

Bányászati és Kohászati Lapok

**KŐOLAJ
ÉS FÖLDGÁZ**



BUDAPEST
2003. január-február
2003/1-2.
36(136.) 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**

Címlapfotó:
Vezetésképzés

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

A kiadvány a MOL Rt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2003/1-2. szám

TARTALOM

DR. WILDE GYÖRGY: Hogyan tovább? Gondolatok a 17. Kőolaj Világkongresszusról	1
Egyesületi hírek	9
Hazai hírek	12
A Bányászati és Kohászati Lapok Kőolaj és Földgáz 2002. évi tartalommutatója	13
Nekrológ	24
Könyvismertetés	25
Külföldi hírek	26

A szerkesztőbizottság elnöke:

KASSAI Lajos

Szerkesztő:

CSERI Tivadar

Szerkesztőbizottság:

Dr. BODOKY TAMÁS, dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FERENCZY LÁSZLÓ, HOZNEK ISTVÁN,
KELEMEN JÓZSEF, dr. MEIDL ANTAL, dr. NAGYPATAKI GYULA, dr. NÉMETH EDE, ŐSZ
ÁRPÁD, PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. PATAKI NÁNDOR, dr. RÁCZ DÁNIEL,
dr. SZARKA LÁSZLÓ, dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY,
UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

hogyan tovább?

Gondolatok a 17. Kőolaj Világkongresszusról



ETO: 620.9



**DR. WILDE
GYÖRGY**

okl. vegyészmérnök,
a Magyar Ásványolaj Szövetség
főtitkára

Az olajszakma legjelentősebb összejövetelének számító világkongresszusok legutóbbi rendezvényére 2002. szeptember 1–5. között került sor Rio de Janeiróban. Ezek a kongresszusok az olajipar történetében mérföldköveket jelentenek, utánuk, az elhangzott számos információ alapján valószínűleg mindenkiben felmerül a címben felvetett kérdés.

A mostani kongresszus alap gondolata annak bemutatása volt, hogy milyen kiválóság és felelősség az olajszakma számára a társadalom szolgálatára. Ennek a kérdéskörnek az áttekintésére 74 országból 3200 résztvevő érkezett. A rendezvényt ugyanabban az épületgyűttesben tartották, ahol tíz éve az ENSZ környezetvédelmi világkonferenciáját (Rio Earth Summit). Ez utóbbi folytatása az a Johannesburgban rendezett ENSZ-összejövetel, amelyre a Kőolaj Világkongresszussal párhuzamosan került sor. Valószínűleg ez (is) a magyarázata, hogy az olajszakma jelen megbeszélésén az egyik központi kérdés volt a környezetvédelem, mint a társadalom szolgálatára.

A konferencián délelőttönként plenáris előadások folytak, majd négy „blokkban” (olaj-gázkutatás és -kitermelés, -finomítás és petrokémia, tiszta energia és földgázból előállított termékek, valamint gazdaság, környezet és társadalom) hangzott el összesen 12 összefoglaló ismertetés (ún. review and forecast paper), továbbá 25 témakörben (ún. fórumban) előadások. Minthogy a „blokkokban” egyidejűleg folyt a munka, a szerző igye-

kezett azokon a tájékoztatásokon részt venni, amelyek a Magyar Ásványolaj Szövetség tagvállalatai szempontjából a legérdekesebbek voltak, és ennek megfelelően készítette a jelen áttekintést – remélve, hogy más témá(k)ról ezt megteszi(k) más(ok).

I. A készletek és a fenntartható fejlődés

John Mihm, a Philips Petroleum [1] képviselője rámutatott, hogy a belátható jövőben nem várható, hogy a motorhajtóanyagok területén az olajalapúakat tömegesen helyettesíteni lehetne, mert

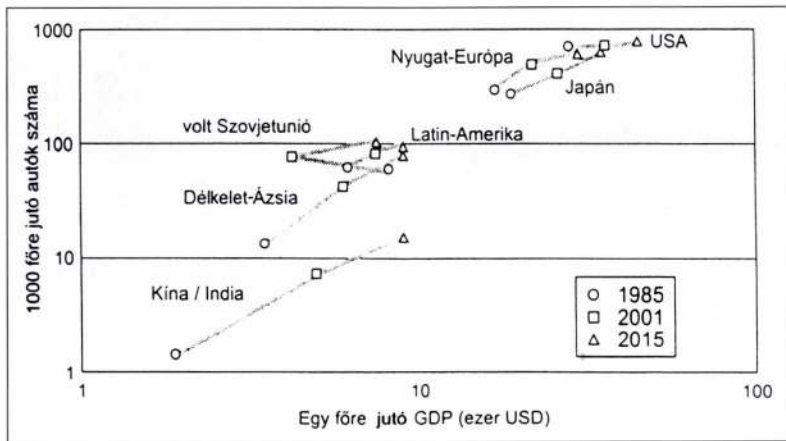
- a hidrogén tárolása megoldatlan,
- a bioüzemanyagok drágák,
- az akkumulátorok (villanyautó) feltöltése lassú.

A közlekedésben azonban növekedés várható, és a forgalomban levő gépkocsik száma is nőni fog. *Jean-Paul Vettier* [1] a Total-FinaElf elnöke bemutatta, milyen hatalmas eltérés van a világ egyes régióinak „gépkocsi-ellátottságában”, illetve ez hogy fog változni a lakossági bevételekkel. Jellemző, hogy a legfejlettebb országokban az ezer főre jutó gépkocsik száma mintegy százszorosa a legfejletlenebb országok hasonló értékének (1. ábra).

A lakossági bevételekkel együtt a gépkocsik száma is nőni fog, mindenekelőtt a fejlődő országokban. Kínában, Indiában és a délkelet-ázsiai térségben a gépkocsik száma megtízszereződik, de minden régióban növekedést prognosztizálnak. Ez nyilván a motorhajtóanyag iránti

igényt is növeli, de – az egyre jobb hatásfokú motorok következtében – ez a növekedés kisebb lesz. (Ez egyébként nemcsak a gépkocsiknál van így; a méretükben nagyjából egyező, 1995 óta forgalomban levő Boeing 777 fogyasztása 27 liter/(h-t), szemben az 1989 óta forgalomban levő Boeing 747-400 32 liter/(h-t) értékével, ami a motorhajtóanyag 14%-kal jobb felhasználását jelenti.) A fejlődés ütemével és az azt már lezártnak tekintőkkel kapcsolatban elmondta, hogy az első motorhajtóanyag-szabványt 1914-ben vezették be az USA-ban, és ez mindössze a forráspontgörbe egy pontját határozta meg – ma azért több feltételnek kell, hogy eleget tegyen egy finomító. A gépkocsival kapcsolatban pedig azt említette meg, hogy a *Scientific American* 1908-ban publikált egy cikket, mely szerint a gépkocsin már nincs mit fejleszteni, elérte fejlesztetősége határát.

Mint *Ali Rodríguez Araque* [2], az OPEC főtitkára beszámolt róla, kidolgozták az úgynevezett OPEC Világenergia-modellt (angol rövidítéssel OWEM), melyben feltételezték, hogy az olaj hordónkénti ára 2000 és 2020 között az általuk korábban javasolt 22–28 dolláros sávban lesz. Eszerint régiós bontásban az olajigények az 1. táblázat szerint nőnek.



1. ábra. Az autók számának változása

1. táblázat. Az olajigények növekedése, millió hordó olaj/d

Régió	2000	2005	2010	2015	2020
OECD országok	47,9	49,4	51,6	53,4	55,0
Fejlődő országok	18,7	21,3	25,5	29,9	35,0
Korábbi Szovjetunió	3,8	4,2	4,7	5,1	5,6
Kína	4,7	5,5	6,7	8,2	9,8
Európa egyéb országai	0,8	0,8	1,0	1,0	1,2
Világigény összesen:	75,7	81,3	89,4	97,6	106,5

Az OWEM feltételezi, hogy:

- 2010-ig az árak inkább a sáv alsó értékéhez lesznek közel, és utána nőnek;
- ha az olaj a 22–28 dolláros hordónkénti árszámban marad, akkor nem várható új energiaforrások megjelenése (mert drágábbak).

Ahhoz persze, hogy 2020-ra 106,5 millió hordó olajat tudjanak napjában kitermelni, hatalmas beruházásokra van szükség. Az OPEC úgy becsüli, hogy ezek együttes értéke 1000 milliárd (!) dollár lesz – ami még az olajszakmában is iszonyatosan nagy szám. (Az már más kérdés, hogy megkapja-e ezt az olajszakma, tekintve, hogy a tőkeemegtérülés itt sokkal rosszabb, mint az elektronikában vagy a gyógyszergyártásban, ugyanakkor az is igaz, hogy a megtérüléssel kapcsolatos problémák az olajiparban sokkal inkább a feldolgozásban jelentkeznek, mint a kitermelésben.)

Az olajipar, főleg a feldolgozás jövőjét igen erősen befolyásolják majd (a később tárgyalandó) környezeti kérdések. Nagyon valószínű, hogy a tőke már megkezdődött koncentrációja, felvásárlások és egyesülések révén, tovább folytatódik – ami azt is jelenti, hogy vállalatok fognak eltűnni.

Mit tegyen az, aki talpon akar maradni? Erre a kérdésre kereste a választ Lew Wat [3], a Shell egyik vezetője, aki hét elvet nem vezetett meg, mint a fenntartható növekedés – fenntartható vállalat kritériumát. Ezek szerinte a következők:

1. Termelj nagy hasznot! Ez magától értetődőnek tűnhet, de ha valaki nem tud megfelelő profitot termelni, hiába tesz más céloknak eleget, hamarosan gondjai lesznek.
2. Biztosíts értéket a fogyasztóknak! Ebben az értelemben fogyasztónak tekintendő bárki, aki lehetővé teszi, hogy profitot termeljünk. A fogyasztó az értéktermelés és a fennmaradás forrása.

3. Védj a környezetet! A fenntartható fejlődéshez fenntartható környezet kell. A XX. század környezetrombolásáért legalábbis részben az energiaszektor felelős. A fogyasztó elvárja tőlünk ennek mérséklését, és a korszerű technika, valamint a nagy profit lehetővé teszi számunkra, hogy meg is tegyünk.

4. Kezeld a forrásokat minél hatékonyabban! A természeti források (energia, föld, víz) hatékony használata csökkenti költségeinket, és egyben ennek megtétele erkölcsi kötelezettségünk a jövő generációkkal szemben. Néhány olajtársaság (így a Shell is) ennél tovább megy, és nagy összegeket fektet a megújuló energiák kutatásába.

5. Becsüld az embereket és gondoskodj biztonságukról. Az emberek, a humán erőforrások tiszteletben tartása és önmegvalósításuk elősegítése kulcskérdés. A Shell értékei a személyi és társadalmi különbségeket, és elősegíti mindenki számára, hogy képességeit minél jobban kibontakoztassa. Viszonyzásképpen azonban elvárja, hogy alkalmazottai tiszteljék a vállalat üzleti elveit. A biztonság kérdésében nem köthető kompromisszum. A Shell minden alkalmazottja számára megengedi, hogy felfüggeszse a munkát, ha úgy érzi, potenciálisan veszélyes helyzetbe kerülne, és ez az elv élvezzi a vállalatban belül a legmagasabb prioritást.

6. Biztosíts előnyöket a helyi lakosságnak! A vállalat tevékenysége legyen előnyös az ott élőknek is. Nem elég azonban, ha iskolát, kórházat, utat építenek, olyan szemléletet kell kialakítani, hogy azokat fenntartsák az olajcég távozása után is.

7. Tarts kapcsolatot az érintettekkel, minden egyes érintettel! Ez önmagában nem biztosítja a sikert. Biztosítja viszont a jobb tájékozottságot és a jobb döntéseket, egyben magában foglalja a tiszteletet és a civilizáltság egy elemét. Ha megvan az esély a pozitív kimenetelre, azt párbeszéd és nem konfrontáció útján kell elérni. Tiszteletben kell tartanunk egymást, mint egyének különböző csoportjait, figyeljünk egymásra, és próbáljunk tanulni egymástól.

Hozzátette, hogy a felsorolt elvek nincsenek „másolás ellen védve”, a Shell hozzájárul, hogy bárki szabadon felhasználja őket.

II. Környezet és felelősség

A fenntarthatósággal kapcsolatos fogalom a vállalat társadalmi felelőssége (CSR=corporate social responsibility), mely *Derek Smith* [4] szerint egyre fontosabb helyet foglal el a világ vezető vállalatainak hosszú távú stratégiájában. A CSR nincs definiálva – van, aki olyan irányelvet lát benne, mely alátámasztja a vállalat elképzeléseit, stratégiáját és döntéseit, míg mások szerint olyan felmerülő problémák sorozata, melyeket meg kell oldani, hogy a vállalat megarthassa „működési engedélyét”.

Minthogy az olajcégek gyakran kevésbé fejlett, antidemokratikus országokban, környezetileg érzékeny területeken végzik tevékenységüket, továbbá a feldolgozás során mérgező melléktermékek keletkeznek, illetve olyan termékeket állítanak elő, melyek nem megfelelő használata károsíthatja a környezetet, az etikai, társadalmi és környezeti kihívások tekintetében „iránytű” lehet a CSR. A szerző úgy gondolja, hogy szükség lenne a CSR nyilvánosságra hozásához (a vállalati éves jelentésekhez hasonlóan). Ennek értékeléséhez az kell, hogy a CSR „szabványosítva” legyen. Erre már megvan a javaslat (az ún. global reporting initiative), amely mintegy 90 jelzőszámot tartalmaz a környezeti, társadalmi és gazdasági teljesítmény jellemzésére. Ma körülbelül száz multinacionális vállalat használja ezt a kezdeményezést CSR jelentéseiben. E vállalatok között egyetértés van abban, hogy ezeket a jelentéseket független hitelesítőkkal kelljen elfogadtatni öt éven belül, az azokban foglaltak hitelesebbé tételére. (Nagyon hasonlóan a pénzügyi jelentéseket hitelesítő könyvvizsgálókhöz.)

Bernard Tramier (TotalFinaElf) [5] arról beszélt, hogy megváltozott a szemlélet a fejlett országokban. Miközben a korábnál kisebb a légköri károsanyag-kibocsátás, a víz minősége javult, és a várható élettartam megnőtt, a közvélemény azt hiszi, hogy tovább folyik a környezet tönkretétele. Az elmúlt 20 évben az aggályok az „ipari környezetről” a „termékkörnyezetre” tevődtek át. Az első esetben csak a gyárak környékén élők voltak érintettek, az utóbbiban mindazok, akik a terméket használják. Az érintettek számának jelentős növekedése erősen hozzájárult ahhoz, hogy a közvélemény szerint a környezet állapota romlik.

További gond, hogy a lokális és globális hatások elentétesek lehetnek. A globális emisszió csökkentése érdekében az olajtársaságoknak csökkenteniük kellett a motorhajtóanyagok kéntartalmát. Minthogy azonban ez energiát igényel, a lokális CO₂-kibocsátás megnő.

Az emissziócsökkentés igényként a fejlett országokban jelentkezik. A fejlődőknél – a gazdasági növekedés, a lakosság gyarapodása és az energiafelhasználás emelkedése miatt – nőni fog a kibocsátás, és ezt a fejlett országok tudomásul veszik. Minthogy azonban

egy légkörbe bekerülő CO₂-molekulának a hatása független származási helyétől, szükséges lenne, hogy az üvegházi (üvegházhatású) gázok kibocsátását (világméretben) ott csökkentsék, ahol ez a legkönnyebben, legolcsóbban és leggyorsabban megvalósítható. Az ezt szabályozó „tisza fejlődési mechanizmus” azonban még igen kezdetleges állapotban van.

A nagy olajcégek számára probléma az, hogy az olaj egy része olyan országokból származik, ahol a nemzeti jövedelem több mint felét ez a termék adja, ráadásul több esetben olyan környezetben, melynek károsítása globális következményekkel járna (pl. esőerdők). Meg kell találni a fejlődés és a környezet fenntartása közötti egyensúlyt, azonban visszaköszön az 1987-es ún. Brundtland-jelentés (Our Common Future) azon megállapítása, hogy „az emberek megértik a fejlődés szükségességét, de semmi árat nem hajlandók fizetni érte”.

A torontói székhelyű Environics International elnöke, *Doug Miller* [6] egy 25 országban, 25 000 megkérdezett részvételével végzett felmérésről tájékoztatót, melynek célja az olajvállalatokról kialakult lakossági vélemény vizsgálata volt. Ennek négy fő megállapítása a következő:

1. azok a vállalatok, melyek nem vállalják a társadalmi felelősséget, piaci részesedésüket kockáztatják (a fejlett országok lakossága bojkottálja az ilyen cégeket, míg a fejlődőkben inkább csak kritizálják őket);

2. a társadalmi felelősség ma jelentősebb szerepet tölt be a vállalat elismerésében, mint a cég termékeinek minőségéről kialakult kép, különösen a gazdag országokban;

3. a véleményformálók azt jelzik, hogy a vásárlóknak a cégekkel szembeni társadalmi elvárásai nőni fognak („véleményformálóknak” a tanulmány a lakosság azon 13-15 százalékát tekinti, akik legnagyobb hatással vannak honfitársaik véleményének kialakításában);

4. a lakossági elvárások Észak-Amerikában a legnagyobbak, közepesek Európában és Dél-Amerikában, a felmérés szerint nincs komoly elvárás Oroszországban, Indiában és Nigériában.

Ronald Prinn [7], az M.I.T. képviselőjének álláspontja alapvetően azért volt érdekes, mert az USA nem támogatta a Kyotói Szerződést. Ismertette, hogy kidolgoztak egy globális rendszermodellt a klímaváltozás jobb megértésére. (A klímaváltozás oka – akár felmelegedésről, akár lehülésről van szó – a Földet érintő és az onnan visszaverődő energia egyensúlyának megbomlása. A melegedést azok a gázok okozzák a légkörben, melyek – mint például a vízgőz, szén-dioxid, nitrogén-oxidok és metán – csökkentik az infravörös kisugárzást, hűtőhatást pedig olyan földi felszínnek okoznak, mint hófedte területek vagy a sivatagok.)

A modell több almodellből áll, ezek a gazdasági fejlődés okozta emisszió növekedéssel, a természeti

bio-geokémiai ciklusokkal, az éghajlattal és a természetes ökoszisztémákkal kapcsolatosak. A modell célja az, hogy hidat képezzen a tudomány és a politika között. A modellezés eredményességéről nem sokat lehetett megtudni – vagy azért, mert még sok a csiszolni való a modellen, vagy azért, mert olyan eredményeket adott, melyek kedvezőtlenek az USA jelenlegi klímapolitikája szempontjából.

Paul Freund [8], az I.E.A. munkatársa a CO₂-emisszió csökkentési lehetőségeiről szól. Ismertette, hogy a kormányközi klímaváltozási testület szerint az üvegházi gázok kibocsátásának akár 60%-os (!) csökkentésére is szükség lehet annak érdekében, hogy légköri koncentrációjuk olyan szinten stabilizálódjék, amivel elkerülhető az éghajlat veszélyes megváltozása. Ezt a nagymértékű – alapvetően CO₂-re vonatkozó – csökkentést az energiaszektortól várják, és három lehetőség jöhet szóba:

- az energiafelhasználás csökkentése (például a határfok növelésével);
- a nagy széntartalmú tüzelőanyagok kis széntartalmúra vagy szénmentesre cserélése;
- a fosszilis tüzelőanyagok égetéséből származó CO₂ lekötése.

Az energiafelhasználás határfokának növelése ma sok helyen költséghatékony megoldás, az emissziócsökkentés legalább 20%-a elérhető ezen az úton, azonban önmagában kevés. A kis széntartalmú fűtőanyagokra (például földgázra) történő áttéréssel a CO₂ kibocsátása 50%-kal csökkenthető, ha ennél is tovább akarnak jutni, megújuló forrásokat vagy atomenergiát kell használni (mindkettő társadalmi elfogadottságával gondok vannak). Minthogy az energiaigények 90%-át világviszonylatban fosszilis tüzelőanyagok fedezik, gyors áttérés ezekről nem várható, azonban komoly lehetőség van a keletkező CO₂ lekötésére. Ennek egyik módja lehet a természetes lekötés, például erdősítés révén, egy másik a föld alatti tárolókba történő bevitel.

Érdekes volt az uruguayi központú ARPEL [9] megközelítése is. (Az ARPEL a mi Európánk latin-amerikai megfelelője azzal a lényeges különbséggel, hogy ők nemcsak a feldolgozás, hanem a kutatás-kitermelés problémáival is foglalkoznak.) Elkötelezettek a tekintetben, hogy a globális éghajlatváltozás kezelése több szereplő (az ipar, kormányok és nemkormányzati szervek) egyidejű fellépését igényli, és erre a megoldást az emissziókereskedelemben látják, ugyanakkor aggályosnak és bizonytalanoknak érzik a következőket:

- az éghajlatváltozás oka tudományosan nincs tisztázva,
- milyen költségekkel jár az emisszió csökkentése,
- hogy befolyásolja ez a fosszilis tüzelőanyagok iránti igényt,
- a CO₂-megkötés szerepe nem világos.

Az ARPEL úgy véli, hogy Latin-Amerikában a „tisztta fejlődési mechanizmus” kidolgozása és megfelelő alkalmazása teremtheti meg a partneri viszonyt a térség olajipara, kormányai és nemkormányzati szervei között, abból a célból, hogy a csökkentés a legkisebb költséggel járjon, segítse elő új beruházások megvalósítását, a legkorszerűbb technológiák/eljárások átvételét, és biztosítsa a fenntartható fejlődést. (Nem vett részt a konferencián előadással a német olajszövetség, mely az év elején igen hevesen kikelt az emissziókereskedelem EU-ban bevezetni tervezett gyakorlata ellen. Attól tartanak ugyanis, hogy a kereskedelem – ingyenes emissziós bizonylatok vállalatoknak történő adásával való – kezdése ellehetetlenítené a német nehézipart, ezért az EU-javaslat újragondolását követelik.)

Sajnos, csak poszterelőadás jutott (a kyotói szerződéssel foglalkozó fórumban összesen egy poszter volt) az A.P.I. igen fontos témafelvetésének, mely egy olyan zárt módszer kidolgozásáról szólt, amivel az olaj- és gázipar okozta károsanyag-kibocsátás határozható meg. Tekintve, hogy a közvélemény szemében környezetszennyezés szempontjából az olajipar a főbűnösök egyike, jó lenne pontosan tudni, mennyire is vagyunk vétkesek. (A kérdésbe nem megyünk bele. Azért nem, mert sikerült megszerezni egy terjedelmes A.P.I.-anyagot, ami csak az éghajlatváltozással foglalkozik; ezt egy külön cikkben fogja ismertetni a szerző.)

III. Motorhajtóanyagok és gépkocsik

A világ túljutott már az 1973-as és 1979-es olajválságon, az 1990-es öbölháború okozta igen nagy olajárakon és a 2000. évi (csak találgatott okú) szintén nagy olajárakon, de az utakon ugyanolyan elven működő Otto- és Diesel-motoros gépkocsik futnak, mint 1973 előtt. Ez nem azt jelenti, hogy a mai autók azonosak harminc évvel ezelőtti társaikkal, hiszen rengeteg fejlesztés történt – de elvében új motor nem jelent meg, és tömegesen nem is fog megjelenni néhány éven belül. Az autóiipar bátor ígéretet tett a járművek emissziójának csökkentésére; ezt azonban (legalábbis részben) az olajipar kontójára tette. Másképpen megfogalmazva: az olajipar motorhajtóanyag-fejlesztéseit az autóiipar diktálja. (Az, hogy az európai olajipar miért tűrte el, hogy az Auto Oil Program a két érintett együttműködése helyett a járműgyártók diktátuma legyen, a szerző számára sosem volt világos.) Ugyanakkor – a fentieknek némileg ellentmondva – folyik a tüzelőanyag-cellás hajtás fejlesztése. Ezért mielőtt ráterrnénk a belátható jövő benzinére és gázolajára, nézzük ezt az új megoldást, hozzátéve, hogy ennek ideális motorhajtóanyaga a hidrogén lenne, ami azonkívül, hogy drága és a tárolása nincs megoldva, az emisszió szempontjából is gondot okoz, ugyanis 1 tonna hidrogén földgázból végrehajtott előállításakor 10 tonna CO₂ keletkezik.

2. táblázat. A motorhajtóanyagok minősége

	EU	Japán	Kína	Brazília	Új-Zéland
<i>Benzin</i>					
Oktánszám, RON min.	95	96	95	91 *	96
Kén, ppm max.	150	100	1000	1000	500
Benzol, tf% max.	1	1	2,5	-	5
Aromások, tf% max.	42	-	40	-	26-48
Olefinek, tf% max.	18	-	35	-	25
Oxigén, m% max.	2,7	1,5	2,7	-	0,1
<i>Gázolaj</i>					
Cetánszám, min.	51	50	45	42	49
Kén, ppm max.	350	500	1000	2000	3000
Sűrűség, kg/m ³	820-845	-	-	820-870	820-860

* RON+MON/2

A tüzelőanyag-cella elve sokkal régebb óta ismeretes, mint azt általában feltételezik. Csaknem 200 éve, 1839-ben az angol *William Robert Grove* ismerte fel, hogy hidrogént és oxigént elektrokémiai körülmények között reagáltatva – melléktermékként – egyenáram keletkezik. (Ez lényegileg a víz elektrolízisének megfordítása.) Bő százéves „csipkerózsika-álmom” után az űrhajók tervezői jöttek rá, hogy ezzel a módszerrel egyidejűleg tudnak elektromos áramot biztosítani az űrhajónak és ivóvizet az űrhajósoknak. Ezek a tüzelőanyag-cellák azonban (stílszerűen szólva) csillagászati összegekbe kerültek. Az időközben végrehajtott fejlesztések eredményeképpen ma már lényegesen olcsóbban előállíthatók. Az első tüzelőanyag-cellás autót a Daimler-Benz (Mercedes) mutatta be 1994-ben.

A világgongresszuson a DaimlerChrysler képviselőiben *Ferdinand Panik* [11] tartott ismertetést a legújabb fejlesztésekről, három látomás köré csoportosítva mondandóját.

1. A fenntarthatóság látomása. Olyan világot kell létrehozni, mely a mobilitás fenntartása céljából nem meríti ki a Föld nyersanyagforrásait, és a gazdaságot a környezet és a társadalmi igények összhangba hozásával fejleszti.

2. A fejlesztések látomása. Olyan elérhető árú személy- és tehergépkocsikat kell gyártani, melyeknek nincs károsanyag-kibocsátásuk, működésük nem függ külföldi olajforrásoktól, fenntartva a mobilitás és a gépkocsiválasztás szabadságát.

3. Új üzleti lehetőségek látomása. A világméretű üzleti tevékenységet és vállalkozói kedvet a termékinovációs folyamat felgyorsításával ahhoz hasonló helyzetbe kell hozni, mint amilyenbe a mikroelektronika került negyven évvel ezelőtt.

A távoli jövőből térjünk vissza a közelibe, és tekintsük át milyen motorhajtóanyag-fejlesztések várhatók. Erről tartott előadást *John Price* (Europia) [12]. Ezt – az egyébként nagyon jó – előadást itt azért nem részletezem, mert alapvetően az európai fejlesztésekkel foglalkozik, és ezzel kapcsolatban számos cikk jelent már meg a MOL Szakmai Tudományos Közleményekben. Egy mondatot azonban feltétlenül érdemes kiemelni az előadás összefoglaló részéből: „a gépjármű-technológia hatása az emisszió csökkentésében sokkal lényegesebb, mint a motorhajtóanyagé”.

A motorhajtóanyagok minősége – világviszonylatban – jelentős eltérést mutat (2. táblázat).

A kéntartalom csökkentése várható világszerte, bár mindössze 35 ország van (USA, Kanada, Argentína, az EU-országok és EU-tagjelöltek, Thaiföld, Dél-Ko-

rea, Japán és Új-Zéland), ahol 2005-re 50 ppm alá fogják vinni a megengedett kéntartalmat. Az már vitatható, hogy ennek mekkora globális hatása lesz, ha a fejlődő országok megmaradnak az 1000 ppm-nél.

A „kénmentesítés” technológiai problémájával a IV. részben foglalkozunk, itt csak egy érdekes „előfinomítási” eljárásról teszünk említést. Az Orinocomedencében található rendkívüli nehézolaj hasznosítását oldja meg a SINCOR-eljárás [13], melyet a venezuelai olajtársaság (PDVSA), a francia TotalFinaElf és a norvég Statoil közösen fejlesztett ki és működtet napi 200 000 hordó kapacitással. A 8 API-fokos olajból 30-32 API-fokosat állítanak elő (napi 180 000 hordót), ennek kéntartalma 0,075%, és nincs lepárlási maradéka. Venezuela hatalmas nehézolajkészletekkel rendelkezik, melyeknek az eladása is nehéz. Ezen segített az „előfinomítás”, melyet bevallottan azért csinálnak, mert a kéntartalom kényszerű csökkentése miatt lesz olajfinomító, amelyik inkább megfizeti ezt a drágább „kénmentes” olajat (kereskedelmi neve Zuata Sweet), mint hatalmas beruházásokat végezzen.

A motorhajtóanyag-minőségek szigorításakor egy másik sarkalatos kérdés az aromástartalom csökkentése. A kérdés hátterében az áll, hogy a benzolról bizonyosodott a rákkeltő hatás. Benzol nemcsak úgy juthat a levegőbe, hogy a benzingőzökkel együtt kiszabadul, hanem a tökéletlen égés során más aromások (prekursor vegyületek) is benzollá alakulhatnak. Erről a témakörrel tartott ismertetést *Jean-Francois Larivé* (CONCAWE) [14].

A kipufogógázban található benzol koncentrációja arányos a benzinben levő benzol vagy más aromások koncentrációjával, és bár a jelenleg használatos katalizátor mintegy a tizedére csökkenti a véggázban a benzol koncentrációját, teljesen nem semmisíti meg. A gázolaj esetében az bizonyosodott be, hogy a károsanyag-kibocsátás a Diesel-motorokban nem annyira a monoaromásoktól, hanem sokkal inkább a poliaromásoktól és a sűrűségtől függ; egyértelmű a kapcsolat a

gázolaj poliaromás-tartalma és a kipufogógáz benzpirén-koncentrációja között. (Növeli a problémát, hogy bár létezik Diesel-motorhoz katalizátor, gyakorlatilag elhanyagolható számú motort láttak el vele.)

Ugyanakkor a benzinek esetében jelentős tény az, hogy az aromások oktánszáma nagy. (A benzin oktánszáma a molekulák jellegétől függ. Az egyenesláncú paraffinok és a telített gyűrűs szénhidrogének, a naftének oktánszáma kicsi, az elágazó láncú paraffinoké, olefineké aromásoké és oxigenátoké nagy. A desztilláláskor kapott vegyipari benzin „molekulakotélja” olyan, hogy az oktánszám nagyon kicsi, jellemzően 65–75 közötti. A könnyű frakciók izomerizálásával az egyenesláncú szénhidrogének elágazó láncúak lesznek. A nehezebb frakciók reformálásakor a paraffinok ciklizálódnak, a gyűrűs vegyületek dehidrogéneződése következtében pedig aromások keletkeznek; a reformátumok kísérleti oktánszáma jellemzően 98–102, aromástartalma 60–75%. A benzinek világviszonylatban nagy mennyiségű, nehezebb párlatok krakkolásával előállított, krakkbenzint tartalmaznak; ezekben sok az aromás és az olefin, kísérleti oktánszámuk 91–93 közötti, a kísérleti és a motoroktánszám különbsége: az „érzékenység” nagy.) Néhány vegyület és keverőkomponens jellemzőit a 3. táblázat mutatja:

3. táblázat. Néhány vegyület és keverőkomponens jellemzői

	Kísérleti oktánszám	Érzékenység RON-MON	Aromástartalom tömegszázalék
<i>Tiszta vegyület</i>			
Benzol	106	15	100
Toluol	114	18	100
Izo-oktán	100	0	0
MTBE	115	16	0
<i>Keverőkomponensek</i>			
Reformátum	98-102	12	60-75
Izomerátum	81-87	2	0
Krakkbenzin	91-93	10-12	20-30
Alkilátum	92-96	2	0

A benzinek aromástartalmának csökkentését egyébként nagy oktánszámú molekulákkal kell kompenzálni. (Ennek főleg annak fényében nagy a jelentősége, hogy nem szabad használni egy igen jó oktánszám-növelőt, az ólomtetraetil.) A 2000-től bevezetett, maximum 1% benzolt tartalmazó benzint a finomítók úgy próbálták gyártani, hogy az a legkisebb oktánszámvesztéssel és a legkisebb költségnövekedéssel járjon. Gondot leginkább azoknak a finomítóknak okozott ez, amelyekben nem állt rendelkezésre krakkbenzin. (Erre a kérdésre a IV. részben visszatérünk.) Az aromáscsökkentést úgy oldották meg, hogy csökkentették a reformátum részarányát, az oktánszám növelésére pedig oxigenátokat (alapvetően MTBE-t) keverték be.

