zárult. (d)

## 65 éves szakmai egyesületünk, a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály

Az 1940-es évek elején megkezdett és sikeres felfutást elért szénhidrogén-bányászat művelői körében már a kezdetektől felmerült a szakmai tudományos egyesülés kérdése. Az iparág különböző területein tevékenykedő szakemberek saját képzésük, továbbképzésük, magyar nyelvű szakirodalmuk megteremtése és az akadémiákon, főiskolákon már meghonosodott szokásoknak, bányász hagyományoknak a szénhidrogén-bányászat területén történő meghonosítása és ápolása érdekében Nagykanizsán alakították meg 1941. április 17-én az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Du-

nántúli Olajvidéki Osztályát. A 20 alapító tagból kiteretve nagykiszai székhelyű osztály első elnöke *dr. Papp Simon*, titkára *dr. Kertai György* volt. A dunántúli szervezetből alakult ki 1949–1970 között az immár országos „hatáskörű” Olajbányászati Szakosztály, amely aztán névváltoztatással és átszervezéssel 1970–1981 között Kőolaj-, földgáz- és vízzakosztály néven működött. Jelenlegi nevén 1981. szeptember 15-étől szerepel.

A jeles évfordulóról április 27-én ünnepi ülésen emlékeztek meg a nagykanizsai olajos szeniorok. Az emlékülésen egyesületi és szakmai életünk képviselőiben a szép számban megjelent kollégákat, tagtársakat *Udvardi Géza* köszöntötte, majd az Olajvidéki Osztály megalakulásáról *Csath Béla* aranyokleveles bányamérnök, az OMBKE tiszteleti tagja, a KFVSz jelenlegi helyzetéről és a jövőbeni elképzelésekről *id. Ősz Árpád* okleveles olajmérnök, szakosztályunk 1994-től megválasztott elnöke tartott előadást.



1. kép: Az ünnepi ülés résztvevői

A nevezetes évfordulóról megemlékeztek a szakosztály Budapesti és Vízfürési helyi szervezeteinek tagjai is május 24-én, az egyesület Fő utcai székházában. (d)

## 112 éves a „Jó szerencsét!” köszöntés

Egy gombostűt sem lehetett leejteni 2006. április 7-én a várpalotai SZINDBÁD Kft. „Jó szerencsét” Művelődési Központ pótiszékekkel berendezett nagytermében a „Jó szerencsét!” köszöntés elfogadásának 112. évfordulója alkalmából megrendezett ünnepségen.

Az ünnepséget a várpalotai „Jó szerencsét Nyugdíjas Dalkör” (művészeti vezető: *Kutaniczné Izer Viktória*) színvonalas, nagy tetszéssel fogadott elő-

dása vezette be, majd *dr. Horn János*, a BDSZ elnöki főtanácsadója köszöntötte a megjelenteket. Szólt arról, hogy a *Péchy Antal* által javasolt köszöntést az OMBKE 1894. április 7-én Selmechánán megtartott választmányi ülésén fogadta el. A Várpalotán megrendezett millenniumi ünnepségen jelentette be, hogy minden évben a BSZ és az OMBKE szakmai előadások keretében emlékezik meg a bányászokszöntés elfogadásáról. Az eddig 11 alkalommal megrendezett ünnepségen 22 szakmai előadás, 11–11 emlékbeszéd és pohárköszöntő hangzott el.

A most megrendezett ünnepségen két előadás hangzott el: *Benkovic István*, a MECSEKÉRC Környezetvédelmi Rt. vezérigazgató-helyettese a bátaapáti radioaktív hulladék-tároló föld alatti kutatási és létesítési programjáról, *dr. Stróbl Alajos*, az Energia-gazdálkodási Tudományos Egyesület alelnöke pedig a villamosenergia-ellátás aktuális kérdéseiről tartott igen színvonalas, látványosan felépített előadást, amelyet a résztvevők nagy elismeréssel fogadtak.

Az emléktáblánál *Leszkovszki Tibor*, Várpalota város polgármestere mondott emlékbeszédet. Bejelentette, hogy az eddig minden év októberében megtartott „Várpalotai Napok” rendezvénysorozatot ez évtől szeptemberben tartják, úgy, hogy annak egyik fő eseménye a Bányásznapi megünneplése lesz.

Ezt követően a BDSZ, az OMBKE, a SZINDBÁD Kht., valamint a várpalotai Bányász hagyomány-ápolási Alapítvány és Várpalota város képviselői a bányász himnusz harangjátéka mellett megkoszorúzták az emléktáblát, majd állófogadáson vettek részt, ahol a pohárköszöntőt *dr. Tóth István*, az OMBKE exelnöke tartotta.

Az állófogadás lehetőséget biztosított arra is, hogy a rég nem látott kollégák, barátok találkozhattak, eszmét cserélhettek. Mindenki bizik abban, hogy jövőre, a 113. évforduló alkalmából megrendezendő ünnepségen ismét találkozhatnak. E sorok írója ezúton is köszönetét fejezi ki a SZINDBÁD Kht. dolgozóinak, hogy most is, mint minden alkalommal, biztosították az ünnepség színvonalas megrendezésének feltételeit.

(Dr. Horn János)



### BRUCKNER LAJOS (1947–2006)



Az ismerősök, barátok között 2006. április 29-én délután futótűzként terjedt a fájdalmas hír: *Bruckner Lajos* kollégánk, barátunk szíve megszűnt dobogni. Dalostársával együtt a nótaklub fellépéséről jöttek haza, amikor a közlekedési lámpánál megállva már nem tudott tovább vezetni, a sors megálljt parancsolt.