Bár Európában – úgy tűnik – megmarad az MTBE, az USA-ban meg akarják tiltani. Az MTBE-üzemeket viszonylag kis átalakítással izo-oktán- vagy izo-oktén-gyártó üzemmé lehetne alakítani, azonban ezek kísérleti oktánszáma lényegesen kisebb, mint az MTBE-é.

Összességében az mondható el, hogy az aromástartalom csökkentése az oktánigény egyidejű fenntartásával nagy feladat az olajipar számára – különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a kén eltávolításakor a nagy oktánszámú olefinek egy része is telítődik.

A gázolajokra ugyan nincs közvetlenül meghatározva aromástartalom, azonban a cetánszám, sűrűség és desztillációs előírások igen erősen korlátozzák azt. Mint-hogy a gázolajok kéntartalmát is még jobban korlátozni fogják, egyre nehezebb lesz eleget tenni az elvárásoknak. Már ma nyilvánvaló, hogy az új specifikációk bevezetésével az EU-ban komoly gázolajhiány fog fellépni, amit Oroszországból és a Közel-Keletről érkező áruval remélnék pótolni. Ugyanakkor az autóparkon belül erősen emelkedik a Diesel-motorosok aránya. Legálábbis elgondolkodtató, hogy míg 1990-ben 25% volt az új járművek között a Diesel-motoros autók részaránya Ausztriában, ez az érték 2000-re 62%-ra nőtt.

Felmerül egy igen lényeges kérdés: mi legyen az aromásokkal? Erre adott egy lehetséges választ Franz Fuder (Aral) [15]. A Stuttgarti Egyetem és a VEBA kidolgozott egy eljárást, mellyel nagy aromástartalmú nyersanyagból vízgőzös bontással hidrogént állítanak elő. Első lépésként hidrogén jelenlétében felhasítják a gyűrűket, és rövid szénláncú szénhidrogéneket hoznak létre, melyeket vízgőzös bontásnak vetnek alá, membránreaktorban, második lépésként (ekkor keletkezik az első lépéshez is szükséges hidrogén). A membránreaktor segítségével tiszta hidrogént kapnak és egy olyan véggázt, ami hidrogént, szén-monoxidot, metánt, továbbá szén-dioxidot és vizet tartalmaz. Ez utóbbi kettőt a harmadik szeparációs lépésben leválasztják, és így nagy fűtőértékű gázelegyhez jutnak. Az elképzelés az, hogy ezt az eljárást gépkocsikban alkalmazzák (afféle fedélzeti vegyigyárként), és a membránreaktort elhagyó tiszta hidrogént közvetlenül a tüzelőanyag-cellába vezetnék.

Valószínűleg nagyon sok szó lesz majd még különböző rendezvényeken az alternatív motorhajtóanyagokról. Ezt korábban talán el lehetett volna azzal intézni, hogy ha majd benzinárban tudják gyártani, akkor térjünk vissza rá. A helyzet azonban megváltozott. Szinte biztosra vehető, hogy az EU-ban kötelezővé fogják tenni a bioüzemanyagok egyre növekvő felhasználását. Ennek gazdasági realitása nincs (nem is hangzott el ilyen témájú előadás Rióban), az azonban könnyen elképzelhető, hogy teret nyernek a földgáz (cseppfolyósítva vagy

komprimálva) és a földgáz alapon előállított motorhajtóanyagok (GTL = gas to liquids). Mindkét esetben olyan termékről van szó, mely környezeti szempontból kiváló (gyakorlatilag nincs bennük aromás, kén, olefin), és csökkenti a kőolajfüggőséget. Ma Észak-Amerika és Ázsia távol-keleti térsége a feldolgozandó olaj 65%-át importálja, az EU-ban ez az érték 55%.

Érdekes módon a földgázzal, mint motorhajtóanyagról nem sok szó esett. Ennek két oka lehet. Az egyik az, hogy változatlanul fennállnak a tárolással kapcsolatos problémák. A másik az – és ez a sokkal valószínűbb, – hogy sikerült megoldani a gondokat, de üzleti megfontolásokból nem hozzák nyilvánosságra.

A GTL-eljárások csaknem százéves múltra tekintenek vissza, hiszen lényegük a Fischer-Tropsch szintézis. Ez a módszer is „csipkerózsika-álomba merült”, mert a szintetikus úton előállított motorhajtóanyag drágább volt, mint az olajalapú. Dél-Afrikában dolgozták ki az ún. SASOL-eljárást, mely szénelapon gyártott motorhajtóanyagot, és innen már csak egy lépés volt az egész folyamatot földgázra alapozni. (Más kérdés, hogy a SASOL-eljárást eredetileg az olajhiány miatt dolgozták ki, míg a GTL-eljárások részben környezeti célokat szolgálnak.)

Mint *Tim Mackey* [16] ausztrál ipari miniszterhelyettes elmondta, országának a GTL-technológiák azért jelentősek, mert van elég földgázuk (még exportálnak is), olajuk azonban nincs. *Abmed Antari* (Sonatrach) [17] arról beszélt, hogy Algéria számára ezek az eljárások egyrészt új piacot kínálnak a gázexportban, másrészt lehetővé teszik olyan viszonylag kicsi és távoli helyen található mezők hasznosítását, ahonnan nem lenne gazdaságos földgázvezeték kiépítése, de lehetőség nyílna így az olajmezőkön ma lefáklázott gázok hasznosítására is. Úgy becsülte, hogy a világ szintetikus motorhajtóanyag-termelése 2015-re eléri a napi 1-2 millió tonnát. Bár konkrét számok nem hangzottak el, úgy látja, az elterjedés mértéke alapvetően attól függ, mennyire sikerül csökkenteni a gyártás első lépésének, a szintézisgáz előállításának költségeit.

Pieter Cox [18], a SASOL vezérigazgatója ismertette, hogy cége kifejlesztette az iszapfázisú desztillátum (SPD=slurry-phase distillate) eljárást, ez a következő három lépésből áll:

1. földgáz bontásával szintézisgázt (főleg szén-monoxid és hidrogén) állítanak elő;
2. Fischer-Tropsch-szintézissel paraffin szénhidrogéneket gyártanak iszap-fázisú reaktorban;
3. a parafinokat katalikus krakkolással középpárlatokká alakítják (GTL-gázolaj, kerozin, benzin).

Az SPD-eljárással kapott gázolaj kéntartalma kisebb, mint 5 ppm, cetánszáma meghaladja a 70-et, az aromások koncentrációja pedig 1% alatt van, és így kiváló keverőkomponensként és önállóan is felhasználhatók (bár a vállalat messzebbre néz, és úgy véli, hogy ilyen tulajdon-

ságokkal a tüzelőanyag-cellás autó motorhajtóanyaga lehet). Az eljárást eladták Nigériában és Katarban. Mindkét helyen 34 000 hordó/nap kapacitású üzem építettek, 1 milliárd dollár körüli beruházási költséggel.

IV. Finomítók

Ebben a témában *G. Martino* (IFP) tartott összefoglaló előadást [19]. Ezt azzal kezdte, hogy az átlagos finomító gazdasági kilátásai bizonytalanok maradnak az elkövetkező években. ez részben abból adódik, hogy megnő a termékek minőségével kapcsolatos igény, szigorodnak az emissziós előírások, hosszabb távon bizonytalanok az igények, és ennek erős hatása lesz a finomítókhoz kapcsolódó energetikára és petrokémiára. Feltételezte, hogy a jövőben vagy hatáskorminimumot írnak elő a járművekre, vagy bevezetik a szén-dioxid adóját.

Az újgenerációs belsőégésű motorok jobb hatásfokúak lesznek, kevesebb károsanyagot bocsátanak ki, ugyanakkor „ultratiszta motorhajtóanyagot” fognak igényelni, ráadásul az új motorhajtóanyagokban a hidrogén/szén-aránynak nőnie kell. Ez azt is jelenti, hogy meg kell változtatni a finomítás és a petrokémia viszonyát; alapvetően az etilén-krakkolókat kell rugalmasabbá tenni nyersanyag szempontjából. Jelentős gazdasági és környezeti eredményt várnak e két rész további integrálásától, ugyanis az etiléngyártás melléktermékeit költséghatékonyan lehet feldolgozni a finomítóban, a keletkezett hidrogén csökkenti a földgázbontóból igényelt hidrogén mennyiségét (és így csökkenti a finomító CO₂-kibocsátását), a finomító hidrokrakkolójában átalakulatlanul maradt hidrowax pedig nagyon jó etiléngyártási alapanyag.

A finomítók kénnel kapcsolatos egyik gondja a fluidkatalitikus krakkolóknál (FCC) jelentkezik. A benzín-poolban az FCC-benzin részaránya 35% körüli, azonban a kén több mint 95%-a így kerül a benzinbe. Az 50 ppm kéntartalmú benzin gyártása úgy valósítható meg, ha az FCC-üzem alapanyagát előkezelik (kéntartalmát 1000 ppm alá viszik), de a 10 ppm kéntartalmú benzin gazdaságosan már ilyen előkezeléssel sem érhető el. Az olajiparban általában hidrogénezéssel távolítják el a ként, csak hogy egyidejűleg az olefinek telítődnek (csökken az oktánszám), a keletkező kén-hidrogén az olefinekkel reagálva pedig merkaptánokat képez. Jelenleg kifejlesztés alatt állnak olyan katalizátorok (EXXON, UOP), amelyek ezt a problémát megoldják.

Brian Evans (Philips Petroleum) [20] arra mutatott rá, hogy a kéntartalom világméretű csökkentése csak az FCC-egységeken keresztül oldható meg, ugyanakkor igen elgondolkodtató a gyártott FCC-benzinek mennyisége régiós megoszlásban (4. táblázat).

(Ezek az adatok valószínűleg régebbiek lehetnek, mert a Saudi-Aramco képviselője, *Samir Halawany* [21] a jiddai finomító FCC-üzemének optimalizálásáról beszélt.)

4. táblázat. FCC-benzinek

Régió	Mennyiség, millió hordó/d
Afrika	0
Közél-Kelet	0
Dél-Amerika	0,1
Kelet-Európa	0,125
Távol-Kelet	0,56
Nyugat-Európa	1,16
Észak-Amerika	3,4

Az aromások közül a benzoltartalom csökkentését úgy érték el, hogy a reformáló nyersanyagából eltávolították a benzol prekursor vegyületeit.

Egy másik megoldás szerint a vegyipari benzint szétválasztják, egy részét izomerizálják, másik részét bevezetik a reformálóba, majd a reformátum egy részét izomerizálják (termék: a benzolmentes izomerátum), egy másik része, mint kis benzoltartalmú nehéz reformátum jelenik meg, egy harmadik része mint benzolban gazdag főpárlat (heart-cut) keletkezik, amit vagy petrokkémiai célokra használnak, vagy hidrogénezik, és így kapnak benzolmentes párlatot.

Az aromatartalom csökkentéséhez csökkenteni kell a reformátum arányát a benzinben. Az így előálló oktánszámvesztésért azonban pótolni kell, amit vagy könnyűbenzin izomerizálásával, vagy C₃-C₄ szénhidrogének alkilálásával oldanak meg [14]. Az mondható, hogy kis, sőt nagyon kis aromástartalmú benzinek ugyan előállíthatók, de korlátozott mennyiségben (a finomítók „kifutnak a megfelelő molekulákból”).

A finomítók várható károsanyag-kibocsátásáról érdekes előadást tartott *Josef Lichtscheidl* (OMV) [22]. Ausztria CO₂-kibocsátásának 13%-os csökkentését vállalta Kyotóban, figyelembe véve azonban, hogy ebben az országban a CO₂-kibocsátás több mint kétharmada a kőolajjal vagy a földgázzal kapcsolatos, komoly feladat hárult az OMV-re.

A schwechati finomítóban 1997-ben nagyszabású átalakításokat végeztek (desztillálás, FCC-, CCR-, HDS-egységek), ennek következtében az energiaigény 4,5%-kal, a CO₂-emisszió 3,3%-kal csökkent (azért kevesebbel, mint az energiafogyasztás, mert az FCC-üzemet maximális propiléntermelésre állították), 15%-kal csökkent a szénhidrogén, 3%-kal a NO_x-kibocsátás, a SO₂-emisszió változatlan maradt.

A 2005-re várható minőségekre felkészülés során azonban előállt az az ellentmondásos helyzet, hogy a kisebb károsanyag-kibocsátású gépkocsik motorhajtóanyagának előállításakor megnő a károsanyag-kibocsátás a finomítóban. Az 50 ppm kéntartalmú gázolaj gyártásához újabb komoly átalakítást végeztek a HDS-üzemen, a benzinek 35%-os aromástartalma miatt az izomerizáló egységet alakították át. (Az eljárások kiválasztásakor döntő szempont volt, hogy ne nőjön az energiaigény.) Mindezek következtében

azonban a CO₂-kibocsátás 7%-kal nőne. Minthogy azonban Ausztriában szó van a CO₂-adó bevezetéséről, az OMV újabb lépésekre határozta el magát. A Kelloggnek adtak megbízást egy teljes körű tanulmányra, melynek (a jobb energiafelhasználás következtében) 3%-os CO₂-kibocsátáscsökkentés lesz eredménye. Most a finomító erőművi részén kívánnak olyan átalakításokat végezni, amivel további 7%-kal csökkenhet Schwechat CO₂-kibocsátása. (Hogy ez mennyibe fog kerülni az osztrák olajtársaságnak, arról nem volt szó, de gyaníthatóan ez igen nagy összeg.)

Összefoglalás

Hogyan tovább? Kezd kirajzolódni a kép. Régióként eltérő mértékben és ütemezéssel, de egyértelműen abban az irányban haladunk, hogy egyre környezetbarátabb motorhajtóanyagokat kell előállítani. Így csökkeni fog a benzinek aromás-, olefin- és kéntartalma. Ezek a termékek – óriási összegű beruházások megvalósításával – előállíthatók; a kérdés az, hogy az egyes kormányok segítik-e ez irányú tevékenységében az olajipart.

Ma Magyarországon egyetlen olyan benzinfajta van (a TEMPO 99 EVO), amelyet 2005-ben biztosan lehetne forgalmazni. Csakhogy ennek a nagy minőségi követelményeknek eleget tevő motorhajtóanyagának az előállítási költsége is nagy. Az eladott mennyiség a forgalmazó üzleti titka, de nem valószínű, hogy országos részesedése elérné az 1%-ot. Vagyis a vevő nem hajlandó megfizetni a felárat. Az államnak a környezetbarát új minőségeket adókedvezményekkel kell elősegítenie. Ez történik ma Németországban a „kénmentes” motorhajtóanyagok esetében. Ma Európában már nincs olmozott benzin. De az idők végezetéig megmaradt volna, ha a kormányok (így a magyar is) nem segíti elő adókedvezményekkel az olmozatlan fajták elterjedését.

Mire 2005-ben összeül a 18. Kőolaj Világkongresszus, már lényegesen „zöldebb” motorhajtóanyagokkal fognak menni a gépkocsik. Ehhez azonban az olajiparnak és -kereskedelemnek rengeteget kell tennie, és – mint eddig mindig – mindent meg is fognak tenni a kitűzött célok elérésére. El is fogják őket érni.

Ultra plus! (Mindig előre!)

Irodalom

- [1] Plenáris előadás „Petroleum/Automobil Industry Synergies”
- [2] *Ali Rodrigues Araque*: Oil price outlook to 2020
- [3] *Lew Wats*: Is our business sustainable?
- [4] *Derek Smith*: Corporate social responsibility in the petroleum industry
- [5] *Bernard Tramier*: Reaching equilibrium
- [6] *Doug Miller*: Global opinion Research on Public Expectations of Oil Companies

- [7] *Ronald G. Prinn*: Climate Change: State of Science and Implications for Policy
- [8] *Paul Freund*: Technology for avoiding CO₂-emission
- [9] *Arthur Lee et al.*: ARPEL's approach to emission crediting for emission reduction
- [10] *Karin Ritter et al.*: Development of a Consistent Methodology for timing Greenhouse Gas Emission from Oil and Gas Industry Operation
- [11] *Ferdinand Panik*: DaimlerChrysler Fuel Cell Activities
- [12] *John Price*: The Development of Specifications for Automotive Fuels
- [13] *Burnett*: Sincor Project Turns 200 000 b/d of Extra Heavy Oil Into High Quality Very Low Sulfur Synthetic Crude
- [14] *Jean-Francois Larive et al.*: Aromatics in European Motor Fuels
- [15] *F. Fuder et al.*: A Novel Route for Converting Aromatics into Hydrogen via Steam Reforming
- [16] *Tim Makey*: Gas to Liquids: Perspectives of a Major Holder
- [17] *Ahmed Antari et al.*: Gas to Liquids Technology, a New Approach for Marketing Natural Gas
- [18] *Pieter Cox*: Sasol process provides strong GTL platform
- [19] *G. Martino et al.*: Current status and future development in catalytic technologies related to refining and petrochemistry
- [20] *Brian Evans*: Clean-fuels technology: whose obligation is it?
- [21] *Samir M. Halawany*: Alternatives for better fluid catalytic cracking unit feed
- [22] *Josef Lichtscheidl*: An Emission Perspective in Refinery Development.

Szaklektor: dr. Deák Gyula

Dr. WILDE, György, Mining engineer, B.Sc. (Mine Eng.), Chairman of the Hungarian Geo-Thermal Association: **How to go ahead? Thoughts related to the 17th World Oil Congress**

How to go ahead? An idea begins to show up. We clearly progress in accepting the idea (although the rate and degree of such progress may differ in each region) that environment-friendly engine fuels should be produced, by reducing the aromatic, olefin and sulfur content of the gasoline. These products can be produced after having implemented extremely expensive investments, leaving a key question open: whether the governments are willing to provide assistance to the oil industry in this regard.

EGYESÜLETI HÍREK

Szakosztályunk vezetőségének évzáró ülése (Budapest, 2003. január 30.)

A Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály vezetősege január 30-ai ülésén értékelte a 2002-es évben végzett munkát, és körvonalazta a 2003-as feladatokat. A vezetőségi ülésen jelen volt: *Barabás László, Bogdán Győző, Dallos Ferencné, Götz Tibor, Jármai Gábor, Kassai Lajos, Kelemen József, Keresztes N. Tibor, Körösi Tamás, Kovács János, dr. Meidl Antalné, id. Ósz Árpád, Ósz Árpádné, dr. Pataki Nándor, dr. Szabó György, Tóth Andrásné, Tóth Béla. Ósz Árpád* szakosztályelnök üdvözlő szavait követően néma felállással adózunk az év folyamán elhunyt tagtársaink: *Hegyí Zsolt, Jolsvai Arthur, dr. Kőrössi László, Kővári János, Nagy Lajos, Reich Lajos, Solti Károly, Szegesi Károly, Szabó Ferenc, Virrasztó József, dr. Zakó*

Vilmos emlékének. Ezután a következő tanácskoztunk:

- A szakosztály 2002. évi tevékenysége (*Ósz Árpád és Kovács János*)
- A 2003. évi feladatok (*Ósz Árpád*)
- Egyebek (tagdíjfizetés, kitüntetési javaslat, újságkiadás, BKL-monográfia, a budapesti helyi szervezet újrászervezése, zászlók adományozása stb.).

A szakosztály tevékenységének értékelése

A 2002. évben végzett munka során eleget tettünk a két legfontosabb célkitűzésünknek: a szakmai ismeretek bővítésének és a hagyományápolásnak.

A szakosztályi munkáról részletes beszámoló készült, ehhez *id. Ósz Árpád és Kovács János* csak rövid kiegészítést fűzött:

– Kiemelten sikeres rendezvények: a bázakerettyei kőolajmező felfedezésének 65. évfordulója, valamint a hajdúszoboszlói földgázbányászat 40. évfordulója alkalmából rendezett szakmai napok, a XXV. Nemzetközi Olajipari Konferencia és Kiállítás, a földgázhasznosítás aktuális kérdéseiről szervezett konzultáció, a hagyományos Borbála-

napi ünnepségek, valamint a MOIM rendezvényei (könyvbemutatók, kiállítások) és szakestélyek. A legsikeresebb szakmai fórumunk a vándorgyűlés (XXV. Nemzetközi Olajipari Konferencia és Kiállítás) volt, erről több vezetőségi tag is említést tett, megköszönve a MONTAN-PRESS Kft. munkatársainak áldozatos tevékenységét, mellyel hozzájárultak a tanácskozás sikeréhez.

– Lapkiadásunk – a MOL Rt. szponzori tevékenységének köszönhetően – zavarmentes volt, bár – a pénzügyi keret jóváhagyásának elhúzódomása miatt – az egyes számok némi késedelemmel jelentek meg. Egyesületünk vezetősége benevezte lapunkat a Magyar Tudományos, Üzemi és Szaklapok Újságíróinak Egyesülete által 2002-ben meghirdetett Szerkesztői Nívódíj-pályázatra, melyen elismerésben részesült.

– Az OMBKE megalakulásának 110 éves évfordulója tiszteletére az egyesület vezetősége közös, külön BKL-számot kíván megjelentetni, ennek összeállításában *Csath Béla* és *Dallos Ferencné* tagtársak működtek közre.

Az egyesület nemzetközi együttműködési kapcsolatai: szakosztályunk tagjai részt vettek az Erdélyi Műszaki Tudományos Társaság (EMT) által rendezett Bányászati-kohászati-földtani tudományos konferencián, a selmecbányai szalamander-ünnepségen és az Arnoldsteini Knappen und Hüttentagon.

Sok időt fordítottak helyi csoportjaink és szakosztályunk vezetői a taglétszámok felülvizsgálatára, valamint a tagdíjfizetési fegyelem betartására. A nagyrészt személyes megkeresésen alapuló felülvizsgálat eredménye: a 2002. év végén regisztrált szakosztályi létszámunk 326 fő volt. Novemberben megalakult a szakosztály új helyi csoportja. Az OMBKE választmánya decemberi ülésén jóváhagyta a KFVSZ újabb helyi szervezetének megalakulását. A Földgázszállítási Szakcsoportnak jelenleg 23 tagja van, 2003. január 1-jétől funkcionál, Belegdaróc székhellyel.

Szakosztályunk és az SPE Magyar Szekciója közötti jó együttműködést példázza a Szent László sétahajón szervezett közös szakestély, valamint a XXV. Nemzetközi Olajipari Konferenciához kapcsolódóan megrendezett soros SPE-szekcióülés is.

A 2003. évi fontosabb feladatok

– Éves rendezvényterv összeállítása (február végéig).

– A lapkiadás anyagi forrásainak biztosítása, közös egyesületi lapkiadási koncepció kidolgozásában való közreműködés.

– A taglétszám stabilizálása, a budapesti tagok összefogása, a helyi szervezet újraélesztése (a feladattal *Kőrösi Tamás* alelnököt bízta meg a vezetőség).

– A tagdíjfizetési fegyelem betartatása.

Egyebek keretében a szakosztály tevékenységét érintő kérdésekről döntött a vezetőség:

– Anyagi lehetőségeinek korlátai miatt a szakosztály az idén már nem fizeti saját költségvetéséből a nyugdíjasok tag-, illetve regisztrációs díjait. Az érintett tagtársakat erről levélben kell értesíteni.

– Több szakosztályi rendezvény fényét emelte az Alföldi Olajbányász Fúvószenekar. Ennek elismeréseként szakosztályunk zászlót adományoz a zenekarnak. Az átadásra azon az idei minősítő hangversenyen kerül sor,

melyet a zenekar a szakosztálynak ajánl.

– Kezdeményezzük egyesületünk vezetőivel történő megbeszélésen, hogy az OMBKE adományozzon zászlót az Erdélyi Műszaki Tudományos Társaságnak. A költségek arányos részét szakosztályunk vállalja.

– A vezetőség elfogadja a BKL Kőolaj és Földgáz lap 1986–2002 évekről készített monográfiáját, és kiadásáról – az egyesület döntésének figyelembe vételével – intézkedik.

– 2004-ben lejár több cikluson át vezetői tiszteet betöltött elnökünk és titkárunk mandátuma. *Ősz Árpád* kéri a vezetőség tagjait kezdjék el az előkészítő munkát az új vezetők jelölésére.

– *Ősz Árpád* – a MOIM igazgatójának kérésére – támogatást, illetve közreműködést kért a MOIM Alapítvány által elnyert PHARE CBC pályázat elkészítéséhez. (Az ezt célzó felhívás lapunk 2002/9–10. számában jelent meg.)

– Intézkedni kell szaklapunk elektronikus változatának mielőbbi elindításáról. Az erre a célra tett anyagi felajánlását *dr. Szabó György* ismételtlen megerősítette.

– A vezetőség megbízta *dr. Szabó Györgyöt*, hogy a gázellátás törvényi szabályozásával kapcsolatos munkákban a szakosztály képviselőjeként vegyen részt.

– A szakosztály vezetőségének el kell érnie, hogy a tagok cikkírói, tudósítói kedve növekedjen. Meg kell újítani a szerkesztőbizottságot, fel kell venni a kapcsolatot a MOL Rt.-ben kijelölt referenssel (Székely Péter műszaki titkár) a társasági tevékenységet érintő szakkikkek és híryanagok biztosítása érdekében.

– Az elhangzottakhoz hozzászólt *dr. Szabó György* (vándorgyűlés, BKL KF monográfia kiadása, gáztörvény előkészítése témában), *Götz Tibor* (a budapesti tagok összefogása, ellenőrző bizottsági és vezetőségi összejövetelek témában), *Jármái Gábor* (MOIM PHARE pályázat témában), *dr. Meidl Antalné* (tagnyilvántartás, tagdíjfizetés, budapesti szervezet alakítása témában), *Barabás László*, *dr. Pataki Nándor* (a budapesti tagok összefogása, a vezetőségi ülések gyakorisága, valamint az egyesületi munkabizottságok témában), *Dallos Ferencné* (lapkiadás, egyesületi jubileumi kiadvány készítése témában).

Az ülés végével *Ősz Árpád* szakosztályelnök megköszönve a tagság, a vezetőség, valamint a MONTAN-PRESS Kft. által végzett eredményes munkát, mindenkinek további kitartó sikeres munkát kívánt.

(*dé*)

Előadások

A Magyarhoni Földtani Társaság társulati ülése

(Budapest, 2002. szeptember 23.)

Az MFT Tudománytörténeti Szakosztálya, és Ásványtan Geokémiai Szakosztálya közös előadói ülésén a következő előadások hangzottak el:

Dr. Dobos Irma: „Schmidt Eligius Róbert emlékezete” (az előadó a 100 évvel ezelőtt született Schmidt Eligius Róbert bányamérnök-geológus életútjáról és elsősorban a Földtani Intézetben végzett kiemelkedő tevékenységéről – a szénhidrogén-kutató mélyfúrások földtani értékelése, Magyarország vizeinek vízföldtani feldolgozása, ásványi anyagok előfordulásainak felkutatása stb. – tudományos és társadalmi munkásságáról beszélt).

Csath Béla: „A hazai kútúrás története és a M. Kir. Állami Földtani Intézet kapcsolata az 1919. évi XVIII. tc. megjelenéséig.” [Az előadó az artézi kútúrás hazai kialakulásáról, a Magyar Állami Földtani Intézet (MAFI) szerepéről, a tevékenység szabályozatlansága miatt bekövetkezett szakszerűtlen kútmélyítésekéről, majd annak törvényi szabályozásáról szólt.]

(*Cs. B.*)

* * *

Budapest, 2003. január 14.

Dr. Bárdosy György, az MTA rendes tagja és *dr. Fodor Béla*, az MGSZ osztályvezetője az OMBKE Bányászati Szakosztály Budapesti Helyi Csoportjának felkérésére tartott nagysikerű előadást „Új lehetőségek készletszámítások bizonytalanságának meghatározására. Mit jelent ez a bányavállalkozóknak?” címmel.

MTESZ-hírek

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége 2002. évi tisztújító küldöttgyűlésein lezajlott választásokon a következő kollégáink,

tagtársaink kaptak bizalmat a tagságtól, és váltak a központi vezetőség tagjává: *Dallos Ferenc*-ét a Zala megyei Szervezet alelnökévé, *id. Ősz Árpádot* a Jász-Nagykun-Szolnok megyei Szervezet alelnökévé.

Az MTESZ megyei és területi vezetői 2003. január 23-án Budapesten választották meg *dr. Valastyán Pált*, a Csongrád megyei Szervezet elnökét az MTESZ központ alelnökének, aki ebben a tisztségben az MTESZ 7 regionális szervezetének képviselőjét látja el.

Megválasztott tagtársainknak gratulálunk és további sikeres munkát kívánunk.

(a szerkesztőség)

Hagyományfolytatás

A Geoinform Kft. Geológiai Szerviz Üzeme hagyományt teremtett azáltal, hogy évenként a szeptemberi bányásznap környékén egy-egy szakmához kapcsolódó helyet meglátogatnak. 2002-ben Eger környékére kirándultak.

2002. szeptember 20-án a munkaidő után indultak Szolnokról, és a kora esti órákban érkeztek meg Eger-Szépasszonyvölgybe. A vadonatúj Hotel Villa Völgy-ben történt elhelyezkedés után vidám hangulatú borkóstolóval teremtették meg az alapot a vacsorának.

21-én egész napos városnézés, vár-, minaret- és múzeumlátogatás, „Eger-napja” programjainak és a kirakodóvásárnak, majd a közép-európai szenior úszóverseny megtekintése volt a program, a nemrég átadott – Makovecz Imre által tervezett – városi fedett uszodában, ahol drukkolhattak egy régi olajos kollégának, aki ma már többszörös szenior magyar, európa- és világbajnok. Ezután került sor az ünnepi bányásznap megemlékezésre és vacsorára, amelyet hajnalig tartó beszélgetés és tánc követett.

22-én látogattak ki Bükkszékre, ahol 65 éve, 1937. április 28-án indult meg, és 10 évig tartott a kőolaj-kitermelés. Megnézték a régi kőolajmező területét, a Salvus-hévízre épült strandot, és megkoszorúzták a 60. évfordulóra elhelyezett emléktáblát (1. kép). Megemlékeztek a bükkszéki kőolaj-mező megtalálásáról, termeléséről, jelentőségéről és utóéletéről, amelyet a ma már világhírű „Salvus”-hévíz fémjelez, Minden résztvevő kézhez kapott két cikket: Dobos Irma–Kassai Lajos: A bükkszéki „Salvus”-hévízkészlet – és

minőségbeli változása [Kőolaj és Földgáz 20. (120.) évfolyam 6. szám, 181–188. o., 1987. június] és *id. Ősz Árpád*: Hatvan éve találták meg a bükkszéki kőolajmezőt [Kőolaj és Földgáz 30. (130.) évfolyam 10. szám, 272–283. o., 1997. október], hogy

bővebb ismeretekre is szert tegyenek a kirándulók.