Az olajipar már kora ifjúságától meghatározó volt életében. A technikum elvégzését követően, kemény fizikai munkával telt egy esztendő után következtek a miskolci évek. 1972-ben végezte el a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karának olajmérnöki szakát, és mint frissen diplomázott került a „bölcsőbe”, Bázakerettyére.

A varázslatos környezetben található zalai település meghatározó volt egész életére.

Szakmai pályafutása kútjavítási, majd fűrómérnöként indult. Tagja lett a fűrészi kitérővédelmi szervezetnek, amelyben a Dunántúli Kitérő

védelmi Csoport helyettes vezetője lett, és részt vett több, sikeres kitérő-elhárítási akcióban. Szakmai tapasztalatainak további gyarapítását tette lehetővé, hogy az iraki munkákban is részt vehetett.

Vezetői rátermettségét bizonyítja, hogy 1982-től a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat Bázakerettyei üzemének vezetője, majd üzemigazgatója volt. Irányítása alatt valósultak meg azok a jelentős fejlesztések, melyek a térségben meghosszabbították az olajipar jelenlétét. Ezek közül is kiemelkedett a Pusztadericsi Földalatti Gáztároló bővítésének II. és III. üteme, a világszínvonalú glicerines szén-dioxid-előkészítő és a Barcs–Nyugat mező létesítményeinek megépítése.

A MOL Rt. megalakulását követő iparági átszervezések új szakmai kihívás elé állították. A Nagykanizsai Bányászati Üzem Biztonságtechnikai és Környezetvédelmi Osztályának vezetésére 1993 áprilisában kapott kinevezést. Feladatainak magas szintű ellátása érdekében 1997-ben környezetvédelmi szakmérnöki diplomát szerzett a Veszprémi Egyetemen. A 2000. évi szervezeti átalakulásokat követően a MOL Rt. KTD, majd a Földgáztárolás EBK Partner szervezetének főmunkatársaként, tragikus haláláig, irányító szerepet töltött be a dunántúli területen.

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek 1971 óta volt tagja. Kiemelkedő munkát végzett a közösség építésében, a hagyományok ápolásában.

Akik mellette dolgoztak, akik ismerték, érezhették jó szándékát, pozitív, racionális gondolkodásmódját, segítőkészségét. Sikeres szakmai és vezetői munkáját több kitüntetéssel, köztük a MOL Rt. aranygyűrűjével ismerték el.

A döbbenettől és szomorúságtól lesújtott családja, barátai, tisztelői, kollégái, ismerősei a nagykanizsai temetőben 2006. május 4-én vettek örök búcsút a szeretett és becsült kollégától, tagtárstól, *Bruckner Lajostól*.

A temetést követően a volt tanártársak, barátok és közvetlen kollégák a bányász hagyományoknak megfelelően gyászszakestélyen emlékeztek *Bruckner Lajos*, alias Inkvizitorra, és mondtak utolsó

*Jó szerencsét!*



A gyászszakestély résztvevői

*(Jármai Gábor)*

### ERDEI GYULA (1930–2006)



Életének 76. évében, 2006. január 3-án távozott körünkből *Erdi Gyula* bányagépészmérnök, mérnök-közgazdász tagtársunk.

*Erdi Gyula* 1930. március 28-án született Körösszegapátiban. Bányamérnöki oklevelét a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen szerezte 1959-ben. A szakma számos területén tevékenykedett, végül

az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt-től vonult nyugdíjba. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületnek 1958 óta volt tagja. Családtagjai, egykori kollégái, barátai 2006. január 20-án, a budapesti Óbudai temetőben vettek Tőle végső búcsút és mondtak Neki utolsó Jó szerencsét!

*(a szerk.)*

## MOL-hírek

### Bővült a MOL-csoport hírleveleinek családja.

2006-tól a MOL Panoráma, a MOL Slovnaft, a TVK Panoráma és a Panoráma Digest mellett megjelent a Romániában dolgozó MOL-os kollégák belső lapja, a Panoráma MOL – Románia is.

### Van jövője az olajmérnökképzésnek.

Erről a MOL Panoráma ez évi 6. számában közölt interjúban beszélt *dr. habil Takács Gábor*, a Miskolci Egyetem Olajmérnöki Tanszékének vezetője.

### Megnyitotta első szerbiai üzemanyag-töltő állomását a MOL-csoport

2005. december 14-én. A belgrádi kutató követően – a 2006–2010 közötti időszakra megfogalmazott MOL stratégia értelmében – 2006 végéig még legalább tíz töltőállomást nyitnak meg Szerbiában. A 2006-ra tervezett kutak közül január végén már újabb két kút üzemel a vajdasági területen.

(MOL Panoráma, 2006. 1. sz., 3. szám)

### Tovább bővül a hazai biztonsági földgáztároló rendszer

Az Országgyűlés által 2006. februárban elfogadott törvény szerint már az idén 150 millió m<sup>3</sup> földgázt kell tárolni, 2010-re pedig 1,2 milliárd m<sup>3</sup> mennyiségű gáz biztonsági tárolását kell megoldani. A MOL Rt. (ill. az E.ON) öt tárolója (Kardoskút, *Maros-1*, Hajdúszoboszló, Zsana, Pusztaderics) jelenleg 3,4 milliárd m<sup>3</sup> gáz tárolását képes biztosítani.

(MOL Panoráma, 2006. 4. szám).