Hazafelé jövet a Siroki várat is megtekintették, és annak ellenére, hogy az eső egy kissé megtépázta a kiránduló-

kat, a bátrabbak felmentek a vár legmagasabb csúcsára is.

A jól sikerült kirándulásnak jövőre is lesz folytatása.

(*Id. Ősz Árpád*)



1. kép



„Mozgásban a földgázüzlet”

8. Gázkereskedelmi konferencia

Időpontja: 2003. június 18-19-20.

Helyszíne: Budapest, Corinthia Aquincum Hotel
1036 Budapest, Árpád fejedelem útja 94.

Témakörei:

1. EU-piacnyitás, hazai felkészülés

- Eu-tapasztalatok, jogharmonizáció
- Befagyott költségek
- Közszolgáltatás

2. Szabályozó hatóság szerepe

- Szabályozó az EU-ban
- Hazai irányelvek
- Piaci szereplők szempontjai

3. Ellátásbiztonság

- Gázigények és befolyásoló tényezők
- Források, kapacitások
- Tárolás stratégiai szerepe

4. Kockázatkezelés

- Árkockázat és modellezés
- Kockázattényezők
- Árvolatilitás, referencia

Információ a szervezéssel kapcsolatban:

MONTAN-PRESS

Rendezvényszervező, Tanácsadó és Kiadó Kft.

E-mail: montanpress@axelero.hu

Tel.: (1) 201 8083 • Fax: (1) 201 8948

Megemlékezés szakmánk jeles évfordulóiról

75 évvel ezelőtt mélyült az első szegedi hévízkút

Az 1879-es nagy árvíz után újjáépült Szeged vízellátását artézi kúttal, fürdőjének ellátását hévízzel akarta biztosítani a város vezetősége. 1887-ben *Zsigmondy Bélával* artézi kutat fúrattak. A hévízkutat a hajdúszoboszlói hévízkút mintájára akarták kivitelezni, állami költségen. A hévízkút helyének kijelölésében közreműködött *Pávai Vajna Ferenc*, *Sümeghy József* és *Buócz Károly*. A fúrás munkákat a fúrás tervet készítő *Buócz Károly* városi mérnök, valamint *Berzenczey Domokos* városi főmérnök irányította. A 6x6 m alapterületű, 20 méter magas fúrótoronyt a városi gőzfürdő közelében, a Tisza Lajos körút és a Kossuth Lajos sugárút keresztezésében lévő téren állították fel. A fúrás 1927 áprilisában szárnyasfúróval, öblítéssel rendszerrel, kézzel forgatva kezdtek meg. A fúrás – beléscsőhiány miatt – 954 m-es mélységben abba kellett hagyni, a szűrőt 931–944 m közé építették be. Munkájuk mégis eredményt hozott, a korabeli újság szerint: Hét hónapos szakadatlan munka után 58 °C-os víz jön 944 m mélységből. 1927. október 12-e a szegedi hőforrás születésnapja.” A kút a várt 44 °C-os vízzel szemben 52 °C-os alkáli-hidrokarbonátos hévizet adott. *Patzauer Dezső* szesz-, élesztő- és likörgyáros és *dr. Sajó Lajos* tisztü főorvos szorgalmazására a vizet gyógyvízként is forgalmazták, miután 1938. február 9-én gyógyjellel elismerést kapott. Az első szénsavval telített palackok márciusban forgalomba is kerültek, a gyógyvíz helyi fogyasztására pedig modern vonalú ivócsarnok épült. A „gyógyforrássá” lett artézi kút névadója *Patzauer Dezső* Anna nevű lánya lett. Az „Anna-kút” fölé 1982-ben tancoló nőalakokkal díszített oszlopot állítottak. (A kút mélyítéséről igen részletes adataink vannak, mivel a műszaki és földtani anyagot *Schmidt Eligius Róbert* bányamérnök feldolgozta doktori disszertációjához.)

(Csath Béla)

65. éve üzemel a bázakerettyei olajmező

(Szakmai nap, Bázakerettye, 2002. november 15.)

2002. november 18–19-én volt 65 éve, hogy a B–2 jelű kút 3. sz. kútvizsgálata során ipari méretű kőolaj- és gáztermelést tapasztaltak. Hazánk első kőolajmezője termelésbe állításának évfordulóját szakmai nappal és jól sikerült szakestéllyel ünnepelte meg a MOL Rt. KTD nagykanizsai Olajtermelési Egysége, és az OMBKE KFVSZ Dunántúli Helyi Szervezete, a bázakerettyei Déryné Művelődési Házban. A szép vöröfényes őszi napon egykori és jelenlegi „olajosok”, szakmánk korábbi és mai művelői, iparágunk és egyesületünk vezetői gyülekeztek az első ipari méretű olajtermelést adó B–2 jelű kútnál lévő olajipari emlékműnél, hogy a nap emlékére megkoszorúzzák azt. Az OMBKE KFVSZ helyi szervezete nevében *Jármai Gábor* és *dr. Meidl Antalné*, a MOIM nevében *Szágli Lajos* és *Buda Ernő*, a Bázakerettyei Önkormányzat nevében *Szép Ferenc* és *Fülöp Miklós* helyezték el koszorúikat. A koszorúzási ünnepség az elhunyt olajbányászok emlékére – az öt évvel ezelőtti ünnepség keretében Bázakerettye központjában – felállított kopjafánál folytatódott (1. kép). Az ünneplőknek nem mindennapi művészi élményben volt részük, amikor visszatérve a művelődési házba megtekinthették *Benkóczy Péter* „natív” festő tárlatát. A művészi tehetséggel megáldott egykori kollégánkat és feleségét, *Szakony Márta* olajmérnököt *Jármai Gábor* operatív egységvezető, az OMBKE KFVSZ Dunántúli Helyi Szervezetének elnöke köszöntötte, majd *Horváth Róbert* aranyokleveles bányamérnök méltatta a művész munkásságát. *Benkóczy Péter* okl. olajmérnök, gázipari szakmérnök, a PANRUSGAS egykori marketing igazgatója, jelenleg a MEH vezető főtanácsosa – a családi tradíciót követve – 1998-tól kezdett aktívan festeni. Első kiállítása 1999-ben volt „Barangolásaink” címmel. A bázakerettyei bemutat-

kozás a művész 12. kiállítása volt. A bemutatott alkotások – és a francia impresszionizmus hangulatát idéző 25 kép – a mediterrán térségben, Erdélyben és a hazai tájakon szerzett személyes élményeinek ihletéséből fakadtak.

Az ünnepi események a szakmai előadói üléssel folytatódtak. A szakmai nap résztvevőit – köztük *Holoda Attila*, *Makay Károly* MOL Rt. ágazati igazgatókat, *dr. Esztó Pétert*, az MBH elnökét, *Kudela Józsefet*, a BDSZ elnökét, *Czémann Miklóst*, a ROTARY Rt. vezérigazgatóját és *id. Ősz Árpádot*, az OMBKE KFVSZ elnökét – *Jármai Gábor* köszöntötte, akik elhunyt bányász társaikra, a harangjáték hangjai mellett, néma felállással emlékeztek. A következő előadások hangzottak el:

- „Budafa-mező 65 éve. Művelési és termelési technikai eredmények” Előadó: *Paczkó László*, olajtermelési vezető.

- „Fokozott hatékonyságú olajtermelés és a gázküpképződés megszüntetése sókristályokkal” – *Dr. Koncz István*, *dr. Megyeri Mihály*, *Szittár Antal* és *dr. Tiszai György* szerzők előadását *dr. Koncz István* és *Szittár Antal* interpretálta, egy 6 kutas kísérlet megvalósításának gazdasági vonatkozásaival pedig *V. Hajdú Ottília* egészítette ki.

- „Az olajiparon túli fejlődés lehetőségei”. Előadó: *Szép Ferenc* polgármester, Bázakerettye.

(folytatás a 17. oldalon)



1. kép

A Bányászati és Kohászati Lapok Kőolaj és Földgáz 2002. évi tartalommutatója

ÖNÁLLÓ SZAKCIKKEK (témakörök szerint)

Témakör	Folyóiratsz.	Oldalsz.
Ásványi anyagok feltárása		
ID. ÓSZ ÁRPÁD: Az első magyarországi földgázkitörés.....	1-2	3-9
BUDA ERNŐ: Látogatás a „Mohamed Barvani Drilling Overseas Ltd.” szíriai fúrásainál	3-4	29-32
Energiagazdálkodás		
ALMÁSI MIKLÓS – RÁCZ LÁSZLÓ DR. : Új energiapolitikánk – a kőolaj változatlan szerepben	5-6	53-63
NÉMETH GUSZTÁV: A mélységihő-bányászat lehetőségei Magyarországon	7-8	86-90
ÁRPÁSI MIKLÓS DR.: A termálvíz többcélú hasznosításának helyzete és lehetőségei Magyarországon	9-10	109-121
Geotermia		
NÉMETH GUSZTÁV: A mélységihő-bányászat lehetőségei Magyarországon	7-8	86-90
ÁRPÁSI MIKLÓS DR.: A termálvíz többcélú hasznosításának helyzete és lehetőségei Magyarországon	9-10	109-121
Szénhidrogén-kitermelés és -előkészítés		
TIHANYI LÁSZLÓ DR.: Súrlódási tényező – a gázhálózati modellek kulcsparamétere	7-8	81-90
Szénhidrogén-szállítás		
TIHANYI LÁSZLÓ DR.: Súrlódási tényező – a gázhálózati modellek kulcsparamétere	7-8	81-90
Történetírás, múzeumi tevékenység		
ID. ÓSZ ÁRPÁD: Az első magyarországi földgázkitörés.....	1-2	3-9
TOLNAY LAJOS DR.: 110 éves az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület	1-2	1-2
BENCZE GÉZA DR.: Beszélgetések az olajiparról (az ipartörténeti visszaemlékezések jelentősége)	3-4	33-34
Az OMBKE megalakulásának 100. évfordulója tiszteletére kiadott jubileumi közös szám.....	11-12	137-217

NÉVMUTATÓ

Almási Miklós.....	53-63
Árpási Miklós dr.	109-121
Benke László dr.	105

Buda Ernő.....	29-32
Bencze Géza dr.	33-34
Csaba József dr.....	107
Csath Béla.....	28, 43-44, 46-47, 74, 78, 108, 125-127
Cseh Béla.....	131
Czibulka Péter.....	45
dé (Dallos Ferencné).....	24-26, 40-42, 44, 64-66, 69-74, 76-78, 80-81 91-95, 99, 100-106, 121, 125, 132-136, 9-10/B III
Debreczeni-Droppán Béla.....	128-129
Farkas Iván.....	26
Gagyi Pálffy András dr.	5-97, 127-128
Horn János dr.	23, 24, 32, 35, 39, 64, 106-108
Hoznek István.....	28, 5-6/B III, 108-109
Jármai Gábor.....	45
Kassai Lajos.....	121
Kovacsics Árpád.....	35-39, 97-98
Mating Béla dr.	19-20
Németh Gusztáv.....	86-90
Id. Ósz Árpád.....	3-9, 66-69
Rác László dr.....	53-63
Szabó György dr.	131-132
Szepesi József dr.	20-22
Szlávik Tibor.....	130-131
Takács Gábor dr.	18-19, 78-79
Tolnay Lajos dr.	1-2, 123
Tihanyi László dr.	81-85
Trombitás István.....	23, 130
Turkovich György.....	45, 47-52, 85
Udvardi Géza.....	26-27
Várady Géza.....	45

HÍREK ÉS HÍRJELLEGŰ KÖZLEMÉNYEK

Egyesületi hírek.....	1-2/23-24, 3-4/BIV, 35-39, 5-6/64-65, 69-74, 7-8/91-98, 9-10/122-129, 136
Szakosztályi hírek.....	1-2/24-25, 3-4/29-32, 5-6/BIV, 65, 72-74, 9-10/125, 136
Egyetemi hírek.....	1-2/10-23, 5-6/78-79, 9-10/121, 129
Hazai hírek.....	1-2/25, 28, 5-6/76-78, 7-8/100-105, 9-10/132-134, 136, BIII
Iparági hírek.....	5-6/65, 79-77, 7-8/100-101, 103-105, 9-10/136, BIII
Külföldi hírek.....	1-2/28, 5-6/BIII, 7-8/85, 108, B-III
MTA-, BTB-hírek.....	1-2/26, 7-8/103, 9-10/132, 134
MTESZ-hírek.....	1-2/24, 25, 5-6/78, 9-10/134, 136
Múzeumi hírek.....	5-6/78, 79, 7-8/101, 102, 9-10/133-134
MGE-hírek.....	5-6/64
MGtE-hírek.....	7-8/98, 103
Felhívások, közlemények, helyesbítés.....	3-4/BIII, BIV, 5-6/BIII, BIV
Pályázati felhívás: Petroltraining Alapítvány.....	1-2/BIV, 3-4/52
MOIM Történeti Pályázat.....	3-4/79

Könyvismertetés	3-4/32-34, 5-6/80-81, 7-8/105-108
Filmismertetés.....	3-4/41-42, 7-8/101
Történeti hírek	1-2/26, 5-6/74, 9-10/BIII
A BKL Kőolaj és Földgáz 2001. évi tartalommutatója	3-4/I-IV

RENDEZVÉNYEK

A magyarországi olajmérnökképzés 50. évfordulója (Miskolc-Egyetemváros, 2001. IX. 21-22.).....	1-2/10-23
„Újabb kutatási eredmények a hazai tudomány, technika és orvostörténet köréből” anket (Budapest, 2001. XI. 19-21.).....	1-2/27-28
108 évvel ezelőtt fogadták el a „Jó szerencsét!” köszöntést (Várpalota, 2002. IV. 3.).....	5-6/64
EMT Bányász-Kohász-Földtan Konferencia (Menyháza, 2002. IV. 5-7.).....	1-2/9, 5-6/66-69
OMBKE választmányi ülés (Budapest, 2002. IV. 16.)	5-6/65
OMBKE 91. Küldöttgyűlése (Salgótarján, 2002. IV. 27.)	7-8/91-98
VII. Bányászati és Szakigazgatási Konferencia (Tapolca, Balatongyörök, 2002. V. 13-15.).....	5-6/66
Fiorentini szakmai nap (Lakitelek, 2002. V. 24.)	7-8 / 103-105
Bányász-Kohász-Erdész Találkozó (Sopron, 2002. V. 24-25.).....	3-4/BIV, 5-6/69-71
Központi Bányásznap (Gyöngyös, 2002. VIII. 28.).....	7-8/99
Szalamander-ünnepség (Selmecbánya, 2002. IX. 12-13.).....	9-10/125-127
A Kárpát-medence bányaegészségügyének évezredes története és újabb kutatási eredményei a harmadik évezred küszöbén (Miskolc, 2002. XI. 22.)	7-8/102
XXV. Nemzetközi Olajipari Konferencia és Kiállítás (Balatonfüred, 2002. X. 10-12.).....	5-6/BIV, 7-8/BI, BIV, 9-10/136
OMBKE választmányi ülés (Budapest, 2002. XII. 2.)	9-10/122
Szent Borbála napi országos központi ünnepség (Dunaújváros, 2002. XII. 4.).....	9-10/122-124

KIÁLLÍTÁSOK

INDUSTRIA Nemzetközi Ipari Szakkiállítás (Budapest, 2002. V. 28-31.)	5-6/69
„Selmecbánya az európai bányászat bölcsője” (Dunaújváros, 2001. X. 15.).....	1-2/28
„Bányászati kincsek Selmecbányáról” (Budapest, OMM Öntödei Múzeum, 2001. XI. 30.)	1-2/28
MOIM-kiállítások	1-2/17, 5-6/78, 7-8/101, 102, 9-10/133

EMLÉKÜLÉSEK, MEGEMLÉKEZÉSEK, ÉVFORDULÓK

A magyarországi olajmérnökképzés 50. évfordulója (Miskolc-Egyetemváros, 2001. IX. 21-22.).....	1-2/10-23
Koch Antal – Szentpétery Zsigmond emlékünnepe (Kolozsvár)	1-2/25
Dr. Szilas A. Pál emléktáblájának avatása	1-2/19-20
Megemlékezés Debreczeni Márton bányamérnök halálának 150. és születésének 200. évfordulójáról	3-4/40-41, 9-10/126-127, 134

Megemlékezés dr. Gyulay Zoltánról	7-8/101
40 éves a hajdúszoboszlói földgázbányászat (szakmai nap, Hajdúszoboszló, 2002. XII. 13.)	9-10/BIII
50 éves a zalai kőolajfinomítás	9-10/BIII

KÖSZÖNTÉS

Debreczeni Márton emlékérmét kapott:	
Benkő Samu, Bíró Károly dr., Wanek Ferenc dr.	3-4/41
OMBKE-plakettet kapott Ambrus Zoltán	3-4/41
Janák Valér, Krizsek Árpád 85 éves, Jesch Aladár 80 éves	3-4/35
Bacsinszky Tibor, Bogenrieder Frigyes, Csath Béla 75 éves	3-4/35
Cseh Béla, Szentirmai Attila 70 éves.....	3-4/35
Szerkesztői Nívódíjat kapott Dallos Ferencné	5-6/65-66
Az egyesületi munka elismerése (a KFVSZ kitüntetett tagjai)	5-6/71-74
Az OMBKE 91. küldöttgyűlésén kitüntetett tagtársak:	
Bognár János dr., Cseri Tivadar, Hangyál János, Horváth Róbert, Juhász József dr., Kassai Lajos, Nagy Sándor, Tóth Zoltán, Turkovich György	5-6/75-76, 7-8/93-94
Horváth Róbert 75 éves, Németh Jenő dr., Simon Sándor 70 éves	5-6/76
<i>Miniszeri Elismerő Oklevelet</i> kapott Gál Béla, Kiss Imre, Koronczai László	7-8/99
<i>Kiváló Bányász</i> kitüntetést kapott Erdős Károly, Karasz András, Móricz Lajos	7-8/99
<i>Bányász Szolgálati oklevelet</i> kapott Balogh Antal, Kovács Béla, Válik József	7-8/99
<i>Bányamentő Szolgálati oklevelet</i> kapott Lakatos Péter	7-8/99
Erdős Imre, Forgács János, Juhász József dr. 75 éves, A MOIM Podmaniczky-díjat kapott	9-10/133
Gyémántokleveles bányamérnök lett Auerswald János, Kassai Lajos	9-10/134
Hencz László, Somlai Ferenc 70 éves	9-10/134
Aranyokleveles bányamérnök lett Belházy Tivadar dr., Bognár János dr., Hoznek István, Klaffl Gyula, Szebényi Imre dr., Zsóka István	9-10/135

NEKROLÓG

Joslvai Arthur	3-4/43
Kőrössi László.....	3-4/43
Schalkhammer Antal	3-4/44
Solti Károly	3-4/44
Terplán Zénó dr.	3-4/44
Zakó Vilmos dr.	3-4/45
Völgyesi Jenő.	3-4/45
Reich Lajos dr.	7-8/108
Virasztó József	9-10/130
Hegy Zsolt.....	9-10/130
Nagy Lajos.....	9-10/131
Kőváry János.....	9-10/131
Szabó Ferenc	9-10/131

Összeállította: Dallos Ferencné



2. kép

(folytatás a 12. oldalról)

• „A mezők életciklusának lezárása-A mélyfúrások kutak lezárása”. Előadó: *Dr. Esztó Péter*, a Magyar Bányászati Hivatal elnöke.

A rendezők kedves meglepetést szereztek, amikor levetítették a már Budafa-mező történelmét jelentő, a település és az ipari létesítmények kialakítását és egykori életét bemutató, 1957-ben készült filmet. Bevezetőt mondott és a filmet kommentálta: *Szalai Géza*, a SzB elnöke.

Az emlékülés résztvevői az élményeken kívül az iparszerű magyar kőolaj- és földgáz-bányászat eddigi főbb eredményeit és eseményeit összefoglaló könyvecskét is kaptak.

Az összeállítást *Buda Ernő* bányamérnök készítette, ajánlása pedig így hangzik:

„Az első generációs <pionírok> közül már senki sincs az élők sorában. Az ő kezdeményezésük teremtette meg, a második és harmadik generációs olajos és gázos szakemberek műszaki tevékenysége terebélyesítette ki a magyarországi szénhidrogén-bányászat kutatási-fúrási-kútkiképzési és -javítási, termelési, szállítási távvezetéküzemi, gépészeti és karbantartási ágazatait. Korán megtalált kőolaj- és földgáztelepeik egy része ma már kimerült, nagy olaj- és gázmezőink másik része már a lényeges előregedés stádiumába jutott. A ma élő kőolaj- és földgáz-bányászok feladata tehát: a kutatások folytatása, új telepek feltárása, a fokozott műszaki fejlesztés, meglévő telepeink maximális kihazatala érdekében. Az iparszerű magyar kőolaj-

és földgáz-bányászat megszületésének 65. évfordulója alkalmával, eddigi szénhidrogén-bányászatunk eredményeinek összefoglalását Jó szerencsét! bányász-köszöntéssel adjuk át az ünneplőknek.”

Az ünnepi eseménysorozat baráti találkozóval, majd hangulatos szakestéllyel zárult (2. kép).

35 évvel ezelőtt alakult meg az OGIL

1967. július 1-jén alakult meg az olajipar legnagyobb hazai tudományos kutató, fejlesztő szervezetének egyik jogelődje, a Kőolaj és Földgáz-bányászati Ipari Kutató Laboratórium (rövidített nevén: az OGIL). Az évforduló kapcsán közöljük *dr. Rácz Dániel*nek, az intézet egykori igazgatójának az iparági ünnepi megemlékezésen elmondott beszédét.

Az OGIL Kőolaj- és Földgáz-bányászati Ipari Kutató Laboratórium alapítása, 1967

Köszöntöm a jelenlévőket!

Az OGIL alapításának megemlékezése kapcsán megbecsülésemet, tiszteletemet fejezem ki mindazoknak, akik a szénhidrogén-bányászat területén tudományos kutatással, műszaki fejlesztéssel, speciális mérő- és értékelőszolgálattal 1938-tól napjainkig elősegítették ásványvagyon-kincsünk korszerű kutatását és leművelését.

A korszerű, tudományos ismeret bangoztatása nem valami jól hangzó szlogen, hanem valóság, mert Muskat 1937-ben közzétett szűrődésméletével vélik és véljük a tudományos szénhidrogén-termelés megalapozását, és Magyarországon 1938-ban Budafán, 1942-ben Lovászában már létrehozta olyan laboratóriumokat, amelyekben a kémiai jellegű vizsgálatokon ki-

vül a közetfizikai, termodinamikai állapotokat is értelmezik.

Az időközben Nagykanizsára költöztetett laboratóriumban ezek a tevékenységek kiterjedtek. 1947-ben a Nagykanizsai Laboratórium PVT-részleggel bővült, 1952-ben pedig Budapesten is korszerű vegyészeti és geológiai adatfeldolgozó laboratórium létesült.

Az OGIL megalakulásával a tudományos kutatói, fejlesztői, szolgáltatási tevékenység az ország egészére kiterjedt. A világszerte felgyorsuló gazdasági fejlődés hazánkban is sürgetően fogalmazta meg a tudományos kutatás, műszaki fejlesztés, a speciális mérő- és értékelőszolgálat átfogó fejlesztését, a potenciális ásványvagyon korszerűbb, hatékonyabb kutatását és leművelését.

A szénalapú energiastruktúra átalakítása nem volt zökkenésmentes hazánkban sem, annak ellenére, hogy a tőkés országokban a szénhidrogének fokozott felhasználása a gazdasági fejlődés meghatározó tényezőjévé vált. Gazdasági csodának nevezték az egyes országokban elért kimagasló eredményeket.

Mi is sikereket értünk el a kutatás és termelés területén egyaránt, miközben szemben találtuk magunkat a leghonyolultabb földtani, fúrási és műveléstervezési kérdésekkel.

Az anomáliás réteghőmérséklet és túlnyomás, a heterogén tárolóviszonyok, a bonyolult szaturációs állapotok próbára tették szakembereinket. A Kelet-Nyugat, Észak-Dél kritikussá váló ellentétei: energiakrizis, árröbbanás nálunk is újabb szakmai megoldásokat követeltek. A legfelsőbb szintű vezetőség úgy állította be, hogy hasonló visszasságok Keleten és nálunk sem jelentkezhetnek. Ennek ellenére számos szakmai műhelyekben, így az OGIL-ban is szerteágazó munkát végeztünk a legkülönbözőbb energiaforrások felkutatása és kitermelhetősége céljából.

Munkáink kiterjedtek a világ, egyes régiók, országok potenciális vagyonának becsülésére, a megkutatottsági állapotokra, a termelési kibozatalokra, művelési eljárásokra, a legfontosabb hazai tennivalókra. Akiket érdekelt, azoknak hiteles véleményét adtunk a valós és álproblémákról.

Nehéz lenne felsorolni azokat a személyeket, akik részt vettek ezekben a munkákban. Biztosan kifejezhetnék olyanokat, akik hazai és nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő eredményeket értek el.

Csupán néhány példát fogok megemlíteni, anélkül hogy felsorolnám az egyes kutatókat, illetve kutatórészeleget.

Gyakorlatilag nem volt Magyarországon egyetlen olaj- és gázmező, amelyet

nem az OGIL-ban készült művelési program szerint műveltek volna, nem volt egyetlenegy kút, amelynek fűrészi munkálataiban az OGIL szakemberei ne vettek részt. Nem volt olyan hazai tudományos konferencia, ahol ne játszottak volna meghatározó szerepet az OGIL szakemberei. Folyamatosan fejlődött a nemzetközi együttműködés.

Ezeknél a témáknál a korszaknak megfelelő állapotokat szíveskedjenek figyelembe venni. A jobb megértés érdekében célszerű azonban néhány előzményt is megemlíteni.

A báború utáni időszakban a német nyelv használata szinte tilos volt, német eszközök, műszerek kiválóságát emlegetni nem volt ildomos, a hidegháborús években angol nyelvet használni, amerikai műszerek kiválóságát emlegetni kozmopolita megnyilvánulásnak számított.

A Nagykanizsai Laboratóriumban mindezek ellenére a legkorszerűbb amerikai és német műszereket alkalmaztuk. Az egyetlen a legújabb, legkorszerűbb amerikai tudományos ismereteket tanították, illetve tanítottuk, amit később kiegészítettek orosz tudományos ismeretekkel.

A megbízható műszerek mérései és a magas szintű egyetemi képzés alapján képesek voltunk fogadni a világon kifejlesztett legújabb szakmai-tudományos felfedezéseket, és sok területen továbbfejlesztettük azokat.

Ilyen volt például a rétegmagok porózus, felületi rendszerének legkülönbözőbb vizsgálata, a fluidumok kutakhoz szűrődésének, áramlásának szerteágazó, újszerű értelmezése, laboratóriumi vizsgálatokkal való összevetése, nagyon sok esetben 200 °C-nál nagyobb hőmérsékleten és 1000 bar körüli nyomáson. Mindezeket kiegészítettük a termodinamikai állapotok mérési eredményeivel. A legkülönbözőbb irányban folytak az üledékföldtani, kútgeofizikai, felszíni geofizikai, ősföldrajzi stb. eredmények rezervoárméchanikai értelmezései.

Nem szabad elfelejteni, hogy az OGIL alapítása idején a szénhidrogén-bányászati tudományokban valóban forradalmi változásoknak voltunk részesei. Nyugaton és Keleten egyaránt újabb és újabb értelmezések, matematikai megfogalmazások születtek, és valahol az OGIL laboratóriumai-ban, terepen és irodákban hasznosították, továbbfejlesztették azokat, összekapcsolták a nyugati és keleti értelmezéseket.

Ez utóbbira egy példa: a radiális, síksugaras stb. kútboz áramlás elméleteit hasonlóan tárgyalják Nyugaton és Keleten egyaránt, hogy mégse legyen azonos, a kútállapot jellemzésére a nyugati többletellenállás,

gáthatás értelmezése helyett Keleten a lát-szólagos vagy egyenértékű kútsugár fogalmát használják. A különböző elméleteket az OGIL szakemberei hasznosították, újszerűen magyarázták a kutat, a tápterületet, a heterogenitást, a nyomás, hőmérséklet és termodinamikai állapot változását.

A vitákban született állásfoglalások legfőbb célja az volt, hogy a korszak ismeretein túlmutató rezervoárméchanikai tárolómodell-alkotás jöjjön létre, a legújabb – általunk és mások által kidolgozott – matematikai szimuláció révén korszerű művelési terv készüljön, mérési szolgáltatunk járuljon hozzá a földtani kutatás hatékonyságának, eredményeinek növeléséhez.

Sajnos, mi sem figyeltünk kellően azokra a kutatókra, akik nem akartak mindenáron reflektorfénybe kerülni. Végezték munkájukat bívalkodás nélkül, nemzetközileg is elismert, kiemelkedő színvonalon. Megrendelőink természetesnek tartották, hogy szakembereink 5000 méteres mélységű, 200 °C hőmérsékletű fűrésknél is képesek stabil iszapot és cementet előállítani, és azt is kiköjtötték: – az iszap legyen képes a fűrés bűtésére, a törmelék szállítására, a tárolók védelmére stb., a cement tökéletes zárását biztosítson több kilométeres szakaszon keresztül.

Szabad legyen ennek kapcsán egy olyan példát megemlíteni, amelyről nem sokat beszéltek, mert természetesnek, elvárhatónak tartották.

1968-ban az Algyő-168 kút kitérésénél négy hét után pánikszerű hangulat kezdett kialakulni, de végül jól szervezett munkával az OGIL-ban kidolgozott nehezített sűrűségű iszappal néhány nap alatt elfojtották, és két nap alatt olyan iszapot állítottak elő, amely már a kút talpán átalakította a felfelé áramló fluidumot pasztaszerű anyaggá. A következő nap került volna sor ennek az iszapnak az alkalmazására, de szerencsére a kút elfojtása az előzőekben javasolt anyaggal sikerrel járt.

Az energiakrisis időszakában az OGIL cselekvési akaratának se szeri se száma nem volt. Amerre jártam – a geológiai szakterületől a gazdasági kutatómunkáig – mindenütt újabb és újabb felismeréseket újságotak, újabb és újabb eredményekkel dicsekedtek.

Hosszúra nyúlna, ha mindezeket ismertetném, ezért csupán néhány gondolatot említek. Ilyenek:

A geológiai, geokémiai munkáknál újszerű értelmezésben tárgyalják az üledékföldtani és nagy tektonikai mozgások összefüggéseit. Nem statikus állapotban, hanem rekonstruktív szemléletben mu-

tatják be a geológiai korszakok tektonikai mozgásait, a kontinensek mindenkori helyzetét, a tengerparti sávok üledékföldtani viszonyait, az olaj-, gázképződési lehetőségeket, migrációt és akkumulációt.

Az országos gázprogramhoz kapcsolódva, rendszerelméleti megközelítésben vizsgálják a tárolókat, a gáz útját, állapotváltozását a rezervoártól a kúton, előkészítő és szállítórendszereken keresztül a felhasználói elosztórendszerig. Beépítve ebbe a föld alatti gáztárolás bonyolult elméleti és gyakorlati összefüggéseit.

Az OGIL-ba látogatók számos helyen találkozhattak a legkülönbözőbb laboratóriumi modellezésekkel, a szén-dioxidos, felületaktív anyagok, micelláris, polimeres, termikus kísérletekkel, melyekkel a kibozatal növelését és a kútermelékenység fokozását kívánták elősegíteni, és mindezek azt is célozták, hogy az üzemi kísérletekkel bizonyítottan jó ipari referenciákat szolgáltatassunk. Ezen a téren is számos maradandó eredmény született, olyanok, melyeket visszaigazoltak Nyugaton, Keleten, Északon és Délen is.