**Áprilistól megváltozott a gázkészletezésről szóló törvény:** a földgáz biztonságos – stratégiai – készletezéséről szóló törvény szerint a KKKSz feladat- és hatáskörében legkésőbb 2010-ig 1,2 milliárd m<sup>3</sup> földgáz tárolására alkalmas stratégiai gáztárolót kell kiépíteni.

**Lezárult a földgáz üzemeltetés értékelése:** a MOL és az E.ON – Ruhrgas International (ERI) által a 2006 elején

alírt megállapodás értelmében a MOL március 31-ei könyv szerinti zárással az ERI részére értékesítette a Földgázellátó Rt.-ben és a Földgáztároló Rt.-ben meglévő teljes részesedését. A gázüzletből felszabadított tőkét a MOL a legfontosabb üzletágaiban a stratégiájába illeszkedő értékmentő beruházásokra kívánja fordítani.

**EBK-nap a MOL-csoportnál:** márciusban a MOL és leányvállalatainak részvételével második alkalommal rendezték meg Budapesten a MOL-csoport EBK-napját. Az olajipari munka- és egészségvédelem, valamint a biztonságtechnika és környezetvédelem e rangos rendezvényét *Hernádi Zsolt* elnök-vezérigazgató nyitotta meg. Ezt követően az egyes szakterületek képviselői *Mosonyi Görgy* vezérigazgató előnkéntével tanácskoztak.

### Kutathat a MOL Szibériában

Az orosz Versenyhivatal engedélye alapján a MOL-csoport betársul a hanti-mansyiföld *Szurgutszkij-7* terület kutatásába a koncessziótulajdonos orosz cég, az SZNG-North West OIL Group (Szevero-Zapadnaja Netyanaja Grupa) mellé. A kutatási terület – melynek reménybeli olajkészletét 6 millió tonnára becsülik – annak a ZMB termelő mezőnek a szomszédságában található, melyben a MOL-nak már 50%-os tulajdonrész van, ezért a kutatás-termelési tevékenység nagyon rentábilisan véggezhető el. A *Szurgutszkij-7* területen a tevékenység a szeizmikus mérésekkel kezdődik.

**Sikeres volt a pakisztáni Manzalai-2 fúrás tesztelése:** Pakisztán Northern Western Frontier tartományában lévő Tol' blokkban 1999 óta folyó szénhidrogén-kutatásban a MOL egy konzorcium tagjaként (tíz százalék részesedéssel) vesz részt.

**A MOL Panoráma 6. száma** Kazahsztán hatalmas szénhidrogénkészleteiről és a MOL Rt. által 2004-ben szerzett koncessziós lehetőségekről, valamint az eddig végzett munkáról és a további tervekről közöl kétoldalas cikket.

### Megemlékezés dr. Pávai Vajna Ferencről

A MOL Panoráma 2. számában *Kóthy Judit* és *M. Topits Judit* megem-

lékezik a negyvenkét évvel ezelőtt elhunyt, a hazai szénhidrogén- és vízkutatásban jelentős szerepet játszó tudós geológusról.

**A MOL Panoráma 8. számában** olvasható a *dr. Bérczi István*nal, a MOL-csoport menedzsment támogatás vezérigazgatói tanácsadójával készített riport. A számos rangos földtudományi szakmai szervezet és egyesület tagját 2005-ben választották meg az AAPG (American Association of Petroleum Geologists) European Region és az EFG (European Federation of Geologists) elnökévé.

**A MOL Panoráma 8. számának Anno rovatában** a nagylengyeli olajmező felfedezéséről és az 1952. május 1-jei jelentős eseményekről *Kóthy Judit* és *Topits Judit* írt *Buda Ernő* és *Csath Béla* visszaemlékezései alapján.

### Konzorcium alakult a magyarországi termálvízre alapozott geotermikus erőmű létesítésére, valamint geotermikus energiaforrások kutatására

Előbbre lépett a MOL Rt. geotermikus kutatási projektje: az első közép-kelet-európai geotermikus erőmű létesítését célzó projekt végrehajtására konzorcium alakult. A MOL kezdeményezésére létrejött konzorcium tagjai: a legnagyobb részesedéssel bíró MOL Rt. mellett az izlandi geotermikus ipar jelentős képviselője, az ENEX hf. társaság, az ausztrál Hercules Energy leányvállalata, a Vulcan Kft. A konzorciumot alapító együttműködési megállapodást és az ahhoz kapcsolódó számviteli eljárásrendet márciusban írta alá az érintett társaságok képviselőitében *Holoda Attila*, a MOL Rt. Közép-európai Kutatás-Termelés (KEKT) igazgatója, *Szűcs György*, a KEKT Tendereztetés vezetője, *Lárus Eliasson*, az Enex hf. ügyvezető igazgatója és *Stephen Keanihan*, a Vulcan Kft. ügyvezető igazgatója. Első lépésben a projekt megvalósíthatósági tanulmányának készítéséhez szükséges adatgyűjtést kezdi meg, a zalai Iklódbördöce és Csömödér térségében kijelölt kutak tesztelésével. A sikeres kútesztés esetén az első hazai geotermikus erőmű telepítését 2007-re, az üzembe helyezést 2008-ra tervezik.

(MOL Panoráma, 2006. évi 5. számából)

## Gellénházára látogattak a MOL – INA Upstream management tagjai.

A Mirko Zelic úr, INA igazgatósági tag, ügyvezető igazgató vezetésével érkezett horvát kollégákat Holoda Attila KTD KEKT igazgató köszöntötte. Ezt követően Palásthy György, a KTD KEKT Nyugati Régiójának vezetője adott rövid összefoglaló tájékoztatást a nagylengyeli szénhidrogénmező geológiai felépítéséről, az eddig alkalmazott kőolaj-kitermelési módszerekről – kiemelten a CO<sub>2</sub>-os EOR-eljárás hatékonyságáról.