Az alacsony szintű hardverhátér ellenére a szoftverfejlesztések korszerű művelési tervek kidolgozását tették lehetővé.

Szakembereink már 1968-ban képesek voltak soktelepes olaj- és gázmezők vizsgálati anyagának legkülönbözőbb értelmezésére. A változatok sokaságát mutatták be az algyői olajmező GENERAL MŰVELÉSI TERV-ének készítésekor a művelési programok kiválasztásához.

Vizsgáltuk a nyomáscsökkentés, nyomásfenntartásos, vízbesajtolásos változatokat. Ezek alapján választottuk a világvizszo nyomatban is kevés helyen alkalmazott kétoldali, illetve gáz-olaj batári vízelárasztást.

Számos formában elemeztük a gáztest és olajtest közé tervezett vízzáró gát rendszerét. Szimulációs számításokkal végül megállapítottuk, hogy nem volumetrikus zárásra, hanem potenciális nyomásgát kialakítására kell törekedni.

A GENERAL MŰVELÉSI TERV kidolgozásában 156 mérő, értékelő, tervező szakember vett részt. Ha valaki nem emlékezne ezekre, javasolom, vegye elő a művelési tervet, abból pontosan látja, milyen részlegekben készítették, kik vezették ezeket a részlegeket.

1969-ben az OGIL szervezetében megalakult a Magyar Olajipari Múzeum. A kezdeti neheziségekkel együtt felszínre jöttek bizonyos ellentétek, ezeknek mélyebb gyökere az volt, hogy az OGIL, illetve a múzeum felvállalta a 40-es, 50-es, 56-os években megburcolt szakmai kiválóságaink érdemeinek

bemutatását, Papp Simon és társai emlékének megőrzését, közkincsé tételét. Ez a törekvésünk az olajipari szakemberek nagy többségének egyetértésével találkozott, de még mindig voltak, akik nem ismerték fel vagy nem akarták felismerni az elmúlt korszakok igazságtalanságait, nyíltan vagy burkolton akadályozták a múzeumi törekvéseket.

Az olajipari kutatóhelyek összehívása tekintetében bizonyos vonatkozásban eltért a véleményünk az összehívást kezdeményező véleményétől, mert a NAKI és OGIL esetében a 80-as évek nemzetközi rendszeréhez alkalmazkodó kutató-, fejlesztő-, szolgáltatógépek alkalmassá váltak szélesebb körű kapcsolatok kiépítésére, a Gáztechnikai Kutató alakította, formálta kutatói, fejlesztői, szolgáltatói szervezetét, szorosabbra fűzte kapcsolatait a gáziparágai vállalatokkal.

A 60-as, 70-es években a világgazdasági sikerek meghatározójának tartották a tökekonzentrációt, a futószalagrendszer általános elterjesztését, de a 70-es évek végén már hatékonyabbnak vélték a célra orientált kutatóműhelyek kiépítését.

A túlméretezett kutatóhelyek nehezkesnek, az innovációs folyamatokhoz nehezen igazítható egységeknek bizonyultak.

Mindezekkel együtt az OGIL vezetőinek, dolgozóinak minden törekvése az volt, hogy az előzőekben vázolt munkákat az SZKFI eredményesen hasznosítsa, a korszak követelményeibe igazítva, fejlessze.

Ezzel különösebb gond nem volt.

Általánosságban az zavart, hogy minden rendszer zászlajára tűzi a kéművelt emberfők fontosságát, a tudományos munka fokozott megbecsülését. A végrehajtásban azonban mindezek alig ismerhetők fel.

Nem ismerem részleteiben a közelmúlt tapasztalatait, de állítom, ha elmulasztjuk a hosszú idő alatt, nehezen kialakult szellemi bázisaink megbecsülését, akkor nem számolhatunk ezzel a fontos mozgósító erővel.

Mondhatják persze, hogy eltűnünk: nem csak a társadalmi rendszerek változnak, hanem a természeti erőforrásokról alkotott véleményünkön is változtatni kell.

A 80-as évek végén részt vettem egy nemzetközi konferencián, ahol már akkor megfogalmazták a huszonegyedik század kihívásait, tennivalóit. 2030–2050-re prognosztizálták a fúziós energia ipari alkalmazhatóságát, ezek mellett számos olajipari tennivalóról hangzott el előadás.

Bízom abban, hogy a jelenlévők, gyermekeik és unokáik képesek lesznek fogadni ezeket a kihívásokat, képesek lesznek megoldani a legnehezebb, soron következő feladatokat is. Ezekhez kívánok sok sikert és jó szerencsét.

GES-jubileum

A Geofizikai Szolgáltató Kft. (GES) 2002. november 22-én ünnepi előadói ülésen emlékezett meg első szakmai elődjé, a MASZOLAJ Rt. Geofizikai Vállalat alapításának 50. évfordulójáról. A Magyar Tudományos Akadémia székházában tartott megemlékezésen jelen volt számos iparági és tudományos területen tevékenykedő szakmai vezető, köztük *Bodoky Tamás*, a Magyar Geofizikusok Egyesületének elnöke, *Bokor Csaba*, a MOL Rt. KTD ügyvezető igazgatója, *dr. Dank Viktor* egyetemi tanár, *Kaszás László*, a GES Kft. megbízott ügyvezető igazgatója, *dr. Meskó Attila*, az MTA elnökhelyettese, valamint *Molnár Károly* és *Balla Kálmán* nyugalmazott igazgatók. Az évforduló alkalmából emlékkönyv is készült. „A felszíni geofizikai kutatás 50 éve a kőolajiparban, a felszíni geofizika szerepe és jelentősége a hazai szénhidrogén-kutatásban” című kötetet a jelenlévő vendégek kaphatták először kézhez.

30 éves a kőolaj-finomítás

30 évvel ezelőtt kezdődött meg a kőolaj-finomítás a Dunai Kőolajipari Vállalat 3 millió tonna/év kapacitású atmoszférikus és vákuumdesztillációs üzemében. Az évfordulóról 2002. november 8-án emlékeztek meg Százhalombattán.

(de)

MOL-hírek

• A MOL-csoport 3 évre szóló stratégiája

2002. november 25-én, a százhalombattai menedzsmentalkalmozón hozták nyilvánosságra a MOL Rt. első számú vezetői a társaság 2003–2005 közötti időszakra kidolgozott stratégiai és pénzügyi célkitűzéseit. A három éves időszakra nem dolgoztak ki új stratégiát, hanem az elmúlt időszak eredményeit és tapasztalatait, valamint a változó piaci környezetet figyelembe véve némileg módosították, aktualizálták az 1999-ben elfogadott stratégiai irányvonalat. A tájékoztató *Hernádi Zsolt* elnök-vezérigazgató bejelentette, hogy a MOL Rt. a 2000–2002-es időszakban teljesítette az 1999-ben kitűzött főbb stratégiai céljait. Képes volt megőrizni pénzügyi rugalmassá-

gát, eladósodottságát a megcélzott tartomány alsóbb szintjére csökkentette. A vállalati stratégia két alapvető célt határozott meg: 2005-re egymilliárd USD-t meghaladó Csoport-EBIDTA (a kamatfizetés, adózás és értékcsökkenési leírás előtti éves eredmény) és 17%-os Csoportszintű ROACE (az átlagos lekötött tőkére jutó megtérülés). További cél, hogy az eladósodottsági mutató ne haladjon meg a 40%-ot. Az egyes üzletágak elé kitűzött célok *Mosonyi György* vezérigazgató tájékoztatása szerint:

– *Kutatás-Termelés*: a kőolajtermelés megkésztetése, elsősorban a nyugat-szibériai olajmezőkben, egyidejűleg a hazai kitermelés minél hosszabb ideig való folytatása. [Cél, hogy a kutatási és termelésbeállítási költségek 4 USD/hordó szinten, a kitermelési költségek (értékcsökkenés nélkül) 4 USD/hordó szint alatt maradjanak].

– *Feldolgozás-Kereskedelem*: A megnyert piacok termékigénye (a végfelhasználók aránya) a finomítói kapacitás 50%-a fölé emelkedjen – elsősorban a töltőállomás-hálózat bővítésével.

– *Petrolkémia üzlet*: 7%-os polimerértékesítés-növekedés.

– *Gázüzletág*: a részvényesi érték maximalizálása, valamint a szabályozási és piaci kockázatok aktív kezelése.

A MOL Rt. meg van győződve arról, hogy meglévő képességei és stratégiája szilárd alapot nyújtanak a jövőbeni kihívásoknak való megfeleléshez. Jövőképe továbbra is az, hogy vezető, integrált olajipari társaságként, átlagon felüli részvényesi értékeket teremtsen.

• **MOL Tempo 99 EVO** termékével a társaság elnyerte a Magyar Minőség Háza díjat. A Magyar Minőség Társaság pályázatának eredményhirdetésén – a XI. Magyar Minőség hét november 4-i rendezvényén – a díjat *Felkai György*, a MOL Rt. kommunikációs igazgatója vette át.

• 2002. november 4-én a Magyar Tudományos Akadémián adták át a 2002. évi MOL Tudományos-díjat a Termék-előállítás és Kereskedelem Divízió négytagú kollektívájának. *Szalmásiné dr. Pécsvári Gabriella*, *Valkai István*, *Kalmár Brigitta* és *Rab István* „Szimulációs szoftverek alkalmazása energiahatékonyabb motorhajtóanyag-gyártó technológiák fejlesztéséhez” c. munkájukkal érdemelték ki a rangos elismerést.

• A MOL Rt. és a Slovnaft megállapodása

2002. november 23-án a MOL Rt. megállapodást kötött a szlovák Slovnaft a. s. és a Slovintegra a. s. társaságokkal a Slovnaft a. s.-ben meglévő teljes 31,6%-os részesedésük megvásárlásáról. Ezáltal a MOL Rt. részesedése a szlovák olajtársaságban eléri a 67,8%-ot.

• Nagyszabású felújítások a MOL-töltőállomásokon

2002 utolsó negyedévében csaknem félszáz MOL-töltőállomás shopjának átépítettségét kezdték meg, annak érdekében, hogy még magasabb színvonalú kiszolgálást biztosítsanak a vásárlók részére. A töltőállomás-hálózat rekonstrukciós munkái várhatóan 2003 első negyedévében fejeződnek be.

• Pakisztáni gázkészletek felfedezése a MOL közreműködésével.

A MOL Rt. bejelentette, hogy részese egy pakisztáni új gáztalálatnak. A MOL Rt. 1999 óta kutat szénhidrogén után Észak-Pakisztánban egy konzorcium operátoraként (10%-os részesedéssel), három pakisztáni olajtársaság (az OGDCL, a PPL és a POL) részvételével. Az ígéretes szeizmikus méréseket követően lemélyített kutatófúrás jelentős földgázbeáramlást eredményezett. A kútkivizsgálási munkálatok folyamatban vannak.

• MOL-elismerések

2002. december 6-án a MOL Rt. székházában adták át a 2002. évi MOL Életpálya-Elismerés-díjakat. A 2000-ben alapított rangos díjjal azokat a munkavállalókat tüntetik ki, akik több évtizeden keresztül kimagasló, példaértékű teljesítményt nyújtottak. *Mosonyi György* vezérigazgató 15 egykori vagy jelenleg is aktívan dolgozó kollégának adta át e rangos kitüntetést, köztük tagtársainknak:

Bogdán Gyulának a 35 éves, példaképnek tekinthető olajipari munkásságáért,

Horváth Róbertnek az olajiparért végzett fél évszázados kiemelkedő munkásságáért,

dr. Koncz Istvánnak a szénhidrogén-kutatás területén végzett kiemelkedő geokémiai modellező munkájáért,

Móricz Pálnének kiemelkedően precíz és problémamegoldó munkájáért,

Ónodi Tibornak több évtizedes kiemelkedő technológus mérnöki munkájáért,

Török Attilának a földgázszállító rendszerek fejlesztésében, korszerűsít-

tésében végzett több évtizedes kiemelkedő munkájáért.

Tagtársainknak tisztelettel gratulálunk, és további sikeres munkát kívánunk. (dé)

Fluidumbányászati kerek évfordulók 2003-ban

1987. – 25 éve

• Január 1-jén alakult meg a nagykanizsai Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat (KFV), az OKGT Dunántúli Kutató és Feltáró Üzeme (DKFÜ), a Dunántúli Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat (DKFV) és a NKFFV Szanki Üzemének összevonásával. Az alapító határozat szerint a KFV „tröszt vállalat”.

• Március 3-án fejezte be fúrasi tevékenységét Indiában az OKGT nagyalföldi Kutató és Feltáró Üzeme.

• Szeptember 5-én alkalmazták először a csehszlovák porgettyűs ferdeségmérőt hazánkban, az L-273 jelű fúrásnál.

• November 27–29-én rendezték a III. Gázos Vitaülést Kecskeméten.

• Elhunyt: október 4-én autóbaleset következtében *Tiborcz Lajos* és *Takács István*, december 5-én *Hiesz Dénes*, a VIKUV főmérnöke (szül. Budapest, 1913. III. 30.)

• December 31-ével szűnt meg az OKGT Nagyalföldi Kutató és Feltáró Üzeme, 1979. január 1-jétől Kőolaj-kutató Vállalat néven működött tovább.

• Felfedezték a csesztregi-, Erdőd É-i, Kaba D-i, kiskunmajsai-, mezőszási-, Zsana É-i- és a Szank környéki kisebb szénhidrogén-előfordulásokat.

• Megépült az Adria-olajátvvezeték, melyet a Barátság I és a Barátság II olajátvvezetékhez kapcsoltak.

• Az év folyamán kútkitörések voltak a FÜ-14 (Füzesgyarmat) és az Ü-18 (Üllés) fúrásoknál.

• Megjelent *dr. Szurovy Géza*: Kincs a homok alatt című könyve.

1953. – 50 éve

• Január 1-jétől az ÁMEI (Ásványolaj Minőségellenőrző Intézet) a Vegyipari Minisztérium (VIM), majd a Nehézipari Minisztérium (NIM) közvetlen felügyelete alá kerül.

• Február 7-ével a MASZOLAJ Rt. vezérigazgatójának 17/1953. sz. rendelkezése értelmében a MASZOLAJ budapesti központjában működő kisebb

öslény-, kőzettani és kémiai laboratóriumokból megalakult a Központi Geológiai Tudományos Kutatólaboratórium (igazgatója: *E. M. Szolovkina* geológus, főgeológusa: *dr. Majzon László* lett).

• Március 5-én kitört az L-258 sz. fúrás.

• Május 1-jével – a MASZOLAJ Rt. vezérigazgatójának 80/1953. sz. rendeletével – megalakult a Központi Kőolajtermelési Tudományos Kutatólaboratórium (székhelye: Nagykanizsa, vezetője: *dr. Gráf László*) és a Központi Vegyészeti és Ásványfeldolgozó Kutatólaboratórium (székhelye: Szőny, vezetője: *Papp Géza*).

• Június 30-ával megalakul a MASZOLAJ Rt. Nagylengyeli Kőolajtermelő Vállalata, valamint a MASZOLAJ Rt. Kőolajbányászati Tröszt (Nagykanizsa) és a Kőolajfeldolgozó Tröszt (Budapest) névleges központi szervezetek.

• Július 1-jén kitör a Nádudvar-1. sz. fúrás.

• Augusztus 11-én kútkitörés volt a Mezőkeresztes-65 sz. kúton.

• December 31-én a Petrokémiai Vállalatot a NAKI-hoz csatolják.

• A szeizmikus mérések Babócsa környékén önálló boltozatot mutattak ki, az első fúrás (GB-1) igazolta a szerkezet meglétét.

• Az év folyamán állítottak üzembe két Trauzl berendezést, egy BU-40 tip. fúróberendezést.

• A kaliforniai Paloma mezőben lemélyítették az „A” 72-4 sz. világrekord-mélységű (6540 m-es) fúrást.

1928. – 75 éve

• Április 16-án Budapesten elhunyt *Telegdi Róth Lajos* geológus (szül.: 1841. szeptember 10. Brassó), aki a M. kir. Földtani Intézetben 43 évig tevékenykedett. Sokirányú tevékenysége közül kiemelkednek a földtani felépítés során végzett vízföldtani megfigyelései, valamint a zsidói és recski kőolajkutatásoknál végzett munkája.

• Szeptember 26-án fejezte be a lapp Henrik cég a Szolnoki Tisza szálló hévízkútját, 956,5 m-es mélységben. A kút szabadkifolyással 1500 l/min 55 °C-os vizet termelt.

• November 28-án fejezték be a Karcag-I. sz. kincstári kutatófúrást 1224,65 m-es mélységben. A fúrás során többször is bekövetkezett gázkítörés. (A kút kiképzése a következő évben fejeződött be, amikor is a kút 2540

l/min 57 °C-os jódos sós vizet és 3800 m³/d gázt adott.)

- A pécsi püspöki uradalom Mánfa környéki „Sikonda” erdőrésében szénkutatató fúrás közben 420 m mélységből percnként 1500 liter, 35,6 °C-os víz tört fel. (Erre alapozták az 1930-ban épített fürdőszállót, mely 1953 óta éjjeli bányászsanatóriumként működött.)

- Megalakult a FANTO Egyesült Magyar Ásványolajgyárak Rt., mely importfinomító és kereskedelmi konzernként 1948-ig működött.

- 2598 m-es mélységgel befejeződött a korában világrekordnak számító Univ. 1-B jelű (Big Lake, Ny.-Texas), öblítéses rendszerrel készített szénhidrogénfúrás.

1903.- 100 éve

- Január 1-jével költözött az OMBKE Selmechányról Budapestre.

- Ez évben született: január 2-án Versecen *Dinda János*,

- szeptember 10-én Kolozsváron *Szadeczky-Kardoss Elemér* geológus, Kossuth-díjas akadémikus,

- szeptember 20-án Sajócegen *Halász Béla* bányamérnök. Az EURO-GASCO-nál, a MAORT-nál, majd a szénbányászatban, az OFF-ben tevékenykedett a mélyfúrásos kutatás területén (elhunyt Budapesten, 1979. október 4-én),

- december 27-én Poroszlón *Thoma Andor*, aki a kereskedői pályáját cserélte fel a vízfúrás-, -kutatási és -kútkészítési munkával. A VIKUV megbecsült kiváló szakembere volt (elhunyt Budapesten, 1969 áprilisában).

- szeptember 20–23 között volt a Fúrómérnökök- és Technikusok Egyesületének Vándorgyűlése (Bohrtechniker Versammlung) Bécsben, *F. Poech* mérnök elnökökletével.

1878. – 125 éve

- Január 21-én fejezte be *Zsigmondy Vilmos* a városligeti hévízfúrás 970,8 m mélységben. A kút ekkor percnként 830 liter 73,8 °C-os hőmérsékletű vizet termelt.

- Áprilisban kezdte el *Zsigmondy Béla* a Püspökladány-I. sz., valamint a Hódmezővásárhely-I. sz. kutak fúrását.

- Zsibó-Szamosújvár térségében (Szilágy vármegye) 10–20 méteres ássott árkokból olajat termeltek, *Hoffmann Károly* feltérképezte a bitumen-előfordulásokat.

- 1338 m-es mélységben befejeződött Liethben (Schleswig-Holstein) az 1875-ben megkezdett, mevrudazatos ejtőkészülékkel működő ütfúrásos kőszénkutatás.

1853. – 150 éve

- Július 7-én született *Halaváts Gyula* bányamérnök, geológus, hidrogeológus. A földtani intézetben az artézi kutak felmérésével foglalkozott, a mai értelmezés szerinti az első kútkataszter megteremtője: A magyarországi artézi kutak története című munkájával.

- A magyarsárosi „Zúgó” gázkiömléseiről tudósít *Kövári László*.

1728. – 275 éve

Thüringiában született *Delius Christoph Traugott*, Selmechányán bányászatot és kohászatot tanult. 1770–72 között az akadémia bányászati tan-székének tanára. „Anleitung zu der Bergbaukunst I-II” című, első rendszeres bányaműveléstana a bányászat egészét egységes rendszerbe foglalva, a kor tudományos színvonalának megfelelő egzaktással tárgyalja. (Elhunyt Firenzében, 1779. január 21-én).

(*Csath Béla*)

Geotermális energia hasznosítása

Egy kínai szakmai tanulmányút (2002. október 29–november 1.) tapasztalatai

A Nemzetközi Olimpiai Bizottság határozata értelmében a 2008-as Olimpiai Játékokat Pekingben a környezetvédelem jegyében szervezik. A „Zöld Olimpia” idején a légszennyező fosszilis energiaforrások helyett megújuló energiaforrást – kizárólagosan termálvizet – használnak az olimpiai falu fűtési, illetve hűtési igényeinek kielégítésére. A kínai kormány kiemelt nemzeti feladatnak tekinti a Játékok zökkenőmentes megrendezését. E célra jelentős pénzüsségeket különítettek el, és máris megkezdtek az előkészítő munkákat. A termálenergia-(termálvíz) hasznosítás optimális rendszerének kidolgozása érdekében 2002. október végén Nemzetközi Geotermális Szimpóziumot (BIGS) szerveztek Pekingben. A Kínai Tudomány és Technika Házában tartott tudományos fórumon 15 külföldi és számos kínai szakember vett részt. Az elhangzott 11 külföldi és 25

hazai előadás szövegét könyvalakban is kézhez kapták a résztvevők. A könyv megtekinthető az MGtE irodájában. A konferencián való részvételemet részben a kínai meghívók finanszírozták. A tudományos ülésen és a kapcsolódó tanulmányutakon szerzett tapasztalataimról a következőkben adok rövid tájékoztatást:

1. *A felszíni termálbő hasznosítása és a tudományos háttér*

- Kína a közvetlen termálhő-hasznosításban (a termelt vízmennyiség és a termálhőmennyiség vonatkozásában) a beépített kapacitás kivételével 2000-re utolérte az addig vezető USÁ-t. A fejlődés nagyon dinamikus, az állami intenzíven támogatja a geotermális energia hasznosítását. E témával mintegy 15 kutató-fejlesztő intézetben 2500 szakember foglalkozik. A munkát állami szinten az Állami Geotermális Bizottság, illetőleg annak helyi szervezetei irányítják. Kínában két geotermális egyesület működik.

- Kínában több geotermális referencia-(demonstrációs) projektet indítottak az utóbbi években, részben állami, részben önkormányzati finanszírozással.

Néhány ezek közül a táblázatban látható.

A fentiekén kívül még több tucat, főleg hőszivattyús lakásfűtést megvalósító beruházás üzemel, ill. van építés alatt Kínában.

- A kis és közepes hőmérsékletű, konduktív hővezetésű tárolókból nyitott rendszerben termelt víznek csak 1%-át nyomják vissza.

A termálvíz ára 3 yuan/m³ (~84 Ft/m³).

Termálenergia-alapú áramfejlesztés Tibetben van, a beépített effektív kapacitás 25,2 MW; a lehetséges effektív áramfejlesztési kapacitás ott 5817 MW.

- A direkt hőhasznosítás területei:
 - lakásfűtés és HMV-készítés (a szénfűtésről térnek át)

- mezőgazdasági célú hasznosítás (40 ha területen, döntően üvegházakban, s nem fóliával fedett területen)

- egyéb hasznosítás (pl. haltenyésztés – a világ legnagyobb termálvíz bázisú halgazdasága Kínában van).

2. *Az Olimpiai Falu alatti bévíz-tároló rendszer*

- Az Olimpiai Falu Pekingtől északra mintegy 25 km távolságban van. (Vali Olympic Park). Alatta húzódik DNY-ÉK irányban a mintegy 1000 m

A projekt neve	A projekt tartalma	A befejezés éve	Megjegyzés
a) Beiyun Garden	Hőszivattyús lakásfűtés, fűtött felület: 800 000 m ²	2003. október	Ázsia legnagyobb lakásfűtő rendszere
b) Gipu jiang beoó	Hőszivattyús lakásfűtés, fűtött felület: 280 000 m ²	2001. november	
c) Dabaotai	A Han dinasztia síremlékének légkondicionálása, felület: 21 800 m ²	2002. november	
d) A Pekingi Termálhő-hasznosító Kutató Intézet, Huaqing	Többlépcsős, kaszkárendszerű geotermális energiahasznosító rendszer	2002. október	

mélységű Huangzhuang–Gaolying törésvonal, ez a területet rétegtanilag két részre osztja.

A törésvonaltól északra ordoviciumi-kambriumi termálvízet tároló mészkősorozatok, míg attól délre proterozoikum korú, szintén víztároló dolomitösszletek helyezkednek el.

A termálvíztárolók az 1250–3500 m mélységtartományban települnek.

A geotermikus gradiens a fedőkőzetekben 14–19 °C/km, ez a törésvonal közelében valamivel nagyobb.

Az Olimpiai Falu környékének 136,5 km²-es területe alatt, 3500 m-ig bezárólag – a számítások szerint – a közzettartomány hőtartalma 19,85×10¹⁵ kJ.

A geotermális tároló összletében tárolt víz mennyisége 1,06×10⁹ m³.

A termálvizek típusai: NaCa(Mg)HCO₃(SO₄) /42–70 °C közötti hőmérséklettel,

CaMgHCO₃ /21–40 °C közötti hőmérséklettel.

sótartalmuk 400–700 mg/l, ill. 30–60 mg/l között változik.

• Peking környékén 200 termálvíz kút termel, e hévíztárolókból, a geotermikus gradiens maximális értéke 35 °C/km. A maximális kifolyó hőmérséklet 88 °C, 3608 m-es mélységből. A pekingi geotermális tárolórendszer konduktív hővezetésű, teljes hőtartalma a számítások szerint 321,96×10¹⁵ kJ.

A hévíztároló rendszer jellegét tekintve törésekkel blokkokra szabdalt karbonátos kőzetösszlet, amelyek nagy valószínűséggel nincsenek egymással hidrodinamikai kapcsolatban (hasonlóan a Zalai mélykarszthoz).

A hévízkutakat kizárólag a kínai fúrési ipar mélyítette, az átlagos fajlagos fúrési költség 2500 m-ig kb. 36 000 Ft/m (1300 yuan/m).

3. Tapasztalatsere – látogatások

• A Pekingi Termálhő-hasznosító Kutató Intézetben (Huaqing) kiépített

demonstrációs projekt megtekintése (az 1. pontban említett d. projekt)

A felszíni termálhő-hasznosító kaszkád rendszerrel szénkazanokat váltottak le.

A rendszer főbb elemei:

– légtérű fűtés hőcserélővel (114 ezer m²)
– hőszivattyús klimatizálás (150 ezer m²)

– balneológiai hasznosítás/uszoda-víz-temperálás (50 ezer m²).

A hőszivattyúk kivételével minden berendezés kínai gyártmányú.

A geotermális fűtőrendszert 2 db víztermelő/vízvisszanyomó kútpár táplálja.

A víztermelő rétegek: Ordoviciumi, ill. kambriumi mészkövek, ill. dolomitok (Wumishan összlet).

A víztermelő kút adatai:
mélység: 2418 m, ill. 175 m (hidegvíz)
felszíni hőmérséklet: 74 °C
hozam: 40 l/s (max.)

termelési mód: negatív nívó, búvár-szivattyús.

A vízvisszanyomó kút adatai:

mélység: 2898 m
felszíni hőmérséklet: 65 °C
hozam: 15 l/s.

A két kút közötti távolság: 200 m, az elhasznált vizet ugyanabba a hidrodinamikai egységet alkotó összletbe nyomják vissza.

• Meglátogattunk egy termálvíz gyógyszanatóriumot (Telecom), ahol a kutakból kijövő (1450–1700 m³/nap) 65 °C-os vizet a szanatórium épületeinek, üvegházának fűtésére, majd gyógyászati célra és végül hőszivattyús klimatizálásra használják. Az elhasznált vizet itt is visszanyomják.

• A terepi látogatás következő állomása Kína legnagyobb termálkertészete volt, ott az üvegházzal fedett terület 1,15 ha. A termesztett növények: paradicsom, paprika, uborka, ezenkívül trópusi virág hajtattása (orchidea) is folyik hőcserélős rendszeren keresztül.

A pekingi Polgármesteri Hivatal által finanszírozott termálkertészeti lázas tempóban fejlesztik tovább, több hektár területű, 2–3 emelet magas, ívelt betontetejű üvegház látunk építés közben. A használat után a vizet itt is visszanyomják.

• Meglátogattunk egy gyógyfürdőt és rehabilitációs központot, ahol a kijövő 40 °C-os víz közvetlenül a medencékbe, ill. a gyógyítószobákba kerül. A használt fürdővizet vegyszeres tisztítás után itt is visszanyomják.

4. A 2008-as Olimpiai Játékok termálvízzel tervezett fűtésével/hűtésével kapcsolatos kerekasztal-beszélgetés

A konferencia zárórendezvényén a következő határozatok születtek:

– a területen részletező szeizmikus (főleg gravitációs) méréseket kell végezni, az egyes kőzetblokkok közötti hidrodinamikai kapcsolat meglétének, ill. hiányának megállapítása céljából,

– egy termálvíztermelő és -visszatápláló kútból álló kútpárost kell mélyíteni a mérések alapján meghatározott helyen és egymás közötti távolságban,

– a kútpáron hosszú próbatermelést kell végezni a projekt megvalósíthatóságának meghatározása céljából.

– az elhasznált vizet teljes mennyiségben vissza kell juttatni a víztároló összletbe.

– a felszíni hasznosítórendszer elemei: hőcserélők, hőszivattyúk (csúcsüzemben földgázrészegítéssel), LiBr-os hűtők.

A megvalósításra a kínai fél több millió USD összegű szerződést kötött az Enex izlandi geotermális holdinggal. A magyar fél számára ez a tény érdekes lehet, ugyanis Izlandon a pekingihez hasonló karbonátos kőzetekből álló hévíztároló nincs, viszont nálunk pl. a Zalai mélykarszt földtani és geotermális viszonyai jelentősen hasonlítanak a pekingi tárolórendszerre (az utóbbi hidegebb és mélyebb). Kézenfekvő, hogy egy hazai

projekt (pl. Andrásida) közös izlandi-magyar megvalósítása milyen hasznos lenne mindkét fél számára.

5. Említésre méltó egy japán szerző előadása egy „hot dry rock” földbőhasznosítási kísérletről, melyet az állam (NEDO) finanszírozott.

A 4 kútból álló kútpáron végzett kísérlet során a benyomott víz hőmérséklete 45,7 °C, a kijövő víz hőmérséklete 103,4 °C volt. A kijövő víz hőmérséklete és mennyisége mindössze egy 54,6 kW effektív kapacitású bináris áramfejlesztő egység működtetésére elegendő. A víztermelő és vízviszanyomó kutak kútfejnyomása és hőmérséklete állandóan csökken. A kísérlet teljes költsége 125 Mrd Ft volt, a sikertelenség láttán a japán kormány 2002-ben azonnal leállította a geotermális K+F-tevékenység finanszírozását.

6. Megállapítások

A szervezés példamutatóan szívélyes és gondoskodó volt. A szakmai program minden állomásáról angol, ill. kínai nyelvű nyomtatott és CD-s tájékoztatót kaptunk. A tanácskozások közötti szabadidőben megismerkedhettünk Kína néhány történelmi és kulturális nevezetességével is. A kínai vezető termálenergia-szakembereket meghívtam a 2003-as szegedi Európai Geotermikus Konferenciára. A magyar fél a termásvíz kertészeti és balneológiai hasznosításának témájában tudna újat mutatni a kínai fél számára.