Az NLT-3 gyűjtőállomás technológiáját, valamint Bázakerettyén az első budafai kőolajtermelő kutat és a közelében lévő emlékművet Paczuk László, a Nyugat-magyarországi Termelési Egység vezetőjének kíséretében tekintették meg a vendégek. A két Upstream szervezet közötti együttműködésről szóló üzleti tárgyalást Áldott Zoltán, a KTD ügyvezető igazgatója vezette. A jól sikerült találkozó ebédrel és baráti beszélgetéssel zárult.

## Kutatási-fejlesztési együttműködés a Veszprémi Egyetemen:

A MOL és a Veszprémi Egyetem közös kutatás-fejlesztési munkák végzéséről írt alá együttműködési megállapodást. Az idei évben a MOL-csoport támogatja mindazon egyetemi kutatásokat, amelyek a kőolaj- és műanyagipari, valamint a megújuló energiák fejlesztését célozzák. A program a környezetkímélő és nagy energiatartalmú benzinek és gázolajok gyártására, a hazai úthálózatok igényeinek megfelelő speciális bitumenek kidolgozására, szennyvíz- és levegőtisztasági környezetvédelmi feladatok megvalósításra fókuszál. A kitűzött célok eredményes elérése érdekében a MOL hozzájárul az egyetem eszközállományának korszerűsítéséhez, valamint a vegyészmérnök-hallgatók hazai és külföldi továbbképzéséhez.

## Egy nyertes pályázat iparági jelentősége és jövője

A 2005. évi MOL Tudományos Díj Olajkihozatal-növelés és gázkúp-kizárás sókristályokkal címet viselő nyertes pályaművéről az alkotók dr. Koncz István, dr. Megyery Mihály, Szit-

tár Antal és Tiszai György készített rövid értékelést.

A téma iparági jelentősége a termelési gyakorlatban 2 fő területen érvényesíthető:

### 1. Olajkihozatal-növelés

A kőolajtároló képződmények (telepek) vertikális heterogenitása miatt a kőolaj-kitermelő eljárások térfogati elárasztási határfoka az esetek túlnyomó többségében nem kielégítő, ugyanis a kőolaj kiszorítása céljából besajtoló fluidum csak a tároló nagyobb áteresztőképességű (permeabilitású) részeit árasztja el. Ennek következményeként a jelentős kőolajtartalommal rendelkező kisebb áteresztőképességű tárolórészek érintetlenül maradnak. A gázzal (például szén-dioxiddal) kivitelezett olajkitermelő eljárások térfogati elárasztási határfoka a vertikálisan heterogén tárolókban azért is alacsony, mert a kőolaj és a „kihajtó” gáz viszkozitásban fennálló nagy eltérésekből adódó mobilitáskülönbség „ujjasodást” idéz elő. A besajtoló gáz főleg a nagyobb áteresztőképességű részekben áramlik át, és anélkül éri el a termelő-kutat, hogy megfelelő mértékű kőolajkihozatalt eredményezett volna.

A pályázók 1984-ben szabadalmaztatott eljárásának lényege az, hogy tömény (telített) nátriumklorid oldat kerül besajtolásra az olajtárolóba, amelyből sókristályok képezhetők a víz (mint oldószer) eltávolításával és/vagy a só oldhatóságának csökkentésével. A víz egy részének eltávolítása megvalósítható száraz kiszorító gázzal, a só oldhatóságának csökkentése alifás alkoholokkal (célszerűen etanollal) érhető el. Az így kialakuló sókristályok – a tároló vertikális heterogenitásának megfelelően – a kőolajtároló nagyobb permeabilitású részeiben képződnek, mert a besajtoló oldat elsősorban e tárolórészekbe áramlik be, ahol a kiváló sókristályok permeabilitás-csökkenést idéznek elő. Az így kialakuló sókristályok – a tároló vertikális heterogenitását, és ezáltal növeli a térfogati elárasztási határfokot, a kőolajkihozatal. Az eljárás előnyeire sorolható, hogy reverzibilis: azaz a „permeabilitás-gát” kisebb sótartalmú víz besajtolásával megszüntethető. A szén-dioxid illetve szén-dioxid-tartalmú „kihajtó” gáz esetében a tömény nátriumklorid

oldat különösen előnyös, mert benne a szén-dioxid gyakorlatilag nem oldódik, aminek következtében a szén-dioxid hatása a kőolaj-kihozatal növelésében fokozható.

A térfogati elárasztási határfok növelésére az eddigi gyakorlatban különféle eljárások alkalmazását kísérelték meg, ennek a pályázatban szereplő eljárással közös jellemzője a besajtoló fluidumnak a kisebb permeabilitású tárolórészekbe való bejutásának elősegítése oly módon, hogy csökkentik azon tárolóelemek permeabilitását, amelyek a kiszorító fluidumot „elvezetnék”. Azok az eljárások, amelyek habot, emulziókat, polimereket és mikrobákat alkalmaznak, nem bizonyultak kielégítőnek, mert a „permeabilitás-gát” létrehozása, illetve „megőrzése” nehezen vagy egyáltalán nem biztosítható. Az említett eljárások az előzőekben leírtakon túlmenően igen érzékenyek a tárolóbeli (pH, hőmérséklet) viszonyokra. Amerikai kutatók a pályázók által 1984-ben szabadalmaztatott eljáráshoz hasonló alapelvű módszert publikáltak 1992-ben (Zhu, T. and Tiab, D.: „Improved Sweep Efficiency by Selective Plugging of Highly Watered Out Zones by Alcohol Induced Precipitation” Pres. at the 1992, Annual Technical Meeting, Calgary).