(Dr. Árpási Miklós, az MGtE elnöke, a magyar-izlandi Geotermális Tanács magyar társelnöke)

A hévízhasznosítás időszerű kérdései

Az utóbbi időben a sajtóban cikkek jelentek meg, melyek azt hangoztatták, hogy a „termásvíz-kincs túlságosan mohó kiaknázása hosszabb távon ismét hőforrásaink hozamcsökkenését okozza”. A kérdést illető véleményem a következő:

Hévízkészletek:

Ismeretes, hogy hazánk területének csaknem a felén található hévíz, ennek készletei, az 50 °C-nál melegebb hévizek figyelembevételével, kb. 2000 km³-re becsülhető (a MOL Rt. ill. az OGIL felmérése). A hévízhasznosítás

területén számításba vehető mélységi vizek a Kárpát-medence számos rétegtani szintjében és földtani formációjában előfordulnak. Elsősorban a középső pliocén vagy felsőpannoniai, vízszintes településű homok-homokkő sorozatban és a triász időszaki repedezett-hasadékos, részben karsztosodott, karbonátos köztömegben alakult ki regionális, mélységi vízkészlet.

Hévízhasznosítás:

• *Hazai hasznosítás:* Jóllehet, hogy eredetileg a hangsúly kétségtelenül a balneológiai-balneoterápiai hasznosítás volt, de ezt a sajátos összetételű vizet már kezdetben ásványvízként palackozták, és sőt párolták belőle, amit sikerrel forgalmaztak. Ezenkívül a hévizet üveg-házak fűtésére, a kitermelt szeparált gázt áramfejlesztésre és vasúti kocsik világítására hasznosították. Magyarország egyike azon hévízben gazdag országoknak, ahol évente több mint 10 Mm³ hévíz jut a felszínre. Megjegyzendő, hogy a széles körű, komplex hasznosítási tevékenység helyi vonatkozásban is nagyon kedvezően befolyásolja a térségek fejlődését.

A hazai hévízkészlet hasznosítási adatai:

kommunális rendszerek 2,4 %,
ipar 9,3 %,
ivóvíz 29,5 %,
mezőgazdaság 26 %,
fürdő 30,9 %,
többcélú hasznosítás 1,9 %.

Látható, hogy Magyarországon jelenleg a legnagyobb súlyt a balneológiai célú hévízhasznosításra helyezték. (A balneológiai felhasználást Európa más országaiban is előtérbe helyezik: az európai gyógyfürdőknek 2001-ben 20 millió vendége volt, akik 120 millió vendégéjszakát töltöttek el.) A balneológia célú hazai hasznosítás vonatkozásában ki kell emelni a hajdúszoboszlói és debreceni kezdeményezéseket. (Hajdúszoboszló tekinthető a komplex hévízhasznosítás első helyének.) Magyarország gyógy-szállóiban 2000-ben átlagosan 62%-os (a fővárosban 70%-os) volt a kihasználtság. Az idegenforgalom bevétele összességében 3723 Meuró volt, 2531 Meuró pozitív egyenleggel. 2001-ben már 4,4 Meurós bevételt értünk el. Míg világszerte csökkentek az idegenforgalmi bevételek, nálunk 18%-os növekedést sikerült elérni. A Széchenyi-tervnek köszönhetően 130 milliárd HUF beruházással 43 gyógyfürdő és 5 gyógyszálloda építése kezdődött meg.

Világméretű hasznosítás: Az elmúlt évszázadban a hévízfeltárás világvizonylatban is kiemelkedő eredményeket hozott. A hévíz hasznosítása a világban rendkívül változatos. A 2000-es adatok alapján fűtési célra 60 országban, elektromos áram előállítására 21 országban hasznosították a kitermelt hévizet.

A hévizből előállított energia világméretű hasznosításának alakulása 2000-ben:

távfűtés, háztartási melegvíz-szolgáltatás 47 %,
hóolvasztás, légkondicionálás 1 %,
ipar 10 %,
haltenyésztes 13 %,
melegházak 12 %,
mezőgazdasági szárítás 1 %,
fürdők (elsősorban hévizes tavakban) 15 %,
egyéb 1 %.

Az utóbbi 5 évben a hőszivattyúkkal végzett termálhő-hasznosítás a beépített teljesítmény tekintetében 185%-kal nőtt, a szállított hőmennyiség pedig 59%-kal emelkedett. A fő felhasználók Svájc és az USA voltak.

További feladatok a hévízhasznosítás területén:

A hasznosított elhasznált hévíz elhelyezése általában nagy gondot okoz az üzemeltetők számára. (Az elhasznált víz visszatáplálása sok esetben – pl. a balneológiai célú hasznosítás esetén – a szigorú környezetvédelmi előírások miatt általában nem valósítható meg, még a dunántúli karbonátos, hasadékos tárolókban sem, pedig itt a visszajuttatás műszakilag gazdaságosan kivitelezhető lenne.) Minden hévízfürdőben, a gyógyfürdőket kivéve – takarékosági okokból – visszaforgatást kell alkalmazni.

A hévízkészletek minőségi és mennyiségi védelmében rendkívül kívánatos a hévízkészletek védőidomának meghatározása, és a védőidomon belül végzendő minden beavatkozás előzetes, komoly mérlegelése.

Rendkívül fontos, a jövőt szolgáló feladat, a tárolórendszerben lejátszódó folyamatok vizsgálata, így az utánpótlódás, a rétegenergia-csökkenés, és számos más feladat (pl. a tárló fedője és fekéje közötti hidraulikus kapcsolat stb.). Nagyon sok kérdésre várunk még választ pl. a hévízkitermelés folyamatosságát és tartósságát illetően.

Általánosan megállapítható, hogy a

hévízhasznosítás területén még további szemléletváltásra van szükség. Az elmúlt években, gyakran eltúlozták a világvízszonylatban is számottevő természeti kincs jelentőségét. Megalapozatlanul, kimeríthetetlennek tekintették a hazai hévízforrásokat („Kifogyhatatlan energiaforrás a föld mélyén”), ami jóvátehetetlen pazarláshoz, értelmetlen környezeti károkat okozó beruházásokhoz vezetett. A hévízre alapozott vállalkozásokat nem előzték meg elfogadható, gazdasági számítások, nem számoltak az üzemeléssel kapcsolatos környezetvédelmi és vízgazdálkodási hatásokkal. Nem mindig vették figyelembe, hogy a hévizek általában egységes hidraulikai rendszert alkotnak a felszíni vizekkel, így

a felhasználásuknak hatása lehet azok állapotára, mennyiségére.

A hasznosítást új megfontolások alapján kell kialakítani. Néhány fő vezérelv a jövőt illetően továbbra is időszerű:

A hévíz takarékos és komplex: fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai együttes hasznosításának megvalósítása.

A hévízkészletek utánpótlódási viszonyainak tisztázása. (Általános vélemény szerint jelentős utánpótlódás nem tételvezhető fel, számos példával bizonyítható, hogy a nem körültekintő, meg gondolatlan hévíztermelés következtében, egyes területeken jelentős vízszintcsökkenések tapasztalhatók).

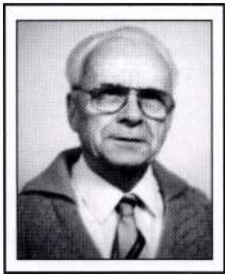
A jövőbeli igények korrekt felméré-

se, különös tekintettel a felszínközeli rétegvizek elszennyeződésére (különösen a hévizek ivóvízcélú fokozottabb felhasználása esetén, pl. az Alföldön, ahol ennek komoly hagyományai vannak).

Mielőtt egy adott területen új kutatáshoz, hévízkútfúráshoz kezdenénk, megvizsgálandók a korábban már feltárt készletek (pl. a közelben vagy gazdaságosan elérhető távolságban mélyített, eredménytelen CH-fúrások biztosította lehetőségek), melyek mind a hévíztermelés, mind -visszasajtolás céljából előnyösen hasznosíthatók.

(Dr. Pataki Nándor, ME Környezetgazdálkodási Intézet Hidrogeológiai és Mérnökgeológiai Tanszéke)

NEKROLÓG



Szegesi Károly
(1920-2002)

A magyar szénhidrogén-bányászat szakmai nyelvének egyik kiváló ismerője és elkötelezett művelője, lapunknak több mint három évtizedig volt lelkiismeretes szerkesztője pontott tett az utolsó mondat végére. Szegesi Károly – kedves Karcsi barátunk – életének 83. évében, 2002. december 27-én végleg alulmaradt az erejét pusztító könyörtelen idővel szemben. Hamvaitól a budapesti – akkor még karácsonyi díszben pompázó – Szent Család Plébániatemplomban 2003. január 24-én vettek búcsút családjának tagjai, barátai, tisztelői. Földi maradványait a templom alagsorának tapintatos esztétikummal kialakított urnatermében helyezték örök nyugalomra.

A szülői házból hozta a szerénységet. Abból a családból, ahol – bár küzdelmes volt az öt ember élete – figyeltek egymásra, ahol elsődlegesen a segítőkészdominált. Ezt valósította meg saját családja körében is. De ezért is lehetett – és lett – lapunk szerkesztőbizottságának tagja-

ként és korrektor-szerkesztőjeként sok szakmai publikáció gondos szövegformálója, minőségi megjelenésének segítője. Keze nyomán az oly gyakran göcsörtös szövegezésű kéziratból szabatos nyelvezetű, kifejezőerőt nyert cikk született. Így vált személye a mondanivaló értékes, de hű tolmácsolójává.

1951-ben jegyezte el magát a szénhidrogéniparral. Kereskedelmi felsőiskolai végzettsége mellé geológus technikus oklevelet is szerzett, hogy minél jobban betekinthesse a szénhidrogén-kutatás és -bányászat igazi „boszorkánykonyhájába”. Életének meghatározó szakasza ehhez a szakmához kötődött. Tolmács, műszakikönyvtár- és fordítócsoportvezető, majd műszaki dokumentátor volt. Többszörös idegennyelvtudása volt egyik eszköze hasznos munkásságának.

Az orosz, német és az angol nyelvet felnőtt fejjel, tanulással, szorgalommal sajátította el. Mindegyiket felsőfokon művelte. Talán legromantikusabb az „orosz nyelvi kurzusa” volt, amit a keleti oldalon töltött három és fél éves hadifogsága alatt „végzett el”, cementgyári munkásként, tankönyv és füzet nélkül, a saját maga által – cementzsákok papírára – rögzített „szótár” segítségével. A kurzus „intenzívnek” bizonyult, mivel a szótárt az ellenőrzések alkalmával rendszeresen elköbozták, ezért tartalmukat a lehető leg- rövidebb idő alatt kellett memorizálni.

Két évtizedig volt vezetője az iparág szakmai könyvtárának. Nagy szorgalommal és hozzáértéssel gyűjtötte össze – minden használható nyelven – az időszerű ismeretekről szóló irodalmi „gyöngyszemeket”. Ismerte az aktuális

műszaki és gazdasági témákat, és igény esetén ajánlásokat tett a tárgyhoz kapcsolódó irodalomból. Így példázta a szakembereket segítő, velük együttműködő „valódi könyvtáros” alkatát.

Pihentetője volt a természet. Már a nyolcadik ikszet koptatta, amikor – tavasszal – föltűnt alakja egy távolabbi Duna-parton, sportosan, oldaltáskával, kényelmesen róva a kilométereket, gyönyörködve a nekibuzduló természet zsongásában. De fővárosi lakásában is együtt élt a természettel. Szobája ablakából – amikor pihenésképpen felállt munkája mellől – hosszasan és kedvtelve szemlélte a közeli gesztenyefák virágait vagy a Városliget távolabbi lombhorizontját. Rövid „kirándulásai” is a Városligetbe vezettek.

Pontos, fegyelmezett ember volt. Csak a megfontolt gondolatot öntötte szóba. A szegényes beszédre sokszor csak pillantásával válaszolt. Rend volt körülötte – minden tekintetben. Íróasztala fölött az általa szabott sorban helyezkednek el ma is a szerkesztő-korrektori munka legfontosabb segédletei: nyelvi szabályzatok, lexikonok, szótárak. A család jelentős könyvállományának bizonyára ezek voltak az általa leggyakrabban forgatott – és talán szeretettel simogatott – darabjai. Testi erejének apadásával – 1998-ban – megvált szerkesztői munkájától; könyvei mind ritkábban kerültek le a polcokról. De naponta végigpásztázta őket szemével – mintegy búcsúzásul. Mert ereje híján így, szólanul – csak a szemével – búcsúzott a kórházi ágyon is szeretteitől. És talán tőlünk is.

Karcsi, mi is búcsúzzunk Tőled

Cseri Tivadar

A földtan és a bányászat Kossuth-, Állami- és Széchenyi-díjasai. 1948-1999

A Bányász Kultúráért Alapítvány kiadásában megjelent könyv szerzője *dr. Horn János*, okl. olajmérnök, okl. gazdasági mérnök és okl. szakközgazda. Szakmánk művelése során kiemelkedő teljesítményt nyújtó, rangos kitüntetésekkel elismert pályatársak és elődök élete, szakmai tevékenysége, valamint a korabeli újságokból közölt interjúk által megidézett kor atmoszférája elevenedik meg lapjain. A Bauitbánya Kft. a Központi Bányászati Múzeum, a Magyar Bányászati Hivatal, a Magyar Geofizikusok Egyesülete, a Magyar Olajipari Múzeum, a Magyarhoni Földtani Társulat, az OMBKE, a Recski Ércbánya Rt., a System Consulting Rt. és magánszemélyek támogatásával napvilágot látott összeállításból megismerheti az olvasó a Kossuth-, Állami- és Széchenyi-díjak rövid történetét, a kitüntetések leírását, az alapítással és adományozással kapcsolatos jogszabályokat, az odaítélésre javaslatot tevő bizottságok történetét, valamint személyi összetételét. A földtan és a bányászat szakágazatát érintően 78 Kossuth-, 77 Állami- és 24 Széchenyi-díjat osztottak ki az 1948-tól eltelt 50 év alatt. A szénhidrogén-bányászat területén a következő szakemberek tevékenységét ismerték el valamelyik rangos díjjal:

Dr. Bán Ákos, dr. Dank Viktor (Állami – II., 1973., megosztva) A hazai szénhidrogén-termelés tudományosan megalapozott továbbfejlesztéséért, jelentős kőolaj- és földgázkészletek felkutatásáért és termelésbe állításáért.

Dr. Facsinay László (Kossuth – ezüst, 1953.) A nagylengyeli olajmezők feltárásában végzett eredményes kutatómunkájáért.

Dr. Kántás Károly (Kossuth – ezüst, 1952.) Az olajbányászat termelékenységét jelentősen emelő módszerek kidolgozásáért.

Dr. Kertai György (Kossuth – ezüst, 1953.) A nagylengyeli olajmezők feltá-

rásának irányításában végzett jelentős eredményeiért.

Dr. Körössy László (Állami – III, 1970.) A magyar Alföld földtani szerkezetének vizsgálata terén elért eredményeiért.

Kovács Ferenc, dr. Meskó Attila, Molnár Károly, Ságby György, Varga Imre (Állami, 1978., megosztva) A szénhidrogén-kutatás geofizikai műszereinek és módszereinek fejlesztésében, a kutatás hatékonyságának növelésében elért eredményeiért.

Dr. Oszlaczky Szilárd (Kossuth – bronz, 1953.) A nagylengyeli olajmezők feltárásánál dolgozó Eötvös-Ingá Kutatócsoport munkájának vezetésében és geofizikai irányításában végzett munkájáért.

Dr. Papp Simon (Széchenyi, 1990. posztumusz) Az első magyar ipari jelentőségű kőolaj-előfordulás feltárásáért, mellyel hazánk kőolajtermelő országgá vált.

Patsch Ferenc (Kossuth – ezüst, 1952.) A mélyfúrás terén elért kiváló eredményeiért, nagy idő- és költségmegtakarítást biztosító munkásságáért.

Dr. Pápa Aladár (Állami, 1983., megosztott) A hazai energiaforrások feltárása és kiaknázása (továbbá az energiagazdálkodás ésszerűsítése) terén kifejtett kimagasló munkájáért.

Dr. Schmidt Eligius Róbert (Kossuth – III, 1956.) Eredményes hidrogeológiai és földtani kutatásaiért.

Dr. Sztrausz László (Kossuth – bronz, 1953.) A nagylengyeli olajmezők területén, a földtani térképészeti munkák során végzett eredményes tevékenységéért.

Szűcs László (Kossuth – bronz, 1953.) A nagylengyeli olajmezők legmélyebb termelő kútjainak fúrásánál végzett eredményes irányító munkájáért.

Dr. Tomor János (Kossuth – bronz, 1953.) A nagylengyeli olajmezők területén folytatott kutatófúrások munkálatainak irányításában és a munkák ellenőrzésében végzett eredményes munkájáért.

Tóth Ferenc, Vad János (Állami – III, 1970, megosztva) A szénhidrogén-kutatás technológiájának fejlesztésében végzett gyakorlati tevékenységéért.

Dr. Vadász Elemér (Kossuth – arany, 1948, megosztott) Magyarország geológiaiával foglalkozó műveiért.

Dr. Vajta László (Kossuth – III, 1957.) A kőolaj-feldolgozó ipar, külö-

nösképpen a hazai bitumengyártás megvalósítása terén végzett eredményes szervező, tervező és kutató munkásságáért.

A 130 oldalas, igényes kiállítású könyvet a Regisztr Kiadó és a Nyomda Kft. készítette.

(dé)

ANEP – 2002 Olaj és Gáz Európai Évkönyve (ANEP – 2002 – Annuaire Européen du Pétrole et du Gaz)

A könyv átfogó információkat tartalmaz a következőkről:

1. Ny.-Európa szárazföldi és tengeri olajmezői. (Az egyes mezők megkeresését indexrendszer könnyíti.) Az egyes országokról készült többszínű térképek feltüntetik a mezőket, a távvezetéseket, valamint az olajfinomítókat, és a föld alatti kőolaj- és gáztárolókat.

2. Európai olaj- és földgáz-statisztikai adatok és világvizsnyolatú összehasonlításuk: primerenergia-fogyasztás, olajbehozatalok, olaj- és földgáz az Északi-tengerről a ny.-európai kőolajellátásban, földgázkészletek, földgáztermelés, földgázfogyasztás.

3. Országokénti vállalati ismertető. (Az egyes cégek megtalálását abc szerinti index könnyíti meg.)

4. Európai szállítók és beszerzési források.

Terjedelem: 400 oldal, CD-ROM alakban is rendelkezésre áll.

Kiadó: URBAN VERLAG, Hamburg.

Ara: 126,80 euró, CD-ROM-mal együtt 212,40 euró.

A világ gáziparának alapjai (Fundamentals of the World Gas Industry)

A könyv lényeges és hasznos információkat tartalmaz mindazok számára, akik a gázipar gazdasági kérdéseire kíváncsiak. A főbb fejezetek a következők: finanszírozás és jogszabályok; a világ „upstream” ipara; kereskedelem: gáztovábbítás, -szállítás és -tárolás; áramfejlesztés; regionális profilok; technológiai fejlesztések és

esettanulmányok; térképek; mérföldkövek a világ gáziparában.

A főbb megállapítások röviden:

Az upstream ágazat (szeizmika, a fúrás és a termelés) területén végrehajtott fejlesztések, korszerűsítések és a hatékonyság növelése eredményeként a földgázt gazdaságosan tudták a piacra juttatni.

A gáztovábbítás terén végzett korszerűsítések tovább fogják csökkenteni a szállítás és ellátás költségeit, és a gázt a regionális piacokról a világpiacra mozdítják.

Növekedik az erőművi gázfelhasználás, tekintettel arra, hogy a földgáz környezetbarát és gazdaságilag is kedvező forrás.

Az LNG-szektor tovább fejlődik, csökkennek a szállítás és újragazosítás költségei, előtérbe kerül a tengeri LNG előállítás is.

Bővülni fog a GTL-kapacitás is (földgáz folyékony terméké alakítása), tekintve hogy áttörés folyik az alacsonyabb költségek irányában.

Terjedelme: 144 oldal plusz CD-ROM.

Szerző: John M. Manzoni és társai.

Kiadó: Petroleum Economist, London.

Ára: 395 USD (CD-ROM-mal együtt).

(Turkovich Gy.)

Magyar Olajipari Múzeum Archivuma. Repertóriumok II.

A MOIM Közlemények 16. füzeteként megjelent könyvecske a múzeum iparteknika- és tudománytörténeti dokumentumgyűjteményében a már lezárt, tovább nem bővülő – vállalatok, intézmények és személyek hagyatékában szereplő – iratok jegyzékét tartalmazza. *Albrecht Béla* gépész üzem-mérnök, *gazolintelepi főművezető*, *Böckh Hugó* geológus, egyetemi tanár, akadémikus, *Böhm Ferenc* okl. bányamérnök, *Dedinszky János* geológus (13 doboz!), *Gráf László* vegyész (35 doboz!), *Hága László* vegyész-mérnök, *Kántás Károly* geofizikus, egyetemi tanár, akadémikus, *Károlyi Árpád* olajbányászati rétegneomásmérő csoport vezetője, *Papp Károly* geológus, egyetemi tanár, akadémikus (5 doboz, 47 dosszié!), *Scheffer Viktor* geofizikus, c. egyetemi tanár, a műszaki tudomány

doktora, *dr. Varga József* vegyész-mérnök, egyetemi tanár, akadémikus személyi iratait, a Bányászati Kutató Intézet Olajosztályának (1951–1958, 47 doboz!), a Csepeli Kőolajipari Vállalat (1950–1969), a SHELL Kőolaj Rt. (1926–1941), a Bázakerettyei gazolintelep (1936–1972), a Kolozsvári Kutató Bányahivatal (1903–1917), a „LARDOLINE” Olaj-, Zsivadék és Vegyigyár Rt. (1926–1967) a Székesfehérvári Gázgyár (1872–1950), a Vacuum Oil Co. Rt. (1889–1950) műszaki dokumentumait és a Bányai Dolgozók Szövetsége (1950–1975) olajipari iratait tartalmazó fondokról készült összeállítás *Molnár László* és *Srágfi Lajos* munkája. A kiadvány elkészítését a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma és a Nemzeti Kulturális Alap-program támogatta.

(de)

KÜLFÖLDI HÍREK

Metángáz kitermelése mélyfúrással

A németországi Herne közelében lévő széntelepek metángázát egy 800 m mélységű fúrason át termelik ki. (Ilyen célra ez a fúrás a legmélyebb Németországban.) A bányagázt blokk-fűtőerőműben tervezik felhasználni, és ezzel a Városi Közmű Vállalat 700 000 m³/év földgázt takaríthat meg.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Száloptikás hőmérséklet-mérések föld alatti gáztárolókban

A hőmérséklet-eloszlás térbeli és időbeli változásának ismerete a föld alatti tárolók üzemi feltételei megállapításának és ellenőrzésének kulcstényezői. A hőmérsékletmező teljes mélységi fokozatban és sűrű (pl. 30 s vagy 1 min) vagy változó időközökben történő (órás vagy napi időtartamú) egyidejű feltérképezésére alkalmas száloptikás mérési eljárás új utat nyit a föld alatti tárolók termelő kútjaiban végbemenő folyamatok megfigyeléséhez, de sikerrel alkalmazható az olaj- és gázmezők kútjainak

megfigyeléséhez is. A 6 oldal terjedelmű közlemény példákban mutatja be az e méréstechnikával szerzett kedvező németországi tapasztalatokat.

A geológiai és petrofizikai adatokkal kombinált száloptikás mérések lényeges termodinamikai információkat szolgáltathatnak a rezervoárdinamika számára, kimutatják a kútképzés tömítetlenségeit, és észlelik a csövezés mögötti áramlásokat. Segítségével pontosan mérhető és ellenőrizhető a pórusos tárolókban lezajló folyamatok és gázmozgások. A száloptikás hőmérséklet-észlelő kábel beépíthető egészen a kaverna aljáig, a zsonpig, és az időben változó hőmérséklet-eloszlás a kavernában a be- és kitáplálás folyamán mérhető és regisztrálható vele. Az optikai rendszerrel figyelemmel kísérhető a föld alatti tárolók fedőközetének hosszú idejű hőmérséklet-változásai, egyértelműen meghatározható a kutakban lévő folyadék-tükör és a gyűrűstérben levő védőfolyadék helyzete. A tapasztalatok szerint a száloptikás hőmérsékletmérések nem szakítják meg hosszabb időre a tároló üzemmenetét, és nem igényelnek műszaki változtatásokat sem a lyukfejen, sem a termelőcsőben. A kútba beépített mérőkábelrel különösebb ráfordítás nélkül elvégezhető a hosszú időtartamú mérések anélkül, hogy korlátoznák a betáplálás vagy a kitermelés üzemét. Ez a kedvező költségű diagnosztikai módszer egyre nagyobb jelentőségű lesz a föld alatti tárolók üzemeltetésében és ellenőrzésében.

Erdöl, Erdgas, Kohle, OIL GAS European Magazine

Csökken a német fűtőolaj kéntartalma

Az EU-irányelvek átvételével Németországban 2002. január 1-jétől a nehézfűtőolaj kéntartalmának felső határértékét 1%-ban határozták meg. (Eddig erre vonatkozóan nem volt korlátozó előírás.) Németországban főleg a hajózásban alkalmaznak még nehézfűtőolajat, de csökkenő mértékben. A könnyűfűtőolaj kéntartalmának határértéke 2008 kezdetétől 0,1%-ra (a jelenlegi érték felére) csökken. A Környezetvédelmi Minisztérium a könnyűfűtőolaj határértékének csökkentésétől a német háztartások

kéndioxid-emissziójának a jelenlegi 76 000 t/év értékről 34 000 t/év-re történő csökkenését várja. Németországban a levegőtisztaság területén már eddig is jó eredményeket értek el, a levegő összes kénhidrogén-terhelése az 1990. évi 5,3 Mt/év-ről 1999-re már 831 000 t/év-re csökkent.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A „fűtőérték” minőségű fűtőolaj klimatikus hatása

A német kőolaj-feldolgozó ipar egy igen kis kéntartalmú, ún. „fűtőérték”-minőségű könnyűfűtőolaj fejlesztésén dolgozik. Németország fűtőolaj-forgalmában a könnyűfűtőolaj-szükséglet csökkenésével (2020-ra mintegy 20%-kal) kell számolni. Miközben a könnyűfűtőolaj szembetűnő gazdasági előnyéhez nem fér kétség, a kőolajiparnak feladata a fogyasztók számára világossá tenni azt a tényt, hogy ökológiai szempontból a könnyűfűtőolajos fűtőrendszerek egyenértékűek a földgázos rendszerekkel. Ezt támasztja alá a Fichtner Mérnöki Iroda (Stuttgart) által készített tanulmány is, melyből kitűnik, hogy az olaj- és gáztüzelésű fűtőrendszerek klímára gyakorolt hatása azonos mértékű.

Erdöl, Erdgas, Kohle.

Új módszer geotermális energia nyerésére

A venezuelai El Salvadorban egy új projekt segítségével próbálnak energiát nyerni a GESAL egy meglévő, de nem hasznosított geotermális mezőjéből. Először egy 5000 m mélységű fúrást létesítenek, melyen át rétegrepesztést hajtanak végre a forró kőzetben. A felrepesztett kőzetbe egy másik fúrást mélyítenek. Az első kúton át a mélybe szivattyúzott víz a másik fúrás felé tartó áramlása közben – a felrepesztett több száz Celsius fokos hőmérsékletű kőzeten át – felmelegszik, gőzzé alakul és ezt a forró gőzt kitermelik. A vízgőzből fejlesztett áramot a helyi villamos hálózatba táplálják. A konvencionális (hidrotermális) geotermikus energia nyerése, mely során a kőzetekben természetesen előforduló gőzt vagy forró vizet hasznosítják, csak mintegy 0,3%-kal járul

hozza a világ összes villamosáram-termeléséhez, és csak korlátozott mértékben alkalmazható. A forró (száraz) kőzetek, melyekből az ún. „Hot Fractured Technology” segítségével forró gőzt lehet kitermelni, szerte a világon számos régióban megtalálhatók, és a Shell véleménye szerint lényeges energiaforrássá válhatnak. A módszer technikai kivitelezhetőségét az USA-ban, Japánban és az Európai Unióban már számos – a kormányzatok által is támogatott – kísérlet bizonyította, azonban még sok kihívást kell legyőzni ahhoz, hogy a módszer ipari méretű alkalmazásra kerüljön. A Shell Csoport jelentős összegeket fordít a geotermális projekt megvalósításán kívül az egyéb alternatív energiaforrások (nap- és szélenergia, a hidrogén stb.) felhasználására, ill. hasznosítására.

Erdöl, Erdgas, Kohle, OIL GAS European Magazine

Épül a világ legnagyobb etán-krakkolója

Katarban épül a világ legnagyobb etán-krakkolója, melynek 1 Mt/év kezdeti kapacitása a második fázisban 1,5 Mt/év-re bővül. A krakkoló üzembe helyezését 2006 második félévére tervezik. Termékeivel a Katartól DK-re található Messaiedben épült új polietilénüzemet és a Katar Olajtársaság 2001 júniusában üzembe helyezett petrokémiai komplexumát látják el.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A világ energiakilátásairól

A világ olyan nagy energiakészletekkel rendelkezik, hogy az erőteljes gazdasági növekedés ellenére, a következő évtizedekben sem kell szűkös helyzettel számolni. Az IEA közleménye szerint a kőolaj, a földgáz és a szén világpiaci kínálata még akkor is elegendő lesz, ha 2020-ig a szükséglet több mint 50%-kal emelkedik. A világ primerenergia kínálatában a kőolaj 35%-ra, a földgáz 23,9%-ra növeli vezető szerepét, miközben a szén – főleg ökológiai okokból – 22,6%-ra esik vissza. Az IEA közlése szerint a biztosan kitermelhető, konvencionális kőolajkészletek nagysága 850–1100 Mrd barrel, s ebből 2020-ig összesen 700 Mrd barrelt fogyasztunk el. Az ed-

dig még nem bizonyított, ill. igazolt, de minden valószínűség szerint feltárható és kitermelhető készleteket 3345 Mrd barrel nagyságrendre becsülik. Az olaj-pala és az olaj-homok formájában (pl. Kanadában és Venezuelában) meglévő készletek nagyságát 3,7 Mrd barrelre becsülték. A biztos és reménybeli földgázkészleteket valamennyi elemzés a világ 2000. évi földgáz-fogyasztásának 172-szeresére becsüli. A világ hatalmas szénkészletekkel rendelkezik, de ezek felhasználása az előre látható időszakban – a földgázzal szembeni kedvezőtlenebb környezeti hatásuk miatt – korlátozott lesz.

A jövőbeli növekedő szükségletek kielégítése érdekében rendkívül nagy beruházási ráfordításokra van szükség a kutatás, a feltárás és termelés, valamint a szállítás területén, állapítja meg az IEA közleménye.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Új eljárás nagy nyomású földgázok kéntelenítésére

Y. Le Strat és társai 8 oldalas közleményben részletesen ismertetik az Institut Français du Pétrole (IFP) és a Le Gaz Intégral (LGI) által kifejlesztett új redox-eljárást, a kísérleteket és az elért, igen kedvező tapasztalatokat. A Soings en Sologne (Franciaország) föld alatti tároló 8–15 ppm H₂S-tartalmú földgázával lefolytatott üzemi méretű kísérletek során az új eljárás eredményeképpen a kimenő gáz H₂S-tartalma 1 ppm alatt maradt. A „Sulfinol HP”-eljárás jelentős költségcsökkentést eredményezett: mind a beruházási, mind az üzemeltetési költségek a hagyományos MDEA plusz LP-redox eljáráshoz viszonyítva 54%-kal csökkentek. Az eljárással bebizonyították, hogy alkalmazható nagy nyomású, kénhidrogén tartalmú földgázok kezelésére, ipari körülmények között is.

Oil and Gas Journal

A gáztávezetékek fejlesztésének trendje

A földgázfogyasztás világszerte végbemenő gyors növekedése kihívás a világ csőtávvezeték-ipara számára. A fokozott biztonság, a meg-

bízhatóság fenntartása, valamint a költségek csökkentése érdekében további innovatív technológiákat kell alkalmazni. A következő 15 évben a világ csőtávvezeték-beruházásait mintegy 120 Mrd USD összegre becsülik, ebből több mint 80 Mrd USD-t a 2010-ig Észak-Amerikában használnak fel, 85 000 km távvezeték létesítésére. A világ első nagynyomású és nagytávolságú csőtávvezetéké 1891-ben épült meg és 1998-ban már 857 ezer km földgáztávvezeték üzemelt (50%-a Észak-Amerikában, 24%-a Nyugat-Európában). 1948 és 1999 között 1,7 Mkm szállító vezeték építettek, több mint 54%-át földgázszállítási célra. A földgáz iránti igények kielégítése érdekében nagy távvezeték-építési tevékenység kezdődött. (Ezek a számok nem tartalmazzák az egykori Szovjetunió államainak és Kínának adatait.) A következő időszakban nagy súlyt helyeznek a technológiai, technikai fejlesztésekre, a követelményeknek még jobban megfelelő anyagokra (pl. X-100, X-120 minőségű csővezetési acélokra). Nagy érdeklődés mutatkozik az újabb üvegszál-erősítésű, ún. kompozit csővezeték-iránt (üvegszál-as köpenyvel ellátott dupla acélvezeték). A Trans Canada által szabadalmaztatott és jelenleg is fejlesztés alatt álló kombinált rendszer előnye, hogy nagy nyomások esetén is fokozottabb távvezeték-integritást, épséget biztosít kedvező költségekkel.

Oil and Gas Journal

A földgázellátás helyzete és kilátásai Európában

Hilmar Rempel (Német Szövetségi Földtani és Nyersanyag-tudományi Intézet) elemzése szerint 1999 végén a világ rendelkezésre álló konvencionális földgázkészleteit 155,7 billió m³-re, a reménybeli forrásokat pedig 197,8 billió m³-re becsülték. Az 1999. évi 2,4 billió m³-es kitermelést figyelembe véve, az ismert készletek további 62 évre, a reménybeli készletek pedig még további 82 évig elegendőek. A konvencionális kőolajból a készlet csak 42, ill. 21 év. (Az előbbi becslésben nem szerepelnek a nem konvencionális* földgázkészletek. Ezek nagysága az Intézet adatai szerint egy nagyságrenddel meghaladja a konven-

cionális készleteket. Hasznosításuk jelenleg még bizonytalan.)

A keleten Kazahsztánig és az orosz Ny.-Szibériáig, délen Afrikáig terjedő európai földgázpiac évi földgázfogyasztása – csekély ingadozásokkal – már néhány éve 1000–1100 Mrd m³. Ennek több mint háromnegyed részét négy állam biztosítja: Oroszország, Anglia, Hollandia és Algéria. A szállítást csaknem kizárólag csőtávvezetéseken végzik, és csak kb. 25 Mrd m³-t importálnak LNG formájában Algériából és Líbiából, valamint csekély mennyiségeket Katarból, az Egyesült Arab Emírségekből, Nigériából és Trinidadból. Az európai (biztos) földgázkészletnek (7418 Mrd m³) több mint háromnegyed része Norvégiában, Hollandiában és Angliában található. A szükségletek jelentős részét a jövőben is a nagy távolságokból kell importálni. A földgázellátásban különösen nagy jelentőségűek az 100 Mrd m³-nél nagyobb, ún. „óriás („giants“) mezők és az 1000 Mrd m³-nél nagyobb készletű, ún. „supergiants“ mezők. A közlemény ismerteti az európai földgázpiacot ellátó, jelenleg ismert, legfontosabb supergiants mezőket. A felsorolt 19 mezőből 11 az egykori Szovjetunió és Oroszország területén van. (Troll mező, Orenburg, Urengoj, Medvesje, a Jamal-félszigeten még fel nem tárt mezők, Zapoljarnoje-mező, a Barents-tengerben lévő Stockman mező.)

P. Leprince és M. Valais a világ földgázkészleteit a kinyerési költségeik alapján osztályozta (1. táblázat).

A kinyerési költségekhez hozzáadódnak még a földgáz kezelési, feldolgozási költségei, a gázátadás, és a vám költségei, valamint a vállalatok nyeresége. (A földgázkezelés költségei, a ún. dúsgázok és a gázkondenzátum-mezők esetében, valamint a kénhidrogén-tartalom és leválasztási költ-

ségei miatt jelentősek lehetnek.) A közlemény bemutatja, hogy a szállítási költségek milyen szoros összefüggésben vannak a távvezeték kapacitásával és azt, hogy a tengeri vezetékű szállítási költségek kb. 50%-kal nagyobbak, mint a szárazföldi vezetékű szállításai.

Nyugat- és Közép-Európa kb. 50 ezer km gáztávvezeték-hálózattal és 1,5 Mkm elosztóvezeték-hálózattal rendelkezik. Az orosz gáztávvezeték-hálózat legnagyobb részét (kb. 150 ezer km hosszúságot) a Gazprom üzemelteti. A vezetékrendszer 13%-a már több mint 30 év, 20%-a 20 és 30 év közötti és 34%-a 10 és 20 év közötti időszak óta üzemel. Ezeket tekintetbe véve, a távvezeték-hálózatokon (de különösen a kompresszorállomásokon) a következő években átfogó rekonstrukciókra lesz szükség.

A földgázárak általában erősen kötődnek az olajárakhoz. A közlemény gazdasági számításokkal és diagramokkal szemlélteti a nagy távolságokból végzett szállítások gazdaságossági határait, és megállapítja, hogy a távol fekvő mezőkre készített projektek megvalósításának feltétele az, hogy a jövőben gazdaságilag ésszerűbb gázár érvényesüljön. Alternatívaként a 3000 km-nél nagyobb távolságok esetén a cseppfolyósított földgáz tengeri szállítása jöhet számításba, ha a forrás a nyílt tengeren át könnyen elérhető. A közlemény végkövetkeztetésként megállapítja, hogy a biztos és jól működő földgázellátás alapfeltétele a kielégítően nagy energiaár, melyből biztosítható a növekvő fogyasztás miatt szükséges beruházások megvalósítása. A földgázláncban (a kutatástól és termeléstől egészen a fogyasztókig) ki kell használni a költségsökkentés valamennyi lehetőségét, hogy a földgáz versenyképessége biztosítva legyen a többi energiahordozóval szemben.

Erdöl, Erdgas, Kohle

1. táblázat. A földgázkészletek osztályozása kinyerési költségük alapján*

Költségek	Részarány a világ készleteiben, %			
	40	45	10	5
USD/MBTU	<0,7	0,7–2,1	2,1–3,5	3,5–5,2
USD/b olajgyenértékben	<4	4–12	12–20	20–30
USD/1000 m ³	<25,00	25,00–75,00	75,00–125,00	125,00–185,00

* A közlemény megjelenése óta az arány valószínűleg eltolódik a nagyobb költségek irányában.

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT)

Bányászati-kohászati-földtani Konferencia

2003. április 11-13.
Zilah (Zalău), Szilágy Megye

A konferencia célja:

Lehetőséget teremteni az erdélyi és magyarországi, ill. más államokbeli magyar szakembereknek tudományos eredményeik kölcsönös bemutatására, az ismerkedésre, kapcsolat-teremtésre, valamint az Európai Vaskultúra Útja mozgalom tudományos háttérinformációinak gazdagítására is.

A Bányászati-kohászati-földtani Konferencia délelőtti plenáris előadásait magyarországi és romániai meghívott szakemberek tartják.

A délutáni szekcióelőadások négy témakör köré csoportosulnak:

- **Bányászat**
- **Kohászat**
- **Földtan**
- **Tudománytörténet**

A konferencia programja:

április 11. (péntek)

Du.: regisztráció, elszállásolás

április 12. (szombat)

De.: konferencia megnyitó,
plenáris előadások

Du.: szekcióelőadások

április 13. (vasárnap)

De.: szakmai kirándulás (Zilah környékére)

Du.: ebéd, elutazás



KONFERENCIA-TITKÁRSÁG

Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság
3400 Kolozsvár

1989. december 21. Sugárút (Magyar u.), 116.

Postacím: 3400 Cluj, C.P. 1-140.

E-mail: emt@emt.ro • <http://www.emt.ro>

Kapcsolattartó személy:

Pap Tünde programszervező

Tel./fax: 40 0264 194042, 40 0264 190825, 40 0744 783237

E-mail: tunde@emt.ro



Petroltraining Alapítvány

A PETROLTRAINING ALAPÍTVÁNY KURATÓRIUMA
PÁLYÁZATOT HIRDET

GÁZLÁNG-DÍJ ELNYERÉSÉRE.

A GÁZLÁNG-DÍJ alapításának célja:

Olyan szakemberek munkájának elismerése, akik a hazai hosszú távú gázellátás biztonsága érdekében kifejtett szakmai tevékenységük során kiemelkedő teljesítményt nyújtanak.

A pályázók köre:

A díjat magyar és külföldi állampolgár egyaránt elnyerheti a kuratórium döntése alapján, ha pályázatát az előírt határidőre benyújtja, ill. mértékadó szakmai körök ajánlatát megszerzi. (Kollektívák nem pályázhatnak).

A díj:

Évente 1 fő részére 200 000 Ft, amely művészeti plakettel jár együtt. A Petroltraining Alapítvány Kuratóriuma fenntartja jogát, hogy bizonyos teljesítményszint alatt nem adja ki a díjat.

Az értékelés feltétele:

A GÁZLÁNG-DÍJ alapításának céljaként megfogalmazott egyéni teljesítmény azonosíthatósága.

Javaslat esetén:

A magyar/külföldi állampolgárságú jelölt személyi adatain kívül a javaslat alapjául szolgáló dokumentumokat is csatolni kell.

A pályázat benyújtásának módja:

2003. április végéig kell a pályázatot az alapítvány kuratóriuma részére benyújtani.
Cím: 1507 Budapest, Pf. 34

A benyújtás határideje: 2003. április 30.

A díj odaítéléséről az alapítvány kuratóriuma dönt, amelyről a nyertest értesíti. Pályázatot nem őrzünk meg és nem küldünk vissza, ezért eredeti dokumentumok becsatolását kérjük elkerülni.

PETROLTRAINING ALAPÍTVÁNY KURATÓRIUMA

Bányászati és Kohászati Lapok

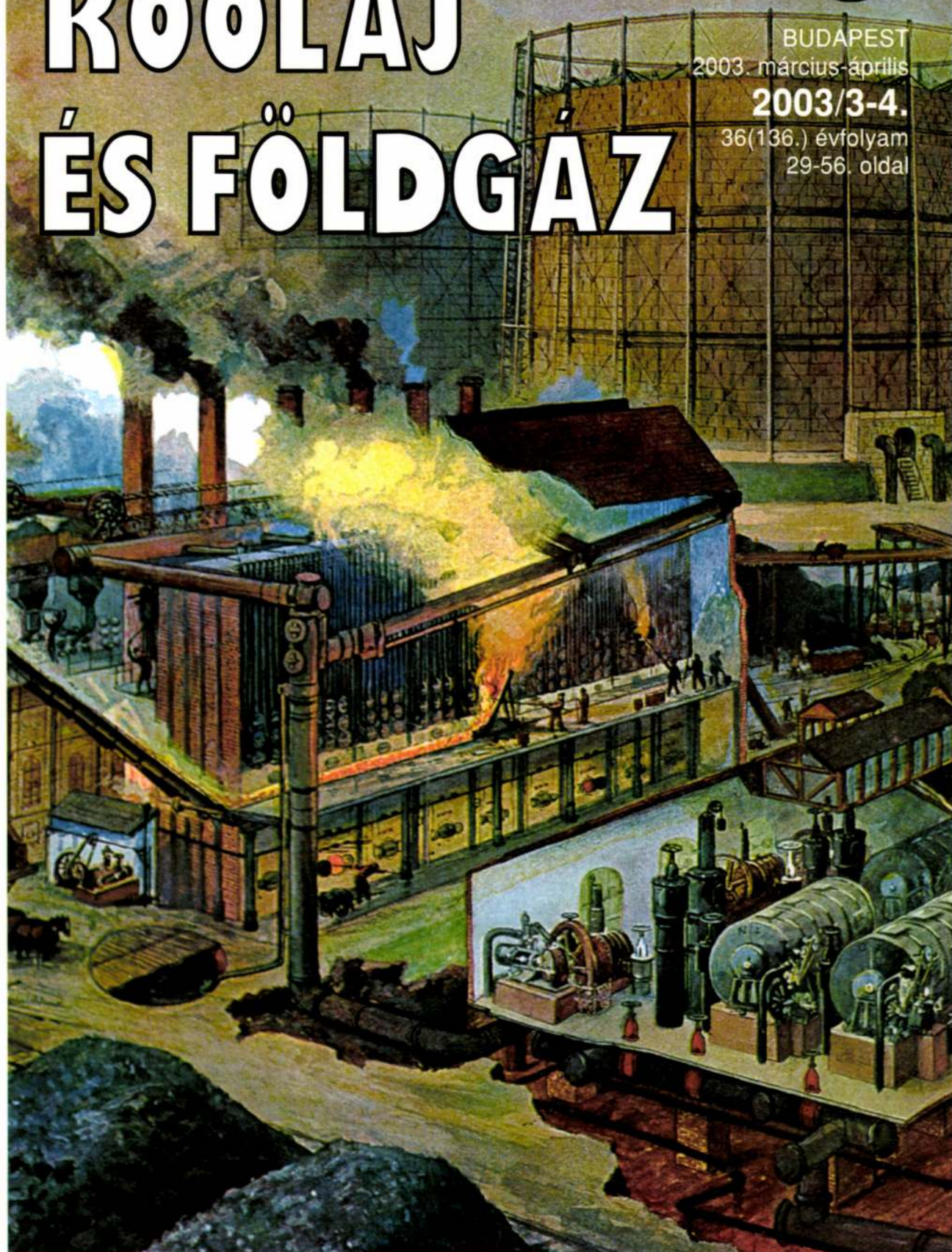


KÖOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

BUDAPEST
2003. március-április

2003/3-4.

36(136.) évfolyam
29-56. 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**

Címlapfotó:

Gázgyártás a XIX. században

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

A kiadvány a MOL Rt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2003/3-4. szám

TARTALOM

DÁVOTI GYÖRGY – DR. SZABÓ GYÖRGY A földgázpiac liberalizációja: az olajipar sorskérdése	29
A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium bányászattal kapcsolatos célkitűzései és az EU-csatlakozás	42
Egyesületi hírek	49
Nekrológ	51
Egyetemi hírek	51
Hazai hírek	52
Könyvismertetés	53
Külföldi hírek	54

A szerkesztőbizottság elnöke:

KASSAI Lajos

Szerkesztő:

CSERI Tivadar

Szerkesztőbizottság:

Dr. BODOKY TAMÁS, dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FERENCZY LÁSZLÓ, HOZNEK ISTVÁN,
KELEMEN JÓZSEF, dr. MEIDL ANTAL, dr. NAGYPATAKI GYULA, dr. NÉMETH EDE, ŐSZ
ÁRPÁD, PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. PATAKI NÁNDOR, dr. RÁCZ DÁNIEL,
dr. SZARKA LÁSZLÓ, dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY,
UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

A földgázpiac liberalizációja: az olajipar sorskérdése*

ETO: 338.2/339.92

Napjainkban a hazai szénhidrogénipar legsúlyosabb problémájaként a földgázpiac szabad működésének hiánya jelölhető meg. Minthogy a megkutatásra váró még jelentős prognosztizált készletek jellemzően gázalmazállapotúak, a piac nyújtotta értékesítési lehetőségek perdöntőek a vállalkozások megtérülése, így finanszírozhatósága szempontjából.

A fogyasztó védelmének is az eszköze a piaci működés, mindenekelőtt a kínálatban rejlő árelőnyökkel. Ezért a hazai szereplők mindegyikének azonosan érdeke és felelőssége a dereguláció, mint egyúttal uniós követelmény. A parlament elé terjesztett törvényszöveg az egyébként is időigényes piacnyitási folyamatot indokolatlanul lassítja, ami a bányavállalkozások számára nem vonzó.

Az elemzésben megfogalmazott módosítási javaslatnak a célja az elmúlt időszakban a gázipari befektetések vesztesége nyomán kialakult „vis major” helyzet mielőbbi felszámolása, hogy a kutatás felélénkülhessen.

Bevezetés

A szakemberek számára Magyarországon a kilencvenes évek elején úgy tűnt, hogy a szénhidrogénipar, azon belül a földgázkutatás, -termelés, -tárolás és -szolgáltatás szárnyalásnak indult. A földgázszolgáltatás leválása az OKGT-ről – kötöttségektől való szabadulást jelentett, új fejlesztési távlatokkal kecsegtetette az érintett cégeket. Az üzemanyag-kereskedelem liberalizálása, a MOL Rt. megalakulása, majd tőzsdére kerülése és a gázszolgáltatás privatizációja ígéretes fejlemény volt, amelyet a hazai földgáz-infrastruktúrának az európai rendszerhez való csatlakoztatása (HÁG-távvezeték), továbbá a jelentős föld alatti gáztárolási kapacitás bővítését célzó fejlesztések megerősítettek. Senki sem gondolta, hogy ezt a lendületet a gázárak

okozta szociálpolitikai problémák megtörhetik. Azért sem, mert a közeledő csatlakozás az Európai Unióhoz, azaz a gázpiac liberalizálásából adódó előnyök további perspektívát ígértek. Az alapvető törvények [1991. évi XVI. koncessziós, 1993. évi XLVIII. bányá (Bt.) és 1994. évi XLI. gázszolgáltatási (GszT)] hatálybalépése után sorra jelentek meg a szénhidrogén-kutató befektetők (1. ábra) Magyarországon. Mára azonban a helyzet rendkívül bonyolulttá, az olajipar számára károsan bizonytalanná vált.

A földtudományokra alapozott prognózisok szerint Magyarországon még igen jelentős, olajegyenértékben számolva pesszimiztikusan legalább, de valószínűleg több mint 200 millió t készlet vár felfedezésre, mert az elméletileg generálódott szénhidrogéneknek csak a

60-65%-át sikerült eleddig azonosítani (1. táblázat). Minthogy a földtani szerkezetekben a mélybeli geológiai feltételek alapján prognosztizáltan a gázalmazállapot lesz a jellemző, a kutatás pénz- és időigényes befektetései számára a földgáz-értékesítés feltételei, azaz az energiapiac liberalizálása előfeltétel. A független klasszikus „olajkutatással” szemben mára kiderült, hogy a több mint két évszázados hazai energiaipar történelmében először, a piac valamennyi szereplőjének ez alapvető érdeke: a cső és a villamos kábel mint tranzit-, táv-, elosztó- és szolgáltatói vezeték összeköti, és soha nem volt együttműködésre kényszeríti őket.

Azon az általános követelményen túl, hogy a különlegesen kockázatos szénhidrogén-kutatás megtérüléséhez a stabil és átlátható törvényi szabályozás elengedhetetlen, ma már nem elégséges a termelő számára a bányatörvény (Bt). Az együttműködő földgázrendszer a rentabilitás garanciája, ezért az annak működését biztosító földgáz-

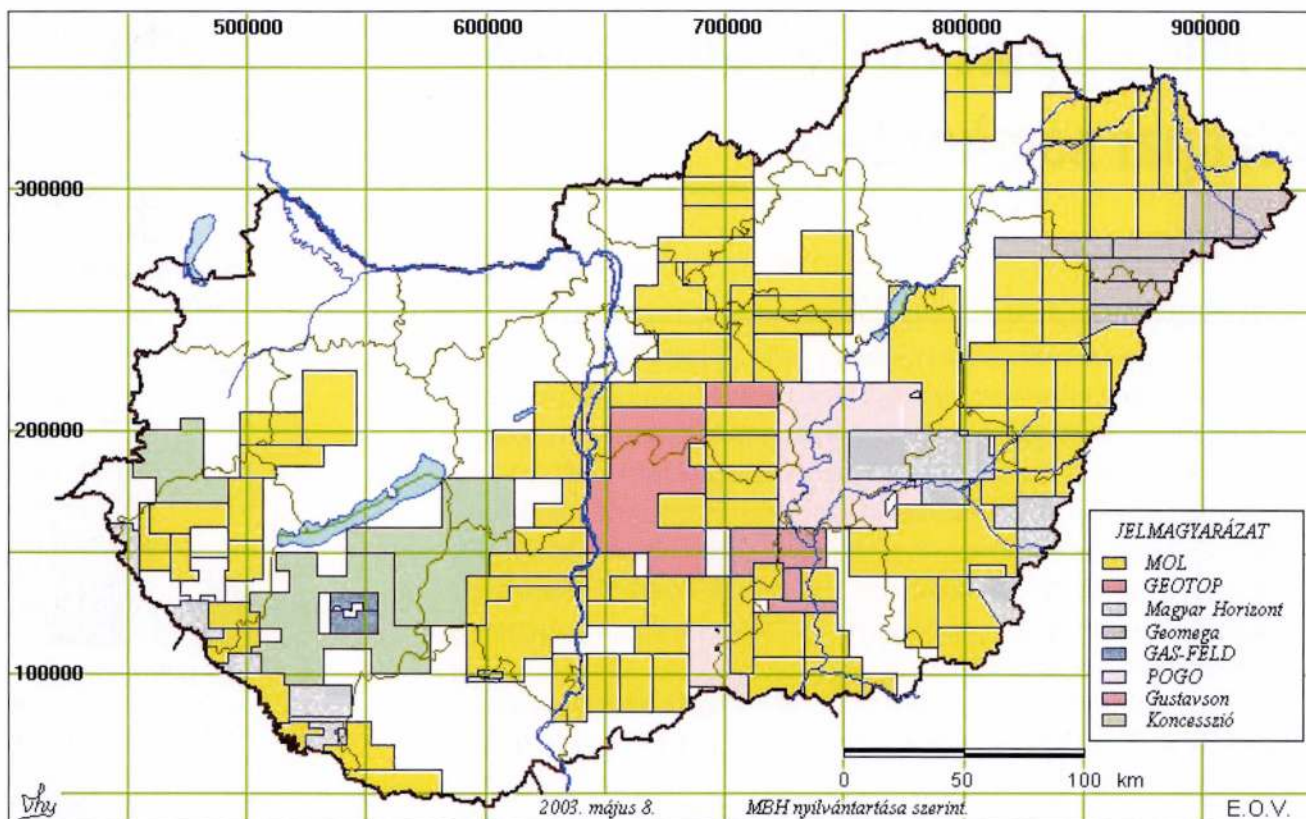


DÁVOTI GYÖRGY
MBA,
TDE Kft. - ügyvezető



DR. SZABÓ GYÖRGY
olajmérnök,
OMBKE-alelnök
TDE Kft.

* A tanulmány a KFVSZ XXV. konferenciáján (Balatonfüred, 2002. okt. 10-12.), elhangzott előadás („A földgázellátási törvény jóvá tehető”) szerkesztett és bővített változata. A hozzászólások, majd később a más fórumokon (MBSZ, IEF) is megjelent téma iránti közérdeklődés és a kérdéskör különös aktualitása miatt a szakosztály vezetősége fontosnak tartja a széles körű szakmai vitát, a mozgósítást. A megjelentetés időzítése céltudatos: lehetőséget kínál a gázellátási törvényalkotás folyamatával, majd annak eredményével, az új törvénnyel való összevetésre.



1. ábra. Koncessziós és kutatási engedélyes bányavállalkozók

szolgáltatási (Gszt.) vagy gázellátási (Get.) törvény – még a kutatás megkezdése előtt a kockázatvállalás becslése, a megtérülés láthatósága érdekében – döntő fontosságú a bányavállalkozó számára. Nem is közvetlenül a gázár, hanem az értékesítés biztonsága a fő hajtóerő, amely egyben a másik fél, a vásárló szempontjából ellátásbiztonságot nyújt. Kiderült tehát, hogy a XXI. században már nem az infrastruktúrák (akár víz, villamos, vagy gáz) fizikai megbízhatósága, a

szolgáltatásbiztonság a kritikus elem, sokkal inkább az érdekeltek harmonikus és kiszámítható együttműködése, amelyet fejlett társadalmakban a liberalizált piaci viszonyok teremtenek meg. Nem azért vált elengedhetlenné a gázellátási törvény (Get.) megalkotása, mert az adminisztratív EU-csatlakozási kritérium, hanem mert ez egyben a fogyasztó legfőbb érdeke, ugyanakkor a hazai olajipar létkérdése is.

Szénhidrogén-kutatási kilátások Magyarországon

1. táblázat

Eddigi összes olajtermelés:	88,1 Mt
Jelenlegi kitermelhető vagyon:	28,2 Mt
Összesen kitermelhető:	126,3 Mt
Lehetséges termelés összesen (30 %):	180 Mt
Eddigi összes földgáztermelés:	193,0 Gm ³
Jelenlegi kitermelhető vagyon:	84,5 Gm ³
Összes kitermelhető gázvagyon:	277,5 Gm ³
Lehetséges termelés összesen (30 %):	400 Gm ³
ÖSSZES KITERMELHETŐ SZÉNHYDROGÉN:	
580 Mt (olajjegyértékben)	
Kutatási célvagyon:	200 Mt
Vagyonérték:	
Ha 20 USD/bbl és 225 HUF/USD:	6000 Mrd HUF

Forrás: „Magyarország ásványi nyersanyagvagyon” 2002. MGSZ

A közüzemi gázszolgáltatás első 150 éve (1815–1965.)

A jelenlegi sajátos magyar földgázpiaci viszonyok kialakulása a múlt ismerete alapján jól követhető. A hazai szénhidrogénipar több mint két évszázados történelme szinte példa nélküli (2. táblázat). A világítást célzó felhasználás dominált a XIX. század végéig, ezt fokozatosan váltotta fel a termikus (tűzelőanyagkénti, motorikus üzemanyagkénti, erőművi fűtőanyagkénti stb.), majd petrokémiai alkalmazás. Érdekes, hogy a korai közüzemi gázszolgáltatás csaknem 100 évvel megelőzte az olaj tömeges motorikus felhasználását, hiszen ha a Nemzeti Múzeum világítása 1815-ben, vagy a Széchenyi családi gázhasznosítás 1836-ban még nem is tekinthető annak, Budapest gázvilágítása (1856) már mindenképpen. Egyedülálló a több, mint 150 éves rendszerhez való szabad hozzáférés (TPA) törvényi szabályozása is. Ipartörténeti érdekesség, hogy az 1911-ben hozott – így nyolc év híján 100 éves

2. táblázat
Az olajipar kronológiája

1770.	Martinovics Ignác olajlejárás kísérletei
1786.	Az első ipari méretű földgáztermelés (Aknaszlatina)
1791.	A lemergi egyetem olajkémiai kutatása (Martinovics)
1836.	Földgázalkalmazás (világítás, fűtés) Nagycenk
1850.	Az első „Zárt kutatómáni jog” odaítélése
1869.	A Magyar Állami Földtani Intézet megalapítása
1882.	A Fiumei Petróleum Társaság megalapítása
1883.	A Magyar Petróleum Társaság megalapítása
1889.	A Tatarozsi Petróleum és Asphalt Társaság megalapítása
1890.	A lemélyített fúrások száma 180
1908.	A nagysármási (Erdély) gázmező felfedezése
1911.	A petróleumtörvény megalkotása (1911. VI.)
1911.	A Magyar Kárpáti Petróleum Társaság megalapítása
1912.	Az egbelli (Nyitra) olaj- és gázmező felfedezése
1913.	A nagysármási (Erdély) gázmező felfedezése
1919.	Az ELGI megalapítása
1921.	Az Anglo Persian Oil Co. <i>Budafapuszta-I.</i> fúrása
1935.	A Standard Oil-EUROGASCO kutatásai: Vas-Zala
1938.	A Standard Oil-MAORT megalapítása
1940.	A Wintershall-MANÁT koncesszió: Alföld
1942.	MOLÁRT/ONRT (Agip) koncesszió: Dráva medence
1945.	MASZOVOL (Magyar Szovjet Kutató Vállalat) MOLAJ (Magyar Szovjet Finomító Vállalat)
1948.	A MAORT államosítása
1950.	A MASZOLAJ megalapítása
1957.	Az OKGT megalapítása
1991.	A MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt. megalapítása
1995.	A MOL Rt. bevezetése a budapesti és a nemzetközi értékpapírpiacon (tőzsdére)

3. táblázat
A hazai energiaellátó rendszerek eltérő jellemzői

Villamos	Földgáz
	Műszaki-fizikai:
Szállíthatóság	Nehezen szállítható
Tárolhatatlan	Készletezhető
Csúcstartalék	Csúcskritikus
Hektikusan ingadozó	Csillapított
Minőségkritikus	Minőségterelő
	Tulajdonlás:
Privatizált termelés, szolgáltatás	Privatizált
Állami irányítás, szállítás	
	Piaci kereskedelmi:
Kvázipiaci, belterjes árak	Regionális szabályozott árak
Szabályozott termelés	Piaci termelés
Elviselhető kockázat	Kockázatos bányavállalkozás
Biztonsági kapacitástöbblet	Stratégiai tárolás
Nagyszámú termelő	Egyetlen termelő
Belföldi források	Importdominancia
Független rendszerirányítás (ISO)	Belső rendszerirányítás (TSO)
Korlátlan vételezés	Napi nominálás, korlátozás
Tőzsde	Swap

– petróleumtörvénynek a földgázszolgáltatás volt a mozgató rugója, arra épült.

A gázszolgáltatás csaknem száz évvel megelőzte a hozzá sok tekintetben hasonló, ugyanakkor lényegi különbségeket hordozó (3. táblázat) villamosenergia-szolgáltatást is. A gáz világítási célú hasznosítása *W. Murdoch* névéhez kapcsolódik 1790-ben, a kőszéngáz felfedezése után (*Clayton*, 1739.). A „fényéhség” azután a XIX. század elején gyors fejlődésre készíteti a gázszolgáltatást, melynek állomásai: London 1813., Berlin 1826., Bécs 1836., majd Pest 1856. világítási célú gázosítása. Egy magyar sajátosság: a viszonylag késői gázhasznosítás miatt (a mezővárosi jelleg itt mindig hátrány volt) a villamosipar kialakulása kritikus versenyhelyzetet teremtett a gázszolgáltatással szemben. A század utolsó negyedében úgy tűnt, hogy a nagy magyar villamosmérnökök (*Zipernowsky*, *Déry*, *Bláthy*, *Kandó*) végképp halálra ítélik a gázszolgáltatást, hiszen sorra épültek a „villanytelepek”. Szerencsére *Edison* izólámpájával egy időben (1880) megszületett *Auer* gázégője, s ez utóbbinak köszönhetően a gáz állta az árversenyt a „világítóiparban”, mindenekelőtt olcsósága miatt.

A kezdetet a magánvállalkozásban technikai különlegességként megjelenő célfelhasználás jelentette. Később „sziget” megvalósítású, meghatározott gázgyártási kapacitásra épülő független hálózatok alakultak ki a világítási és korlátozottan a háztartási igények kielégítésére. Minthogy az országban Budapestnek volt a legjelentősebb közvilágítási igénye, és a fizetőképes fogyasztók sűrűsége itt volt a legnagyobb, gyors növekedésnek indult a gázszolgáltatás. A fejlődés főbb állomásai: Nemzeti Színház (1838), lóversenytéri gázgyár (1856), margit körüti gázgyár (1866) váci úti gázgyár (1866), ferencvárosi gázgyár (1884), majd az óbudai gázgyár (1914). Csaknem egyidejűleg fejlődött a vidéki gázszolgáltatás: Székesfehérvár, Győr, Sopron, Szombathely, Pécs, Szeged, Debrecen, Kecskemét, Miskolc stb.

A fogyasztóért folyó gáz-villamos verseny – később nem csak világítási alkalmazásban – a legutóbbi időkig fennállt, és napjainkban váltott át az iparágon belüli „gáz a gázzal” síkra. Senki sem hihette száz évvel ezelőtt, hogy épp a gázszolgáltatás, azaz a liberalizált piaci fűtőanyag-ellátás lesz az alapja a villamosenergia-termelésnek. Napjaink különleges érdekessége, hogy hazánkban a törvényi szabályozásban a fiatalabb ágazat győzött: a villamosenergia-ellátási törvény (Vet.) megelőzte a gázellátását.