A pályázók a sókristályok porózus közegben való létrehozásának feltételeit vizsgálták, és a létrehozott „permeabilitás-gát” hatását homogén és heterogén laboratóriumi modelleken ellenőrizték, és az ennek során szerzett tapasztalatokat felhasználva a Budafa mező Zala-Kerettye rétegei szén-dioxidos művelésének intenzifikálására beruházási program szintű tervet készítettek (2002. márc. 11.).

### 2. Gázkúp-kizárás

Az olajtermelő kutaknál képződött gázkúp mérsékli, kedvezőtlen esetben lehetetlenné teszi az olajtermelést. A gázkúp hatásának megszüntetése sókristályokkal az előzőekben említett folyamatokkal azonos alapelvű. Az elgázosodott kút perforációján keresztül besajtoló folyadékok (tömény sóoldat, etanol) a kútkörzetben létrehozhatják a sókristályokat, amelyek az áteresztőképességet csökkentik. A kútkezelés követő termelésbe állítása után a sókristályok állapotát a gáz- és olajfázis eltérő módon befolyásolja. A nagy



valószínűséggel mobil vizet nem tartalmazó gáz a sókristályokat nem képes feloldani: a gázáramlásnak kitett kőzetrészekben a „permeabilitás-gát” megmarad. Az olajfázis azonban mindig tartalmaz bizonyos mennyiségű vizet, ami – az olajfázis áramlása során – a sókristályokat feloldja, ennek következtében az olajbeáramlásnak kitett szakaszokon a „permeabilitás-gát” fokozatosan megszűnik, és visszaáll a beavatkozást megelőző állapotnak megfelelő átteresztőképesség.

Az első ezzel kapcsolatos sikeres kezelést az Algyő mező Csongrád–Dél gázszapkás olajtelep homokkötőárolójában hajtották végre 1999-ben, ez 7400 m<sup>3</sup> folyamatos olajtermelést eredményezett. (A kezelést megelőzően a kút gázkúp-képződés miatt csak időszakosan volt képes olajtermelésre.) Az említett térfogatú olajból 3050 m<sup>3</sup> többletolaj-termelést ismertek el. A megelőző években más eljárásokkal végrehajtott beavatkozások érdemi eredményt nem hoztak.

A 2002–2004 közötti időszakban további 12 kúton végeztek sikeres gázkúp-kizárást sókristályokkal, homokkötőárolókon kívül konglomerátum és alaphegységi metamorf tárolókban is. A kezelt kutak között két horizontális volt. A többletolajból (16 229 m<sup>3</sup>) származó 738 millió Ft árbevétel mellett a beavatkozások költsége 352 millió Ft-ot tett ki.

A pályázók eljárásukat 1984-ben szabadalmaztatták („Eljárás gázhajtással művelt függőlegesen heterogén kőolajtárolók kihozatalának növelésére”, OKGT szolgálati szabadalom, HU 197065). Az eljárás Magyarországon kívül a bejelentéssel megcélzott négy országban (USA, Ausztria, Szovjetunió, India) is szabadalmi védeltséget kapott.

Az eljárás könnyen beszerezhető, viszonylag kis költségigényű anyagokat (nátrium- és kálium-kloridot, etanolt) használ, amelyek közül a sók környezetbarát jellegűek, a természetes (föld alatti) vizek alkotórészei.

### **A témával kapcsolatos előadások, publikációk**

1991-ben az Invenció'91 Magyar Találmányi Kiállításon a pályázók szabadalma alapdjában részesült. 1999-ben a Siófokon rendezett MOL Szakmai-Tudományos Konferencián került is-

mertetésre az eljárás, amelyből publikáció készült (Kőolaj és Földgáz 33. (133.) évfolyam, 11–12. szám, 127–131. o.). 2002-ben a Balatonfüreden tartott XXVI. Nemzetközi Olaj- és Gázipari Konferencián és a Bázakeretytén megrendezett OMBKE szakmai napon ismertették eljárásukat a pályázók. 2004-ben az SPE által szervezett „14<sup>th</sup> Symposium on Improved Oil Recovery” rendezvényen (USA, Oklahoma, Tulsa) hangzott el ismertetés, amely publikáció formájában is megjelent (SPE 89392).

### **A nagykanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Körének rendezvényei**

#### **2006. január 31.**

A kör tagjai a nagykanizsai székhelyű Rotary Rt. meghívására baráti beszélgetésen vettek részt az Rt. székházában. A találkozón felavatták az olajipar nevezetes személyiségeit megörökítő portrégyűjtemény, az Olajipari Arcképcsarnok legújabb arcképeit, melyeket *Buda Ernő*ről és *Cziczlavicz Lajos*ról készített *Horváth Róbert* aranyokleveles bányamérnök. Ezt követően a Rotary Rt. vezetői: *Katona János* vezérigazgató, *Czéman Miklós* gazdasági igazgató, *Szlávik Tibor* műszaki igazgató és *Magyar Gábor* kútmunkálati üzemvezető az Rt. legutóbbi 3 évének tevékenységéről, eredményeiről és a további elképzelésekről tájékoztatta a szép számban megjelent érdeklődőket.