A hazai gázipar (itt most nem csak földgázipar) történelméből számos, ma is fontos sajátosság, közszolgáltatási kritérium levezethető. Kiemelhető így az ellátásbiztonság követelménye, amely az elmúlt 150 évben a lelkiismeretes iparvezetőknek kulcsfeladatot jelentett. Ennek ellenére a XIX. században még nem

minősült tragédiának egy-egy utca közvilágításának – a gyakran meghibásodó tokos csőkapcsolatok okozta kiesés miatti – akár tartós szünetelése. Ezidőtájt az ellátásfelelősség legkritikusabb csatamezői a gázgyárakban léteztek, ott álltak helyt az iparág legrátermettebb vezetői. A gázgyártást a vegyipar egyik dinamikusan fejlődő speciális ágának minősítették (lásd címlap). A gyártástechnológia folyamatának fenntartási nehézségein kívül a tűz- és robbanásveszély kvázibalesetei állandóan kísértettek.

A szolgáltatásbiztonság súlypontja fokozatosan eltolódott a szállítási és végfelhasználói infrastruktúra területére. Végül fél évszázada megszűnt a gázgyártás, az alapanyag-ellátást pedig független gáztermelő olajtársaságok vették át. A gáztüzelésű villamosenergia-termelés megindulásával együtt nagymértékben szigorodtak az ellátásra vonatkozó követelmények.

A bekapcsolható háztartási fogyasztók számát a technikai adottságok, így a gyártás és szállítás/tárolás lehetőségei határozták meg, s ez a szám a nagyobb vidéki városokban 600–1200 között mozgott a múlt század derekáig. Jelentős változást hozott az 1935-ben megindult koncessziós szénhidrogén-kutatás, illetve annak dél-zalai eredménye az olajkiszéregáz hasznosíthatóságával. Két évtized múlva megjelent az alföldi földgáz, felgyorsítva az igények kielégítésére már nem képes gázgyártást felváltó folyamatot. A másfél évszázados időszak végén, a hatvanas évek közepén megalakultak a földgázszolgáltatás regionális elterjesztésére hivatott dunántúli (KÖGÁZ) és alföldi (TIGÁZ) állami társaságok, nagykanizsai és hajdúszoboszlói központtal. Az országos léptékű gázosítás a létfeltételek javítását tekintve hatalmas fejlődést jelentett. Az a körülmény azonban, hogy a folyamat az OKGT-re épült, magában hordozta a piaci hajtóerő kikapcsolását. Ha kellett, mindig rendelkezésre állt a „közüzemi nagykereskedő” ellátási felelősségével, és orvosolta a nehézségeket.

A történelem tanulságai, a jelen

A fejlesztéseknek lendületet adott a hetvenes évek közepén Európába érkezett szibériai földgáz a Testvériség tranzitvezeték üzembe helyezésével, majd újabb 10 év múlva, a 80-as évek közepén indított KPE műanyagalapú hálózatépítés. Egy évtizeddel később, 1996-ban összekapcsolódott a magyar és a nyugat-európai rendszer a HÁG tranzitvezetékkel, s ez megteremtette a kezdeti feltételeit a diverzifikált energia-hordozó-ellátásnak és a piacliberalizálásnak.

A kiragadott ipartörténeti mozzanatoknak köszönhetően Magyarország „gázosíthatósága” ma már az európai első Hollandiáéval vetekszik. Megalapozatlan populáris vélelem egyébként az, hogy az ország adottságai ehhez hátrányosak. Valójában, a szénbányászathoz hasonlóan, a végfelhasználó szempontjából az ország termelési kapacitása nem játszik döntő szerepet

(lásd pl. ausztrál szén Európában), lévén egyrészt nem megújuló energia-hordozóról szó („egyszer úgyszólván elfogy”), másrészt a gáz szállításával és tárolásával áthidalható a feladatok. (Az egykor igen jelentős francia készletek elfogytak, a holland gázmezők kimerülőben vannak, újabban csak Dánia exportőr.) A forrásdiverzifikálás stratégiája EU-s és NATO-háttérrel kevésbé érzékeny kérdés, még a „Kalifornia-szindróma” tanulmányai birtokában is. A jelenlegi helyzet, amely a múlt eredménye: kedvező környezetkímélő állapot, ráadásul jelentős további fejlődési tartalékokkal.

Társadalmi igazságtalanság volna ugyanis a további fogyasztójelöltek kirekesztése az ellátásból. A rendszer egyik fontos tartaléka a felhasználás energiaintenzitásának mérséklése és az alternatív változatokkal kombinált alkalmazás, amelynek a jól működő piac a motorja. A környezetkímélés érdekében sem szabad lemondani a gázosítás folytatásáról, de kívánatos egyidejűleg a takarékos rendszerek fejlesztése. A közeljövő reális lehetősége az energia-hordozók kombinált alkalmazása (nap, szél, hulladék, fa stb.), különösen és célszerűen a „tisztá” földhő, mint kiegészítő forrás, akár a háztartási fogyasztók területén. A tanulmánynak nem tárgya a szociálpolitikai támogatás, de ide kívánczik, hogy a felsoroltakkal 25–35 % gázmegetakarítás érhető el.

Súlyponteltolódás következett be a forrásokat illetően is, hiszen a földgáztermelés egyre távolabbi térségekre koncentrálódott, mára döntő mennyiségben az Európai Unió határain kívülre (Észak-Afrika, FÁK, Norvégia, LNG). Stratégiai szempontból az Unióban ezért felértékelődött a függetlenséget javító „belföldi” termelés a szabad, reciprocitáson alapuló értékesítés alapján.

Abban a tekintetben is súlyponteltolódás történt, hogy a korszerű infrastruktúrával elérhető biztonság következtében a szolgáltatási felelősség ma már az adminisztratív és pénzügyi kötelezettségek teljesítésén alapszik. Ennek következményeként a közüzemi szolgáltatásban, szemben a múlttal, nem a műszaki követelmények, a gázgyártási/termelési folyamat, a távvezeték-biztonság, vagy a föld alatti tárolókapacitás kérdésköre a kritikus, hanem (1) a földgáz, mint energia-hordozó ára, (2) az infrastruktúra üzemeltetési költsége, valamint (3) a rendszerhez való hozzáférés. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy például egy gyorszár váratlan működése nem okozhat meglepő folytonossági zavart. Azonban szemben a villamos rendszerrel, itt a térfogati tartalékok jelentősen tompítják a rendszerirányítás gondjait.

A gázipar kronológiájának talán a leglényegesebb eseménye a földgázszolgáltatás újkori piacosítása, amely az Egyesült Államokban a hetvenes évek közepén kezdődött (figyelemre méltó érdekesség, hogy ott „deregulációnak” hívták), Európában két évtizeddel később. Tény, hogy Magyarországon már 150 évvel

ezelőtt klasszikus piaci viszonyok uralkodtak, azonban akkor és ott a verseny az energiahordozók között folyt (városi gáz, fa, szén, olaj, villamos energia), és kevés szó esett a fogyasztóvédelemről. Örült az, aki rákapszolódhatott a hálózatra. Mára ez az Európai Unión belül korszerű piaci feltételek között a „gáz a gázzal”, azaz forrásversenyre egyszerűsödött, amelyhez kiterjedt fogyasztóvédelem társul.

A földgázipar múltjából további fontos hungarikum vezethető le, például az a következtetés, hogy a távvezetési hidraulikai adottságok miatt, a más országokban jól működő, lényegesen kisebb tárolókapacitással szemben nálunk csúcsüzemi problémák adódnak, azaz a több is kevés. Míg máshol általában a fűtési szezon össz fogyasztásának mintegy 10-15%-át képező mobil föld alatti készlet elegendő, addig hazánkban az ezt jóval meghaladó tárolótérfogattal sem biztonságos az ellátás. (Emlékeztetes, hogy a gázgyárakban a XIX. századi hőskorban óras „nominálás” és napi csúcs tárolás volt.) Ma a fő problémát a 40-45 millió m³/nap-os maximális kitarolási korlát okozza, amellyel nem fedhetők le az extrém csúcsigények (2. ábra). A magyar 6-8-szoros téli csúccsal szemben Európában növekszik a légkondicionálással összefüggő nyári fogyasztás. Tulajdonképpen a 90 napos stratégiai készletezés követelménye, mint az Európai Unió középtávú célkitűzése, havi átlagos fogyasztási bázison már most túlteljesül Magyarországon. A csaknem minden télen beköszöntő nehéz ellátási időszak oka nem a készletekben, hanem a nagyrészt homokkő gáztárolók technológiai korlátaiban keresendő. Ezzel szemben megoldásként a liberalizált piaci feltételek inkább új betáplálási forráspontra készítetnek, és csak másodlagos a kitarolási teljesítmény növelése,

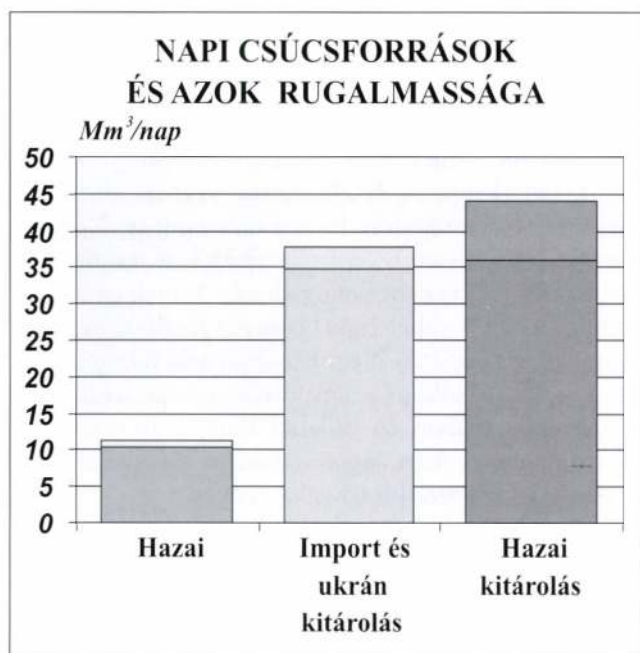
mint fejlesztési követelmény, amely a jelenlegi financiai nehézségek miatt forrás-hozzárendelés szempontjából is előnyösebb alternatíva.

A közüzemi gázszolgáltatási tevékenység szabályozása a 150 éves tárgyidőszak alatt fokozatosan alakult ki, elsősorban a műszaki követelményrendszer meghatározásával, később üzletszabályzat alapján. Törvényalkotási szempontból különlegességnek számított az 1911-ben hozott petróleumtörvény, amelynek nyilvánvaló célja a földgáz ipari és háztartási alkalmazásának elterjesztése volt. Jól működött a második világháborút követő államosításig, amikortól elkezdődött a rendeleti szabályozás. Ez utóbbi a műszaki követelményeket megfelelően határozta meg, azonban nem terjedt ki üzletviteli, pénzügyi kérdésekre, a fogyasztóvédelmet ösztönösen és szubjektív módon értelmezték. Az állami finanszírozású fejlesztéssel, azaz a piaci törvényszerűségek figyelmen kívül hagyásával, a szolgáltatás költségeit irreálisan alacsony szinten lehetett tartani, létezett úgynevezett természetbeni földgáztámogatás is háztartásonként 1000-3000 m³/év mennyiségben. A vidéki gázszolgáltatást a kerül, amibe kerül: „olajos” szemlélet uralta, a legfontosabb cél a műszaki követelmények kielégítése volt. (Ennek a jelentőségét az 1968-ban bekövetkezett tragikus répcelaki robbanás tovább erősítette.) Mind a termelői, mind a fogyasztói árakat hatóságilag állapították meg, a hálózatfejlesztés, fogyasztóbekapcsolás a lobbizás sikerén múlt, a mennyiségmérés, a szolgáltatás színvonala sem volt kritikus kérdés.

Közüzemi gázszolgáltatás a XX. század végén, a jövő

Az utolsó három évtizedet a gázenergia előnyeinek érvényesítését célzó intenzív szolgáltatásfejlesztés jellemezte, amely szerencsésen alapozható volt a hazai földgázforrások feltárására, majd az európai importgázellátásba való bekapcsolódásra. A vidéki gázszolgáltatók vállalatfelügyeletileg is integrálódtak az olajiparba 1968-1990 között. A gyors fejlődés eredménye, hogy gázosítottágban Magyarország vezető helyre került. A folyamat súlyos áldozatokkal járt: a nagy szénfogyasztó városi gázgyártás helyébe lépő földgáztermelés felgyorsította az egyébként is ellehetetlenült szénbányászat agóniáját. A környezetkímélésben hozott eredmény azonban vitathatatlan. E nélkül Budapest légszennyezettsége mára már elviselhetetlen mértékű lenne. Az is a fejlődésnek köszönhető, hogy a gázinfrastruktúra műszaki színvonala nem maradt el a nyugati szabványoktól, sőt, bizonyos területeken kiemelkedő volt.

Magyar különlegesség, hogy az országban sehol sem létezett összevont (villamos, gáz, víz stb. együtt) közüzemi szolgáltatás. Az adott társadalmi viszonyokon kívül ennek is szerepe volt abban, hogy későn va-



2. ábra. A hazai földgázfogyasztás csúcsadatai

lósult meg a tevékenység törvényi szabályozása. Ugyanakkor a vidéki földgázszolgáltató társaságok kiválása az OKGT-ből jótékony hatással volt a közüzemi szektor egészére, felgyorsította átalakulását, beleértve a törvényhozási folyamatot is. Elodázhatatlanná vált a piaci viszonyok megteremtése, a magánosítás. Ennek nem elsősorban a szolgáltatás színvonalának emelése, hanem az alapvető versenyhelyzet kialakítása céljából volt óriási jelentősége. Míg a 90-es évek elején az Európai Unióban már megkezdődött a földgázpiac liberalizációja, Magyarországon sajátos, korlátozottan monopolisztikus viszonyok uralkodtak. 1994-ben hatályba lépett a régóta hiányolt gázszolgáltatási törvény, azonban már megszületésekor bizonyos értelemben túlhaladott volt, mert a törvényalkotók nem vehették figyelembe a piacliberalizálást, hiszen akkor még nem létezett alapul vehető európai modell.

A szektor privatizációja 1994–95-ben lezajlott, azonban nem hozta meg a sokak által várt azonnali látványos eredményeket. Később sem következett be lényeges változás, hiszen a legfontosabb területen, az árszabályozás piacosítását illetően nem történt semmiféle változás. A liberalizáció európai porondján élővas szolgáltató társaságok itt szerényen a háttérben maradtak, amire jó okuk volt a mesterségesen (vagy törvényszerűen) szabályozott gázár, valamint a „take or pay” kötelezettségből származtatható költségbefagyasztól való félelem. A megfelelő törvényi háttér is hiányzott, ennek megteremtése csak a legutóbbi években kezdődött el, hatékony működőképessége pedig az olajipar sorskérdésévé vált.

Az olajipar, mint a közüzemi gázszolgáltatás alapja

Már a gázszolgáltatás korai időszakában, a XIX. század közepén megjelentek az iparág legfontosabb üzletviteli eszközei, így a szállítóvezeték, kompresszorüzem, gáztárolás, felszíni szállítás, minőség- és nyomásszabályozás, mennyiségmérés. A nagyipari működésben azután száz év elteltével a földgázszállítás és -elosztás diverzifikálódott, elkülönülve a gyártás/termelés és tárolás folyamatától. A XX. század utolsó negyedében, amikor az energiahordozó felértékelődött, elkezdődött a vertikális integráció, amelyet a sors fintoraként a piacliberalizáció szabályozása ma leépít.

A magyarországi földgáztermelés az 1900-as évek elejéig nyúlik vissza, a kincstár által finanszírozott kutatásokig (Nagysármás, 1908., Egbell, 1912.), majd megjelentek az olajkoncesszorok. A Bécsi medencében már olajtermelés folyt, amikor a Standard Oil of New Jersey elhatározta a terjeszkedést délnyugatra, egészen Mihályi közséig, ahol 1936-ban megszületett a hazai földgáztermelés. A jelenkori gázipar hátterét nyújtó legfontosabb gázmező-felfedezések azonban későbbiek. Az olajipar eredetileg többszereplős volt. Számos magánvállalkozáson kívül megtalálhatók voltak a na-

gyok (időrendben: Mobil, Shell, Esso, Wintershall, Agip), azonban a II. világháború után az államosítás az Exxon kivételével kártérítés nélkül felszámolta a magánvállalkozásokat. Egy későbbi fontos párhuzam miatt előlegezzük, hogy hasonlóan fejlődött az osztrák olaj- és gázipar, bár az „aranykorban” a hazai ipar a termelési számok alapján jelentősebb volt, és a gázszolgáltatás is mindig lényegesen kiterjedtebb.

Magyarországon azután átmeneti háborús vállalatformációkat követően 1957-ben létrejött a MOL Rt. jogelődje: az OKGT, és 1993-ig nem is volt jogi lehetősége másnak szénhidrogén-ipari vállalkozás folytatásához. (A helyzet anakronisztikusságát jól jellemezte, hogy a két legkritikusabb üzletviteli tevékenység, az alapanyag-ellátás és a termékértékesítés külső cégek monopolisztikus joga volt.) Döntő változást hozott a motorikus üzemanyagok piacának liberalizálása 1990-ben, majd a MOL részvénytársaság megalakulása 1991-ben, valamint az 1993-ban hatályba lépett bányatörvény. A MOL Rt. bevezetése a nemzetközi értékpapírpiacon (1995) azt jelentette, hogy tőkeszerkezetét tekintve a középeurópai térség hasonló társaságainál előnyösebb helyzetbe került, beleértve az OMV-t is.

A közüzemi szolgáltatás gázellátását az OKGT, mint speciális nagykereskedő végezte a hazai termelés és az importgáz mennyiségének összehangolásával. Az „ellátás felelőssége”, mint kulcsszó, különleges hangsúlyt kapott, hiszen az államapparátus centralizáltsága következtében három minisztérium és több külkereskedelmi vállalat tevékenységén múlt az üzemvitel. Ennek ellenére a szolgáltatás zavartalan volt, és a színvonal is megfelelt a fejlett nyugati követelményeknek, a piaci szempontok kivételével. A sikert az irányítási lánc minden szereplője jellemzően a magáénak tulajdoníthatta. Sokan ma sem hiszik el, hogy ugyanez liberalizált piaci viszonyok között önszabályozó módon, sokkal hatékonyabban működik.

Az a vertikális integráció, amely Európában az elmúlt két évtizedben jelent meg célirányosan, Magyarországon tulajdonképpen már a hatvanas években adott volt. Olyannyira jól működött, hogy a szükséges és elégséges mértékű lebontás műszaki és piaci indokait szakmai körökben még ma is nehéz elfogadtatni. Ennek egyik oka az, hogy az EU-szabályozás bizonyos részletei még ma is vita tárgyát képezik. Nem kérdéses például a gázszállítás társasági elkülönítésének szükségessége, azonban a tárolás felfogásában és vállalati megjelentetésében a gyakorlat eltérő. A stratégiai föld alatti gáztárolás piacorientáló igénye tovább árnyalja a képet.

Az Európai Unióhoz való csatlakozás – ezzel összefüggésben a magánosítás, különös hangsúllyal az energetikai szektorra – már a 90-es évek elején súlyponti kérdéssé vált. A gázszolgáltatás formális leválasztása az OKGT-ről az első átalakulások között megtörtént ugyan, a kötődés azonban kényszerűen szoros maradt.

A privatizáció után az új szakmai befektetőkre természetesen nem lehetett átruházni a gázszabályozás vesztését, az maradt a MOL Rt. nyakán, az akkori remények szerinti rövid átmeneti idővel szemben – tartósan. A társaság nemzetközi tőzsdére való bevezetésekor ugyan a főtulajdonos, azaz az állam elkötelezte magát a lehetetlen helyzet megoldására, de lényeges változás máig nem történt, sőt a 2002-es parlamenti választások szociálpolitikai sodrása tovább bonyolította a helyzetet.

Mint ahogy a csatlakozási tárgyalások során az aktuális magyar kormányzatok nem igényeltek derogációt (társulási okmány, Brüsszel és az 1994. évi I. törvény), egyértelművé vált, hogy az említett problémát a belépésig meg kell oldani. Miként az EU-hoz való csatlakozás időpontja távolodott, a földgázárak felszabadítása is egyre késett, ezért az olaj- és gázszolgáltató ipar sajátos szimbiózis napjainkig fennmaradt. Az örökölt „ellátási kötelezettség” és az árszabályozás csapdahelyzetet teremtett: az olajiparág az adott teherrel képtelen a racionális működésre. Mi több, a piacliberalizációt megteremteni hivatott törvényalkotási folyamatból is torzó születése várható, hiszen az uniós szabályozás, azaz a fejlett piac, nem ismeri a közüzemi nagykereskedelmi tevékenységet, amely épp a közüzemi szolgáltatást deformálja, rászabadítja az árakat a fogyasztóra, irracionális helyzetbe kényszeríti a gáztermelőket, és tönkreteszi a MOL Rt.-t.

A liberalizált gázpiaci modellje

A hatályos gázszolgáltatási törvény (Gsz.t.) alkotóinak elsődleges célja annak idején a fogyasztó – kornak megfelelő – védelmének a biztosítása volt a közüzemi ellátás szabályozásával. A törvényt ezt a feladatot jól ol-

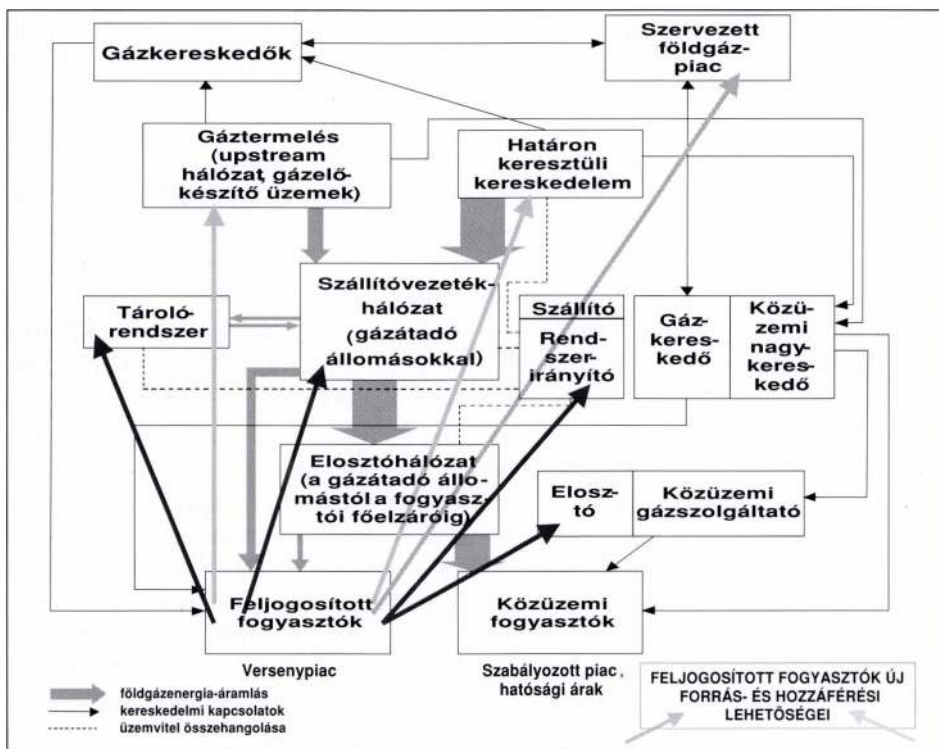
dotta meg. Az alapul vett modell eredetileg a termelők szempontjából látszólag szabad értékesítési lehetőséget ígért (3. ábra), hiszen azt a bányatörvény is garantálta, azonban a gyakorlatban ezt nem lehetett érvényesíteni, mindenképp a közüzemi szolgáltatói szerződések és az üzletszabályzatok exkluzivitása miatt. A piaci érték alatt maximált hatósági árak pedig értelmetlenné tették a közüzemi nagykereskedőn kívüli gázbeszerzést, illetve -értékesítést.

Az EU-s gázdirektívák által megkövetelt piacliberalizálást, jogharmonizálást célzó módosított gázmodell (4. ábra) az alapja a 2003 januárjában a kormány által elfogadott Get. törvényjavaslatnak. A törvényszöveget az alkotók praktikusán a Vet.-ből vezették le, ami érthető is. A villamos és földgázalapú energiaszolgáltató rendszerek alapvető eltéréseinek figyelmen kívül hagyása azonban hiba. Már a törvényi megoldás kerete különböző: amíg a Vet.-nek egyedül kell megoldania az erőművi termelés szabályozását (5. ábra), addig a gázellátási törvényen kívül a Bt. is szabályozza a termelő bányavállalkozók tevékenységét (6. ábra). Lényeges a különbség a rendszerirányítás (ISO/"függő") tekintetében is.

A gázértékesítés szabadsága szempontjából nem jelentett áttörést az új törvényszöveg, függetlenül a fokozatosság szándékától. Remélhetőleg a végrehajtási rendeletalkotáshoz alapul lehet venni az Unióban legfiatalabb (2002. október 1. óta hatályos), kitűnő osztrák szabályozást. A két ország olaj- és gáziparának történelmi és strukturális hasonlósága kínálja ezt. Példaértékű az, ahogy a nemrég még monopol helyzetben levő OMV rövid idő alatt asszimilálódott a liberalizált közüzemi szolgáltatáshoz. Az osztrák deregulációs folyamat korai



3. ábra. A gázszolgáltatási törvény piaci modellje



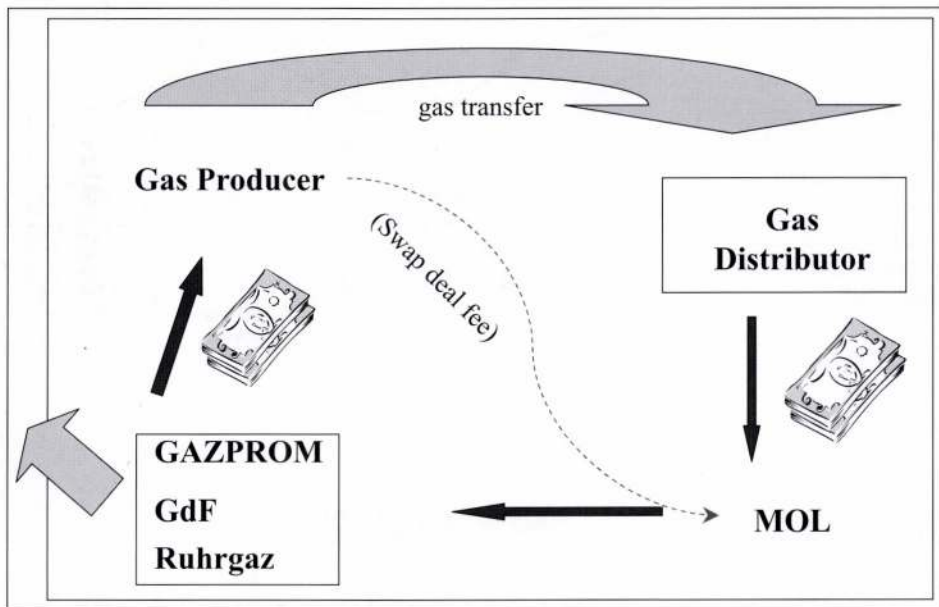
4. ábra. A gázellátási törvény piaci modellje.

A feljogosított fogyasztók a Get. legújabb tervezete szerint termelőtől, kereskedőtől, közvetlen importból szerezhetnek be földgázt, rendelkezhetnek határon keresztüli szállítási engedéllyel, egyben hozzáférhetnek a földgázszállító, -elosztó, föld alatti gáztároló és szervezett földgázpiaci rendszerekhez!

tapasztalatai is igazolják azt az egyöntetű uniós felismerést, hogy indokolatlan a felszabadítás gyorsaságától való félelem.

Magyarországon tehát az energetikai szektorban változatlanul kizárólag a közüzemi nagykereskedő forgalmazhat földgázt. Csak remélni lehet, hogy az azon kívüli feljogosított fogyasztói körben és az Unión belül szabad lesz a hozzáférés. Ehhez azonban jelentős törvényszö-

tartható volna a jó hatósági kontrollal. Ugyanez vonatkozik a befagyott költségek kezelésére is. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez utóbbi elismerése jelentősen különbözik a villamosenergia rendszerétől. Köztudott, hogy a gázmolekula tárolhatósága miatt a költségbefagyást a liberális szabályozások ritkán ismerik el valóságnak. Mindenesetre az EU, mint vámuniós háttér, ebből a szempontból és a hagyományos reexporttilalom szempontjából fel-



5. ábra. Egy lecsereléses gázértékesítési változat

veg-módosítás és az szükséges, hogy az EU elfogadjja a magyar szabályozást a reciprocitás szempontjából, a közüzemi nagykereskedelem, mint engedélyköteles tevékenység kizárólagos és diszkrimináló volta miatt.

Világosan látni kell azt, hogy az előbbieket nem csupán irányított, netán túlzó kritikai észrevételek a közüzemi nagykereskedelem, mint engedélyköteles tevékenységet illetően. Különösen nem a feladatot jelenleg ellátó MOL Rt.-vel szemben, amely legjobban szenved a következményektől. Ez a beiktatott kereskedelmi forma egyszerűen működtethetlenné teszi a földgázár energiakomponensének piaci szabályozhatóságát. A nagykereskedőnek a másik árösszetevőre, a rendszerköltségekre gyakorolt torzító befolyása még úgy, ahogy kordában tartható volna a jó hatósági kontrollal. Ugyanez vonatkozik a befagyott költségek kezelésére is. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez utóbbi elismerése jelentősen különbözik a villamosenergia rendszerétől. Köztudott, hogy a gázmolekula tárolhatósága miatt a költségbefagyást a liberális szabályozások ritkán ismerik el valóságnak. Mindenesetre az EU, mint vámuniós háttér, ebből a szempontból és a hagyományos reexporttilalom szempontjából fel-

csülhetetlen előnyöket biztosít. A törvényszöveg eme részletei egyébként irreálisak és nem oda illőek, jogilag is szalonképtelenek. A 2000. év végétől ismertté, majd határozattal is megerősítetté vált ama kormányzati stratégia, amely önköltséges szinten szabályozta volna a hazai kitermelésű földgáz árát, ellehetlenítette a szénhidrogén-kutatási befektetéseket, úgynevezett „vis major” helyzetet teremtett. (Ezt a problémakört is érintette egy, a MOL Rt. által kezdeményezett bírósági kereset, azonban végül legfelsőbb bírósági szinten erre nézve érdektelen, a

Villamosenergia-piac szereplői

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>☞ Jelenleg</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Termelők ■ MVM <ul style="list-style-type: none"> • Termelői engedélyes • Szállítói engedélyes • Rendszerirányítói engedélyes ■ 6 regionális áramszolgáltató | <p>☞ Liberalizáció után</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Termelők (közüzemi/szabadpiaci) ■ Független rendszerirányító ■ MVM <ul style="list-style-type: none"> • Termelői engedélyes • Szállító hálózati engedélyes • Közüzemi nagykereskedő ■ Kereskedők (szabadpiaci) ■ Szervezett villamosenergia-piac ■ 6 regionális áramszolgáltató <ul style="list-style-type: none"> • Elosztó hálózat engedélyese • Közüzemi szolgáltatói engedélyes |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6. ábra. Villamosenergia-piac szereplői

A jelenlegi és a liberalizált gázpiaci modell szereplői



7. ábra. A földgázszolgáltatás szereplői

miniszteriális kártalanítás lehetőségét elutasító végzés született.) Annak a megkülönböztetésnek a deklarálását kérték a bányavállalkozók, hogy az önköltséges szabályozás csak a „rég”i termelésre vonatkozzék. Minthogy ez nem történt meg, a kutatások lelassultak vagy szünetel-

tek. Tény, hogy a parlamentbe beterjesztett Get. szövege egyértelmű abból a szempontból, hogy a hatályos bányatörvény keretei között kutatott, majd termelt, úgynevezett „új” földgázra már nem vonatkozik az ártámogatás alapját biztosító, megemelt járadékkötelezettség.