#### **2006. február 28.**

Az olajos szeniorokat a nagykanizsai *Thúry György* Múzeumban *Száras Csilla* igazgató köszöntötte. A szeniorok *dr. Horváth László* régész, a múzeum nyugalmazott igazgatója és *Kunics Zsuzsa* történész vezetésével megtekintették a közelmúltban megnyitott Emberek, utak, kapcsolatok címet viselő igen reprezentatív kiállítást. A színvonalas kiállítás első része a Kis-Balaton nyugati medencéje és a Mura közötti terület történetét mutatja be az újkőkor elejétől, melynek anyagában a most épülő autópálya nyomvonalán feltárt egyedülálló leletek is megtalálhatóak. A kiállítás második része a régióban vezető szerepet betöltött Nagykanizsa város és közvetlen környezete 18. századi fejlődését és aranykorát mutatja be.

#### **2006. március 21.**

A nagykanizsai Halis István Városi Könyvtárban szép számban megjelent érdeklődők az orenburgi gázvezeték Husztól Gusztájinig terjedő szakaszán végzett munkákról – az Olaj, Olaj, Olaj c. dokumentumfilm-sorozat újabb részeként – 2002-ben készült felvételekből kaphattak ízelítőt. A készülő filmről az alkotók (*Kóthy Judit* és *M. Topits Judit*) nevében *Kóthy Judit*, majd *Placskó József* gázmérnök, a magyar vállalkozás első számú vezetője adott rövid tájékoztatást. Ezt követően a felvételekből készült rövid összeállítást vetítették le. A látottakhoz kapcsolódva az ukrainai vállalkozást előkészítő és a munkát irányító szakemberek: *Placskó József*, *Bagdi Márton*, *Cseh Béla* és *Paczkó László* fűztek kiegészítéseket és válaszoltak a feltett kérdésekre.

### **IPARÁGI hírek**

#### **• Fejlesztési többletforrás az EU-tól.**

Az Ecostat Gazdaságelemző és Informatikai Intézet elemzése szerint Magyarország a 2007–2013 közötti időszakban mintegy 18 milliárd euró nagyságú fejlesztési forrásra tehet szert a sikeres EU-s felzárkózáshoz.

#### **• Állami vezetők az MSZOSZ Szövetségi Tanácsának ülésén.**

A szak szervezeti tisztségviselők 2006. január 28-ai tanácskozásán, az MSZOSZ kibővített ülésén megjelent *Gyurcsány Ferenc* miniszterelnök, *Kiss Péter* kancellária miniszter és *Csizmár Gábor* foglalkoztatáspolitikai és munkaügyi miniszter. (MOL Bányász Hírlap, 2006. 64. száma.)

• A **Kossuth Rádió** 2006. február 9-én adásának reggeli műsorában megemlékezett a magyar kőolaj születésnapjáról (1937. február 9.).

• A **Magyar Televízió** (M2) 2006. január 13-ai, Zalaegerszeget bemutató „Virágzó Magyarország” c. műsorában a Magyar Olajipari Múzeum tevékenységéről beszélt *Tóth János*, a múzeum igazgatója.

• **Budapest lehetne az uniós energia-központ.** Felvetődött annak a lehetősége, hogy magyarországi pályázat benyújtása és kedvező elbírálása esetén Budapest lehetne az uniós energiacentrum. Az Európai Bizottság elnöke ugyanis többek között erről is tárgyalt Moszkvában, javasolva és



célszerűnek tartva egy új partnerségi megállapodás megkötését a biztonságos gáz- és olajszállítás megalapozása érdekében. Magyarországnak lehetősége nyílik arra, hogy pályázzon azért, hogy Budapesten legyen az EU energiaellátását ellenőrző központja. Tekintettel arra, hogy hazánk gázfogyasztásának 80%-át Oroszországtól kapja, különösen érdekelt abban, hogy az uniós összefogás keretében az ellátásbiztonság megerősítése mellett csökkentse egyoldalú függőségét és bővítse az alternatív energiaforrások felhasználási lehetőségeit.

• **A MIX magazin** májusi számának karrier rovatában interjú jelent meg

*dr. Kapolyi László* egykori ipari miniszterrel, a fiatal tehetségek oktatását és képzését támogató *Kelemen Gyula* és a System International Foundation Alapítványok életre hívójával.

• **Május 13-án** Tatabányán rendezték meg első alkalommal a bányászok országos találkozóját.

• **Az IMD minősítése** szerint a múlt évi 37. helyhez képest négy hellyel esett vissza Magyarország az országok versenyképességi listáján.

• **A GKM** az újonnan csatlakozott EU-tagállamok számára május 4–5. között nemzetközi konferenciát rendezett Budapesten a gazdasági versenyképességről és a közlekedési infra-

struktúra fejlesztési politikáról.

• **Az Ecostat** Gazdaságelemző és Informatikai Intézet előrejelzése szerint ipari termelésünk az előző évihez képest akár 7,7%-kal is emelkedhet.

• **A KSH adatai** szerint Magyarországon az ipari termelés 2006 februárjában 11,6%-kal nőtt.

• 60–90 dollár/hordó olajárszint felett hazánk gabonafeleslege gazdaságosan felhasználható lenne a bioetanol előállítására – hangzott el a Nemzetközi Agrárpia Kilitások c. budapesti konferencia megnyitóján.

• **A Novotrade Befektetési Nyrt.** mintegy 40 millió eurós beruházással napkollektorgyár építését tervezi. (dé)

## MÚZEUMI HÍREK

### Újabb elismerés a soproni Központi Bányászati Múzeumnak

A Múzeumi Világnap alkalmából 2006. május 20-án a Nemzeti Múzeum kertjében került sor a „Múzeumok majálisa 2006” megnyitójára és a 2005. évi pályázatok díjainak átadására.

A színvonalas kultúrműsor után *Koncz Erika*, a Nemzeti Kulturális Minisztérium helyettes államtitkára, *dr. Kovács Tibor*, a Nemzeti Múzeum főigazgatója és *Csécsi Pál*, Budapest Józsefváros polgármestere köszöntötte a megjelenteket, majd ünnepélyes keretek között került sor a pályázatok eredményhirdetésére és a díjak átadására.

A 18 pályázat közül az Év Múzeuma díjban részesült a debreceni és a makói múzeum, valamint az Ópusztaszeri Történelmi Emlékpark, majd a négy különdíjazott közül elsőként *Bircher Erzsébet*, a Központi Bányászati Múzeum igazgatója vehette át az Év Múzeuma 2005. évi pályázat Pulszky Társaság – Magyar Nemzeti Egyesület különdíját.

Ezt követően a díszteremben a díjazottak részére fogadást tartottak, ahol a pohárköszöntőt a rendezvény egyik fő támogatójának, az 1990-ben alapított Pulszky Társaság – Magyar Nemzeti Egyesület elnöke tartotta.

*Pulszky Ferenc* (1814–1897) politikus, régész, műgyűjtő, 1840-től az MTA r. tagja, 1869-től 25 évig a Nemzeti Múzeum igazgatója, majd

nyugdíjazása után haláláig a magyarországi múzeumok és könyvtárak főfelügyelője.

*Dr. Horn János*

### Ülést tartott a Központi Bányászati Múzeum Alapítvány Kuratóriuma

2006. február 28-án tartotta összevont kuratóriumi és felügyelőbizottsági ülését a Központi Bányászati Múzeum Alapítvány. A kiemelten közhasznú alapítvány fenntartója az elmúlt öt évben jelentős szervezeti változáson átesett Központi Bányászati Múzeumnak, amely ma már szakmai besorolásához méltóan az egész magyar bányászat múltjának emlékeit őrzi, gyűjti és mutatja be. Az összesen hét kiállítóhellyel rendelkező múzeum 2005. évi költségvetési beszámolóját, mérlegét a bányászat és a múzeumügy elismert szakembereiből álló kuratórium egyhangúlag jóváhagyta.

Hasonló egyetértést mutatott a testület a tervezett szakmai feladatokhoz igazodó 2006-os költségvetési tervet jóváhagyásában. Ebben az évben a múzeum megkezdte a Mecseki Földalatti Múzeum részbeni felújítását, folytatja a gánti és az oroszlányi múzeumban a konzerválási és restaurálási munkákat.

Az 1956-os forradalom és szabadságharc 50 éves jubileuma alkalmából augusztus végén tudományos konferenciát rendez a múzeum a bányavidékeken történt események bemutatásával. A konferencia anyaga kötetben is megjelenik.

A konferenciával egy időben a témához kapcsolódó időszaki kiállítás is nyílik.

A 2006-os évet a múzeum egy, a nagybányai múzeum anyagából válogatott, különleges ásványokat bemutató kiállítással zárja.

Jelentős fejlődés várható a múzeumlátogatók „kiszolgálásában” is. A Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai Intézete, valamint Pécs, Eger és Sopron városa konzorciumot hozott létre egy intelligens városka „City Guide” kifejlesztésére. A PDA alapú multimédiás megoldás alkalmazható városi információs kézikönyvként, városnézési program összeállításában, virtuális idegenvezetőként. Mindhárom városban a készülő városka részé egy-egy múzeum is. Sopronban a Központi Bányászati Múzeum került be a programba. 2006 májusában lesz a múzeumi vezetők szakmai próbája és a rendszer véglegesítése. A nagyközönség júliustól használhatja a programot.

*(Dr. Horn János)*

## KÜLFÖLDI HÍREK

### A Fülöp-szigetek gáztávvezetékét épít

A kormány azt tervezi, hogy a Transz-Ázsiai Gáztávvezeték projekt részeként, egy 1000 km-es gáztávvezetékét épít, melynek költségét 3 Mrd USD-ra becsülik. A vezeték a Fülöp-szigeteken levő Malampayából indulna ki, és a Brunei-ben levő Darussalamig terjedne.

*Petroleum Economist*

## Épül Ausztria legnagyobb föld alatti gáztárolója

A RAG, a WINGAS és a Gazexport társaságok májusban szerződést írtak alá a Haidach földgáztelep föld alatti gáztárolóként való utóhasznosítására. A 2,4 Mrd m<sup>3</sup> mennyiségig terjedő földgáz (Ausztria teljes éves földgáz-szükségletének a 30%-a) tárolására képes létesítmény tervezett beruházási költsége 251 Meuró. Ausztria legnagyobb, Közép-Európa második legnagyobb föld alatti földgáztárolójának üzembe helyezését 2007-re tervezik. A földgáztároló projekt magában foglalja a föld alatti tárolót a német/osztrák gázcsoomópponttal összekötő (Burghausen közelében) 800 mm átmérőjű vezeték építését is.

*Erdöl, Erdgas, Kohle*

## Föld alatti tárolók üzemeltetési irányelvei az EU tagállamai részére

2005. márciusban Brüsszelben közölték a föld alatti gáztárolók üzemeltetési részére készített – jó szakmai gyakorlatot tartalmazó – irányelveket. A 2005. április 1-jén hatályba lépett irányelvek betartása önkéntes. Az Európai Tárolóüzemeltetők Szervezete, a „Gas Infrastructure Europe” (GIE) tanácsolta tagjai részére, hogy vegyék át az irányelveket. Az Energiakereskedők Európai Szervezete (EFET) állásfoglalásában hangsúlyozta, hogy szükség van az irányelvek átvételére, valamint az alkalmazások piacokra történő kihatásának megfigyelésére. Egyes tagországok még a teljes „Madridi Fórum” egyetértési nyilatkozatát várják.

*Erdöl, Erdgas, Kohle*

## Csőtávvezetékek épülnek Irak és Irán között

Irán csőtávvezetékek létesítését és finanszírozását tervezi, hogy ellássa olajtermékekkel a szomszédos Irakot, valamint lehetővé tegye az iraki nyersolaj fogadását. Az iraki és az iráni miniszterelnök találkozása után kiadott közlemény szerint három csőtávvezeték építését tervezik:

- egy 400 000 b/d kapacitású vezeték az iraki olajmezőkről az Abadan-i finomítóba (Irán Irakból 150 000 b/d nyersolajat vásárol);

- Abadan-Basrah közötti vezeték gázolaj és kerozin szállítására;
- olajtermékek szállítására szolgáló vezeték az iráni Mahshrah kikötőből Basrah-ba.

Az iraki olajipari miniszter közlése szerint a vezetékek egy éven belül elkészülnek.

*Oil and Gas Journal (Internetről)*

## LNG-terminál bővítése és föld alatti gáztároló építése Nagy-Britanniában

A Grain LNG 3,3 Mt/év kapacitással bővíti a Medway folyó Grain szigetén létesített, 2005 tavaszán üzembe helyezett LNG-fogadó terminálját. A 0,67 Mrd USD költségű bővítéssel (mely három tárolótartály telepítését is tartalmazza) a kapacitás 9,8 Mt/évre emelkedik. Az üzem bővítésének befejezését 2008-ra tervezik, amikor a Londontól 30 km-re levő kikötő már képes lesz 205 000 m<sup>3</sup> térfogatú LNG-t szállító tartályhajók fogadására is.

A Scottish and Southern Energy és a Statoil közös vállalkozásban föld alatti gáztárolót épít Hull közelében, Aldbrough-ban. A föld alatti tárolót kilenc – 420 Mm<sup>3</sup> együttes tárolókapacitású – sőkaverna kioldásával képezik ki. A kilencből öt már 2007 októberétől használható lesz, a többi pedig 2009-ben léphet üzembe.

*Petroleum Economist*

## Nigériában folytatják a GTL-üzem építését

Az Escravos GTL, a Chevron Texaco és a Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC) közös vállalkozása 1,7 Mrd USD értékű, 34 000 B/d kapacitású, GTL-dízelt, GTL-benzint, és bizonyos mennyiségű propánbutánt előállító üzem létesít. Az üzemben a Chevron Texaco hidrogén technológiai eljárással és a Sasol zagyfázisú desztillációs konverzió eljárással állítják elő a GTL-termékeket földgázból. A Sasol is részt vesz a létesítmény finanszírozásában. A gyártástechnológiához szükséges nyersanyagot – a 12,2 Mm<sup>3</sup>/nap „táp-gázt” – az Escravos Gas Project 3. fázisából biztosítják. Az üzem indításának időpontját a Chevron Texaco még nem közölte.

*Petroleum Economist*

## Szénmedencékből és tömör kőzetekből termelnek gázt Kana-dában

A Ziff Energy Csoport szerint a következő 7 évben a tömör kőzetekből történő gázkitermelés meghaladhatja a Ny-Kanada üledékes medencéjéből nyert 425 Mm<sup>3</sup>/nap gáztermelés 19%-át. A tanulmány becslése szerint az új gázkészletekből 42%-ot, a működő telepekből 40%-ot és az oldott kisérgázból 9%-ot fognak termelni. A társaság szerint a medencék végső kihozatali lehetősége 7 940 Mrd m<sup>3</sup>, melyből 43%-ot már kitermeltek. A Burlington Resources kanadai egysége 2005-ben 25%-kal (1 Mrd USD-vel) kívánja emelni tőkeráfóditásait abból a célból, hogy megnöveljék a tömör kőzetekből történő gáztermelést Ny-Alberta tartomány és British Columbia mély medencéinek telepeiből.

*Petroleum Economist*

## Örményország csökkenteni kívánja a Gazprom részarányát az ország gázpiacán

Az energiaügyi miniszter, Nika Gilauri közlése szerint a kormány 30%-ra kívánja csökkenteni a Gazprom csaknem 100%-os részarányát az ország gázpiacán. Örményország 1,3 Mrd m<sup>3</sup>/év földgázt fogyaszt, mely csaknem teljes egészében Oroszországból jön be. Az ország növelni kívánja (a jelenlegi évi 0,5 Mrd m<sup>3</sup>-ről 3 Mrd m<sup>3</sup>-re) földgázimportját Azerbajdzsánból. Ez a növelés csak akkor válik lehetővé, ha a Shah Deniz gázmező második lépcsője is kiépül.

*Petroleum Economist*

## Növelik az Algéria és Olaszország közötti gáztávvezeték kapacitását

A Sonatrach és az ENI társaságok közötti megállapodás alapján az Algéria és Olaszország közötti földgáztávvezeték kapacitását 2012-ig 27 Mrd m<sup>3</sup>/évről 33,5 Mrd m<sup>3</sup>/évre növelik. A kapacitásnövelést két lépcsőben hajtják végre: 2008-tól 3,2 Mrd m<sup>3</sup>/év és 2012-ben 3,3 Mrd m<sup>3</sup>/év kapacitásnöveléssel.

*Petroleum Economist*

*(Turkovich György)*