A jövőre nézve tehát valószínűleg elhárul a „vis major” helyzet, azonban változatlanul fennáll a kutató/termelő bányavállalkozók kompenzációs igénye a kiesett évekért. A követelés nem pénzügyi, de a bányatörvény szellemének megfelelően kutatási időben való elismertetésben jelenik meg, a magyar Bt. merev, 4 + 2 éves időkorlát megállapítása miatt. Ezzel összefüggésben, a jövő érdekében – különös tekintettel a hazai szénhidrogén-kutatás nagy geokockázatára, szükségessé válhat törvénymódosítással az időlépték célirányosabb szabályozása is.

A bányavállalkozók tehát befektetéseik megtérülése okán nem engedhetnek a szabad értékesítés lehetőségéből. A hatósági kommunikációban eddig a csapdahelyzetet az a körülmény okozta, hogy az eszmecserék során a szociálpolitikai szempontból érzékeny árprobléma elbátortalanította, aggályossá tette a döntéshozókat. Ezzel szemben a lecseréléses értékesítés alapján (7. ábra) megoldható a kérdés, ráadásul a tranzakció valamennyi résztvevője élvezné az előnyöket, ellenérdekelte fél pedig nincs.

A gázszolgáltatás történelme igazolja azt az alapkritériumot, hogy a vállalkozások rentabilitásának prognosztizálását mindig az értéklánc végén kell kezdeni. Ezért döntő jelentőségű az értékesítés, a gázpiaci szabályozása. Remélhetőleg az új törvény a piac valamennyi szereplőjét egyaránt kielégítő válaszokkal szolgál majd a taglalt felvetésekre. A olajkutató/termelő bányavállalkozók megfogalmazott jobbító javaslatai (1. melléklet) eljutottak a törvényalkotókhoz. Várakozásaik teljesülése a hazai szénhidrogénipar jövőt meghatározó sorskérdése.

1. melléklet

Módosítási javaslat a földgázellátásról szóló törvény szövegéhez (2003. március 1.)

Megkülönböztető jelölések:

- Törölendő elemek: szögletes zárójelben [], vastag betűvel
- Beszúrás, új szövegrész: aláhúzva
- A módosítás indoklása a kérdéses paragrafus után következik.
(Az alábbiakban csak az adott módosítás megértéséhez szükséges paragrafusidőzet vagy az azonosításhoz elengedhetetlen szövegrész szerepel.)

A törvény hatálya

1. § E törvény hatálya kiterjed:
- a) az e törvény 9. §-ának (1) bekezdésében meghatározott...
 - b) a földgáz vezetéken történő szállítására,...
 - c) a szállítóvezetékhez, az elosztóvezetékhez,...
 - d) a csatlakozóvezeték, fogyasztói berendezés tervezésére,...
 - e) a szállító-, az elosztóvezeték és...
 - f) a cseppfolyós propán-, butángázok és ezek elemeinek vezetéken....

g) a földgázt termelő bányavállalkozókra, a gázpiaci szereplőire [**e törvény 3. § 24. pontja, 32., 33. és 38. §-a vonatkozásában**].

Indoklás:

A zárójelben levő szövegrész törlendő, mert ha csak a kiemelt paragrafusok vonatkoznának az érdekeltekre, akkor annak ellenére, hogy a földgázipari értéklánc szerves részét képezik, meghiusulna a hozzáférésük az infrastruktúrához, ellehetetlenülne a vállalkozásuk. Ugyanakkor indokolatlan és értelmetlen a törvényalkotó felsorolt paragrafusokra való „önkorlátozása”. Törvénysértő módon így a bányavállalkozó elesne az általa termelt földgáz alanyi jogon való értékesítésének a lehetőségétől, amelyre nem egyenértékű megoldás a „földgáz-kereskedelmi” működési engedély kényszerű megszerzése. Az EU-ban más elbírálás alá esik a termelő és a kereskedő által értékesítendő földgáz, amely előbbi előnyt élvező „közvetlen forrás”, az unió energiatartósságát mérsékli. De miért is rendelkezne a termelő földgáz-kereskedelmi engedéllyel, azaz adás és vétel lehetőségével (lásd 3. § 22. meghatározás), ha nem óhajt „kereskedni”, mert például külföldi olajkutató; vásárlás nélkül csak a termelvényét akarja értékesíteni. A kifogásolt paragrafusfelsorolás azért is törlendő, mert a kiemelteken kívül több mint 50 további törvényhely szükségszerűen érinti a vállalkozót tevékenysége gyakorlása során. Egy további fontos érv a termelő kirekesztése ellen, hogy a földgáztermelő infrastruktúrája és annak fejlesztési terve nem hagyható figyelmen kívül az együttműködő földgázrendszer koncepcionális tervezésekor. Minthogy a földgáztermelő mezők egyben potenciális tárolók, stratégiai jelentőségük evidens. Ennek megfelelően a bányavállalkozókat információszolgáltatási kötelezettség alá kell vonni, nem csak az MBH, hanem a földgázellátás szempontjából is, üzemzavar, válsághelyzet esetén korlátozás alá eshetnek. Az a szemlélet sem fogadható el, hogy a hatályszűkítés azért indokolt, mert a kérdéskört a bányászatról szóló törvény (Bt.) megfelelően szabályozza, együtt a szilárdásványbányászattal. A Bt. értelemszerűen nem vonatkozik a földgáz-értékesítésre, de a földgázelosztó infrastruktúra használatára sem. Végül célszerű szerepeltetni a „gázpiaci szereplői” fogalmat is, mert a paragrafus megelőző alpontjai csak a tevékenységre szorítkoznak (pl. az „unbundling” nem tevékenység, hanem kifejezetten a vállalkozót érintő korlátozás).

Általános érvennyel itt, a törvény hatályának a meghatározásánál jegyezzük meg, hogy a liberalizált európai uniós szabályozás nem fogadja el a b)

bevezetésben szereplő „közüzemi nagykereskedő” tevékenységkört, ezért annak a törvénybe való iktatásával nem érthetünk egyet. Azonban figyelemmel a történelmileg kialakult hazai sajátosságokra, a földgázellátás adott rendszerére, a lakossági fogyasztók átmeneti szociálpolitikai támogatásának indokoltságára, a fogalom és a tevékenység záros határideig való megtartását egy átmeneti időszakra, alsóbb szintű szabályozással, kompromisszummal megtűrhetőnek ítéljük. Tagadjuk azt, hogy ez a funkció az ellátásbiztonság növelésének szükségszerű eszköze lenne. Meggyőződésünk szerint ugyanakkor épp ez a tevékenység a piacliberalizáció akadálya. A látszólagos monopolhelyzet magára a nagykereskedőre nézve a legelőnytelenebb, ezért a törvényben felépített szabályozással a közüzemi nagykereskedelem rentábilisan nem is vállalható. Nem értünk egyet a „befagyott költségek” kezelésével, így azzal sem, hogy adott esetben kilépett feljogosított fogyasztó terheinek egy részét a közüzemi szolgáltató viselje; az a szereplő, amelynek a törvény szerint nincs eszköze a feladat megoldásához.

Értelmező rendelkezések

3. § E törvény alkalmazásában

1. Célvezeték: a földgáztermelőhöz, a föld alatti gáztárolóhoz, [vagy] a szállító-, elosztóvezetékhez, vagy a piaci szereplők valamelyikéhez csatlakozó gázvezeték, [amely a feljogosított fogyasztó egy fogyasztási helyének ellátására szolgál.] amely nem képezi az együttműködő rendszer részét.

Indoklás:

A módosítással bővülne a fogalomkör, amelynek eredményeként egyszerűsödne az érintett piaci szereplők (rendszerirányító, földgáztermelő, föld alatti gáztároló, szállító-, elosztóvezeték-engedélyes, földgázkereskedő, közüzemi gázszolgáltató, feljogosított fogyasztó) infrastruktúrához kapcsolása. A legkisebb költség elvének a hangsúlyozása itt azért felesleges, mert egyrészt az a vállalkozás természetével eleve adott, másrészt az érintett maga finanszírozza a vezeték. Amennyiben a fogyasztók érdekében később a célvezeték integrálásra kerülne az együttműködő rendszerhez, úgy a Hivatal egyébként is csak az adott időpontban érvényesülő „használati értéknek” megfelelő piaci költségeket ismerheti el. A módosítási javaslattal kezelhetővé válik a többfunkciójú távvezeték (cél- és pl. elosztó- vagy integrált szállító) kérdése is.

18. Földgáz határon keresztüli szállítása: a földgáz behozatala és/vagy kivitele Magyarországhatárát átlépő szállítóvezetéken keresztül, beleértve a lecseréléses kereskedelmet.

Indoklás:

A lecsereléses kereskedelem („swap”) (azaz amikor az adásvételnek nem velejárája a tényleges fluidumszállítás, a vevő mintegy „megcsapolja” az adott távvezeték) a piaci szereplők mindegyike számára előnyös, ezért ma már a földgáz-értékesítés mindennapos eszközévé vált. Tekintettel a magyarországi sajátosságokra, ahol jellemzően importbeszerzés történik, (a törvény szándékoltan ezt képezi le), fizikailag sincs lehetőség a gázmolekulák kivételére, azaz ellenkező irányú mozgatására, nem szólva a fordított irányú kompresszorozás és térfogatmérés technológiai részletproblémáiról. Mint-hogy maga a lecserelés eleve nem jelent gyakorlati szállítást, ez esetben kapacitáselégtelenségre hivatkozással nem tiltható meg a vezetékrendszerhez való hozzáférés (TPA), ugyanakkor az adott mennyiséggel virtuálisan növekszik a rendszer teljesítménye. (A villamos- és gázipar e tekintetben eltér egymástól. Az előbbiben még élnek emlékképek kérdéses hasznosságú keleti lecsereléses tranzakciókról.) Amennyiben a fogalom nem szerepel az értelmező rendelkezések között, úgy sérül a piacliberalizáció. Nem valósítható meg a forrásokhoz való szabad hozzáférést megkövetelő EU-alapkritérium, törvénybe (pl. bányatörvénybe) ütköző korlátozást szenved a termelő, szűkül az exportlehetőség a kereskedő és a rendszerirányító számára. A törvény szerint Magyarországon olyan felemás helyzet alakulna ki, hogy ugyan lehet majd az EU-n kívülre földgázt exportálni (pl. Szerbiába, ahol azonban egyelőre elhanyagolható a vásárlóerő), de infrastruktúránk korlátjai miatt az Unióba nem, ahol viszont klasszikus értelemben már nem is lehetne beszélni exportról (különösen nem re-exportról), lévén egységes piacrendszeren belüli mozgás. Az alsóbb szintű szabályozás kidolgozása-kor különbséget kell tenni a klasszikus export/import és a csatlakozás utáni belső és külső behozatal és kivitel között.

7. § Engedélyköteles tevékenységek a következők:

- a) földgázzsállítás,
- b) földgáztárolás,
- c) földgázelosztás,
- d) földgáz-kereskedelem,
- e) közüzemi nagykereskedelem,
- f) közüzemi szolgáltatás,
- g) szervezett földgázpiac létrehozása és működtetése,
- h) rendszerirányítás,
- i) határon keresztüli [**földgázzsállítás-vezetékhez való hozzáférés,**] **földgáz-kereskedelem**
- j) propán-, butángázok és ezek elegyeinek vezetéken történő elosztása és szolgáltatása.

Indoklás:

A *d)* földgáz-kereskedelem egy sajátos változata az *i)* határon keresztüli kereskedelem. Import esetében ugyan jellemző infrastruktúra a távvezeték, de az a fogalom egészére nézve, azaz kiterjesztve az exportra és a lecserelésre, már nem feltétlenül szükséges. A módosítás lényege az, hogy a törvény ne azt az eszközt szabályozza, amely a folyamatnak egyébként is csak egy szelete, hanem magát az export-import tevékenység egészét. Az EU legnagyobb importőr fogyasztói (brit, francia, német, osztrák stb. piacok), figyelmen kívül hagyva az LNG-forgalmat, csak „belső” határokkal rendelkeznek. Ily módon Magyarország valóban sajátos helyzetben van, hiszen importál mind nyugatról, mind keletről, azaz EU-n kívülről, és ez idő szerint exportál/transzital Szerbiába és Boszniába. Különbséget kell tenni tehát belső (pl. osztrák-magyar) és külső (pl. ukrán-magyar) határok között. Az előbbi nem minősíthető másként, mint szokványos belföldi infrastruktúrához való hozzáférés (TPA). A keleti import tekintetében a csatlakozás után már ezért nem lesz értelmezhető a „re-export tilalom” sem. Ezzel szemben a kétségtől tartóan fennmaradó orosz beszállítás klasszikusan import lesz, még a hosszú távú szerződések lejárta után is. Mindkét változatban a MEH számára a térfogatáram adminisztratív követése elengedhetetlen lesz.

8. § (1) A földgázipari vállalkozás (a (2)–(3) bekezdésekben foglaltak kivételével) csak egy működési engedéllyel rendelkezhet.

(2) A közüzemi nagykereskedelmi engedélyes, kereskedelmi engedélyes és a rendszerirányító a határon keresztüli [**földgázzsállítás-vezetékhez való hozzáférési**] kereskedelmi engedéllyel, az elosztói engedélyes közüzemi szolgáltatói engedéllyel, egy szállítói engedélyes pedig rendszerirányítási engedéllyel is rendelkezhet.

(3) A rendszerirányító a rendszeregyensúly megtartásának biztosításához szükséges [**földgázbehozatal**] mérték[é]ig a határon keresztüli [**földgázzsállítás-vezetékhez hozzáférési**] kereskedelmi engedéllyel rendelkezhet.

(4) A feljogosított fogyasztó és a földgáztermelő [**hozzáférési engedéllyel**] rendelkezhet a határon keresztüli [**földgázzsállítás-vezetékhez**] kereskedelmi engedéllyel.

Indoklás:

A módosítás egyrészt a határon keresztüli kereskedelmi engedély meghatározásból adódik, másrészt a (3) pont alatt hiba volna a rendszerirányítóknak a behozatalra való korlátozása. A módosítás megoldást nyújt az úgynevezett „befagyott költség-

gek” kezelésére, a piacinak nem minősíthető 33. § (3) c)-vel szemben.

Egyes működési engedélyek

9. § (1) A működési engedély fajtái:

- a) a földgázzállítási,
- b) a földgáztárolási,
- c) a földgázelosztási,
- d) rendszerirányítási,
- e) földgáz-kereskedelmi,
- f) földgáz közüzemi nagykereskedelmi,
- g) földgáz közüzemi szolgáltatási,
- h) szervezett földgázpiac működtetési,
- i) határon keresztül **[földgázzállító vezetékhez való hozzáférés]** kereskedelmi, valamint
- j) propán-, butángázok és ezek elegyeinek vezetéken történő....

(2) A földgázzállítási, -tárolási, -elosztási és rendszerirányítási....

(3) Az engedély megadásának feltétele az is, ...

(4) Az engedély kérelmezőjének rendelkeznie kell...

(5) A földgáz tárolására vonatkozó működési engedély...

(6) A földgázzállításra vonatkozó működési engedély....

(7) A földgázelosztásra vonatkozó működési engedély....

(8) Rendszerirányítási működési engedély....

(9) A határon keresztül **[földgázzállító-vezetékhez való hozzáférési]** kereskedelmi engedély alapján – a Hivatalnak történő előzetes bejelentést követően – az engedélyes jogosult a vezeték szabad kapacitásának igénybevételére vagy lecseréléses kereskedelemre.

Indoklás:

A változás a fogalom módosításának a következménye, részletes kifejtése a 3. § 18., 7. § és 9. § indoklása alatt található.

17. § (1) Az energiapolitikai irányelvek teljesítése, ...

a) összegyűjti a szükséges információkat, ...

b) az együttműködő földgázrendszer folyamatos, biztonságos és megfelelő üzemeltetése érdekében a **termelők**, a földgázzállítói, a -tárolói és az -elosztói engedélyesek és a **feljogosított fogyasztók** által készített fejlesztési javaslatok figyelembevételével a legkisebb költség elvével összhangban az üzemi és kereskedelmi szabályzatban meghatározott szállító-, elosztóvezeték és föld alatti gáztároló fejlesztési irányelveinek elkészítése;

c) hosszú távú fejlesztési irányelv készítése során...

d) a szállítóvezeték és a gáztároló létesítésre ...

(2) A Hivatal hosszú távú fejlesztési irányelvében...

Indoklás:

A termelők figyelembevétele nem mellőzhető, hiszen ráhatásuk a rendszer-hidraulikára döntő fontosságú, de azért sem, mert potenciálisan a tárolás szempontjából stratégiai jelentőséggel bírnak. Hasonlóan szükség van a feljogosított fogyasztók mennyiség- és teljesítményigényének a számításba vételére is a rendszerfejlesztéshez, ezért fontos nevesítésük a paragrafusban.

Célvezeték

27. § (1) A **[feljogosított fogyasztó] földgáz-piaci szereplők** földgázellátása iránti igényének kielégítése érdekében a Hivatal előzetes hozzájárulásával célvezeték létesíthető. **[A Hivatal a célvezeték létesítéséhez akkor adhat előzetes hozzájárulást, ha a feljogosított fogyasztó igényének kielégítését a szállítói-, illetve az elosztói engedélyes visszautasította, továbbá a célvezeték létesítése nem sérti az országos gázellátási rendszerszinten értékelt legkisebb költség elvét.]**

(2) A **[feljogosított fogyasztó köteles a]** célvezeték létesítését a rendszerirányító engedélyesnek, a szállítónak, tárolónak és az érintett elosztóknak az üzemi és kereskedelmi szabályzatban foglaltaknak megfelelően be kell jelenteni.

(3) A célvezeték nem része az együttműködő...

Indoklás:

Az értelmező rendelkezések 3. § 1. Célvezeték meghatározásának a piaci szereplőkre való kiterjesztése következtében értelemszerűen módosul a fenti paragrafus. A törlés indoka az, hogy az előzetes hivatali hozzájárulás odaítélése nem köthető más engedélyesekhez, valamint a célvezeték-építés eleve nem sértheti a rendszerszintű legkisebb költség elvét (lásd még 3. § 1. indoklása). A javasolt megoldás megfelel a kérdéskör európai uniós szabályozásának.

Az együttműködő földgázrendszerhez való hozzáférés

30. § (1) A szállítói, tárolói engedélyes köteles a termelők, a közüzemi nagykereskedő, a kereskedők, – saját felhasználásuk mértékéig – a feljogosított fogyasztók és a rendszeregyensúly fenntartása érdekében szükséges mértékig a rendszerirányító részére az üzemeltetésében álló rendszer szabad kapacitását díj ellenében rendelkezésre bocsátani.

(2) Az elosztói engedélyes köteles a közüzemi....

(3) A hálózathoz való hozzáférés

(4) Szabad kapacitást csak igazolt....

(5) A szállítói, tárolói és elosztói....

- (6) A szállítói, tárolói és elosztói engedélyes dönt...
- (7) A szállítói, tárolói és elosztói engedélyes köteles...
- (8) A hozzáférés általános szabályait, ...

Indoklás:

Az infrastruktúrához való szabad hozzáférés (TPA) a földgáztermelő bányavállalkozót is megilleti.

A földgáz határon keresztüli szállítása

38. § (1) A földgáz határon keresztüli szállítását [a határkeresztező szállítóvezetékhez való hozzáférésre kiadott] engedély alapján:

- a) földgázkereskedő,
 - b) a közüzemi nagykereskedő,
 - c) a feljogosított fogyasztó saját felhasználásának mértékéig,
 - d) a földgáztermelő az általa Magyarországon termelt gáz kivitele érdekében annak mértékéig,
 - e) a rendszerirányító a rendszeregyensúly megtartásának biztosításához szükséges [földgázbehozatal] mértékéig végezheti.
- (2) A határt keresztező vezetékhez
 - (3) A földgáz határon keresztüli szállítását
 - (4) A Hivatal a határkeresztező szállítóvezetékhez...
 - (5) A (4) bekezdésben foglalt intézkedéshez szükséges....
 - (6) Ha a Hivatal a (4) bekezdésben foglaltak alapján...

Indoklás:

Liberalizált piaci viszonyok között nem lehet hatékony a rendszerirányító egyensúlyt célzó tevékenysége, ha az a behozatalra korlátozott. Hasonló okból így a „befagyott költségek” sem volnának kezelhetőek.

50.§ (1) Természetes személy (fogyasztó) rászorultsága esetén, az általa....

- (2) Az (1) bekezdésben meghatározott cél pénzügyi forrását a

- (3) A földgáztermelő köteles az 1998. január 1. előtt létesített bányatelkeken termelésbe állított mezőkön kitermelt földgáz mennyisége után földgázár-kiegyenlítő befizetést fizetni a céllelőirányzatba az államháztartásról szóló 1992. évi XXXVIII. törvény 10. § (3) és (4) bekezdése alapján, az általa értékesített földgáz (főpiaci ár figyelembevételével kialakított) eladási ára és a hazai földgáz (bányajáradékkal növelt) elismert költsége különbözetének megfelelően. Az elismert költséget és a befizetés szabályait a gazdasági és közlekedési miniszter – a pénzügyminiszter egyetértésével – rendeletben határozza meg.
- (4) A földgázár-kiegyenlítő befizetés a központi költségvetés....
- (5) A céllelőirányzatból folyósított támogatás összege....
- (6) A meg nem fizetett (3) bekezdés szerinti földgázár-kiegyenlítő....

Indoklás:

A földgáztermelés engedélyköteles tevékenység, amely kizárólagosan csakis bányatelken belül folytatható. A kitermelés következtésképp a bányatelek-megállapítási határozat érvényességéhez kötődik, ez az illetékes hatóság (MBH) eszköze a folyamat ellenőrzéséhez. Minthogy adóbevétel szempontjából nem kívánatos a termelés szüneteltetése, a kút és objektumainak a lezárása, ezért a törvény (Bt.) szerint szénhidrogén-termelés nélkül is kivethető bányajáradék. A földgázár-kiegyenlítő befizetés, mint egy különleges adó, közvetve a bányajáradékhoz kapcsolódik, így a meghatározást a bányatelek hatályához kell illeszteni. A bányatelek-felhagyás, a rekultiváció szabályozása is összefügg a fentiekkel. Ezt szolgálja a javasolt szövegkiegészítés.

Dávoti György, director, TDE Ltd., *Dr. Szabó György*, VP, OMBKE: **Liberalization of the Gas Market**

Today, the most acute problem of the Hungarian hydrocarbon industry can be identified in the absence of the properly working gas market. The major estimated hydrocarbon reserves still waiting to be explored in the country are expected to consist mostly of gas. Sales opportunities would be essential for the profitable operation and financing of enterprise.

Genuine market mechanisms are also a means of protecting consumer interests, above all through the price benefits inherent in competition.

Therefore, deregulation is not only an EU requirement but the equal interest and responsibility of all players in the domestic hydrocarbon sector. The bill submitted to Parliament unreasonably slows down the already time-consuming process of liberalization, and is far from being attractive for mining business.

The changes recommended by the analysis are aimed at the speediest possible stimulation of exploration by eradicating the vis major situation in the wake of losses sustained on investments in the gas sector.

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium bányászattal kapcsolatos célkitűzései és az EU-csatlakozás

Interjú Szalay Gábor politikai államtitkárral

ETO: 338.51/339.138

A magyar és a nemzetközi bányászat, energetika, környezetvédelem kérdéseit is átfogóan bemutató előadást tartott 2003. február 27-én az MBSZ-BDSZ-OMBKE által szervezett rendezvénysorozat keretében Szalay Gábor, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium politikai államtitkára.

Feltétlenül fontosnak tartottuk, hogy lapunk olvasói megismerjék az előadást. Államtitkár úr készségesnek mutatkozott, hogy előadása alapján válaszoljon a kérdésekre, amelyek követték az előadás felépítését és az ott elmondottakat. Az interjút dr. Horn János készítette.

– Államtitkár úr élete szorosan összekapcsolódott a szénbányászattal, majd 1990 óta, mióta országgyűlési képviselő, az energetikával. Mi az új munkájában, hiszen a bányászok nagy örömmel fogadták, hogy hosszú idő óta újból kiváló felkészültségű bányászati, energetikai szakember az illetékes tárca második embere.

– Kinevezésemkor én magam is azt gondoltam, milyen jó, hogy új beosztásomban sok mindent tehetek a bányászatért, az energetikáért. Biztos vagyok abban, hogy hasonlóan vélekedett minden kívülálló. Sajnos, azt kell válaszolnom, hogy az elmúlt hónapokban talán éppen ez az a szektor a GKM-nek, amivel a legkevesebbet volt módomban foglalkozni. Számptalan terület tartozik a minisztériumhoz, és számomra e sok terület közül jó pár új volt, millió gondokkal tele. Épp úgy „aláaknázott” területek, mint mondjuk az energetika. Így aztán érdekes fintora a sorsnak, de mióta a tárca államtitkára vagyok, lényegesen kevesebbet tudok energetikai kérdésekkel foglalkozni, beleértve a bányászatot is, mint azt megelőzően bármikor.

– 2002 szeptemberében Oszakában rendezték meg a kétévenként sorra

kerülő – általában öt napig tartó – nemzetközi energetikai fórumot, melyen a legnagyobb termelő és legnagyobb fogyasztó országok miniszterei/államtitkárai vesznek részt. Magyarországot Államtitkár Úr képviselte. Miről szolt a fórum és milyen következtetéseket, programokat fogalmazott meg?

– A világ energetikai kilátásait vitatta meg ez a fórum több napon keresztül, és nagyon figyelemre méltó gondolatok hangzottak el. Alapvetően azt a perspektívát tárgyalta a fórum, ami az energetikát illetően az előttünk álló csaknem 30 évben, 2002 és 2030 között várható. Voltak lelkesítő, voltak azonban annál inkább óvatosságra intő konklúziók is. Legtöbörbben, általánosabban talán azt mondhatnám, az a perspektíva rajzolódott ki az előttünk álló 30 évre vonatkozóan, hogy az energiefogyasztás jelentős mértékben növekszik, bár nem annyira, mint az ezt megelőző időszakban. De 2030-ra körülbelül kétharmadával nő a világ energiefogyasztása a 2000-es időmetszéshez képest, vagyis 1,7%-nyi éves növekedés várható a világ teljes energiefogyasztásában. Ez valamivel kisebb, mint az előző időszak-

ban, de kétségtelen, hogy a trend teljesen egyértelmű. Ugyanakkor vannak bizonyos gondok is, mert hiszen nőnek az energiefogyasztással együtt a környezetvédelmi kockázatok, az energetikai infrastruktúra létrehozásának finanszírozási kockázatai és nőnek a nemzetközi energetikai szállítások biztonsági kockázatai is. A növekmény kb. 90%-a fosszilis energia lesz, az olajfogyasztás évenként 1,6%-kal nő: a mostani mintegy 75 millió barrel napi teljesítményről 120 millió barrelre fog nőni. A növekmény mintegy kétharmadát a fejlődő országok, de ezen belül is különösen Kína fogja elfogyasztani. Nő az összes fogyasztáson belül a fejlődő országok részaránya. Ezeknek az országoknak az aránya a mostani kb. 30%-ról 43%-ra növekszik, miközben az OECD része pedig 58%-ról 47%-ra csökken. A primer energiahordozók közül minden másénál jobban nő a gázfogyasztás. A szekunder villamos energiát leszámítva, a gázfogyasztás emelkedése a leglényegesebb. 2030-ig megduplázódik az előrejelzés szerint a gázfogyasztás. A mostani 23%-ról 28%-ra nő a gáz részaránya a világ energetikai struktúráján belül, és a növekmény 60%-át kombinált ciklusú erőművekben használják fel.

A szénfogyasztás jelentősen, kb. 50%-kal növekedett az elmúlt két évtizedben. Trendje változatlanul megmarad, várhatóan 2030-ban is kb. ugyanúgy a 24%-át fogja adni a világ energiamérlegében a szén, mint most. Miközben azonban a szén fel-

használása Ázsiában, de különösen Kínában és Indiában fog jelentős mértékben nőni, addig a OECD-országokon belül, de különösen az EU-országokon belül csökkenni fog. És jelentősen polarizálódik vagy szűkül a termelők köre. Európában várhatóan – legalábbis az EU mostani és jövőendő országainak körében – minimálisra fog csökkenni a szén kitermelése.

A nukleáris energiával kapcsolatban elhangzott előrejelzés nem egyezik azzal, amit én gondolok a nukleáris energiáról, de nem egyezik azzal sem, amit sokan mások, ott a fórumon megfogalmaztak. Tömören arról szolt ennek a nemzetközi energiafórumnak a hivatalos közleménye, hogy az atomenergia a jelenlegi mintegy 7%-os szintről 5%-ra fog csökkenni 2030-ban. Ezt nem igazán támasztja alá az, amivel most tulajdonképpen találkozunk. Több felszólaló erősen kétségbe vonta ennek az előrejelzésnek az alaposságát. Kétségbe vonták először is az ázsiai országok felszólalói, akik elmondták, hogy ők, mint egy szál köldökszinóron, úgy függenek a közép-keleti olajszállításokon, és nem engedhetik meg maguknak, hogy legalább egy másik lábra ne álljanak, és számukra ez az atomenergia. Többen felszólaltak Ázsiából: nem látják reálisnak térségükben az atomenergia részarányának a csökkentését, inkább a növekedését jelzik előre. *Spencer Abraham*, az Egyesült Államok energetikai államtitkára fontosnak tartotta, hogy az Egyesült Államok energiapolitikájában az egyharmados-egyharmados arány van megfogalmazva. Nevezetesen, hogy nemcsak a forrásokat kell diverzifikálni, hanem azt is, hogy fosszilis energiahordozók és a nukleáris energiahordozók milyen arányban vannak egymással. És ők, most eltekintve a megújuló, még előre pontosan nem látható, nyilván kisebb részarányától, a többi egyharmad-egyharmad-egyharmad arányban osztják fel, terveik, előrejelzéseik és energiapolitikai szándékaik szerint a szén-, kőolaj- és az atomenergia között. Ennél még érdekesebb volt *Loyola de Palacionak*, az EU biztosának, energetikai és infrastrukturális kérdésekért felelős igazgatójának a véleménye, aki kifejezetten azt mondta, hogy az Európai Uniónak újra kell vizsgálnia a nukleáris opciót, mert egyre inkább úgy érzik, hogy nem tartható a nukleáris energia erős leszorításával elképzelt európai jövőkép. Majd meglátjuk, hogy mindezekből a jöslatokból mi válik be. Egyelőre, tehát nagyjából ezt várja a világenergetikához nagy befolyásolási lehetőséggel rendelkező országok vezető gárdája.

De nemcsak arról volt szó, hogy nagyjából milyenek a részarányok az egyes energiahordozók között, hanem más, nagyon komoly kérdések is felmerültek. Közöttük az, hogy ha ilyen jelentős mértékben nő az energiafogyasztás továbbra is, akkor nagyon jelentős infrastrukturális fejlesztéseket kell végrehajtani. Kb. 1500 milliárd dollár befektetés szükséges a szénhidrogéniparba, és mintegy 4500 a villamosenergia-iparba 2030-ig. A nagy kérdés ezzel kapcsolatban, hogy ezt az óriási összeget, tehát kb. 6000 milliárd dollárt 30 év alatt honnan lehet biz-

tosítani. Alapvetően a magánszektorból. A magánszektor viszont, nyilván csak oda viszi a pénzt, ahol biztos megtérülést vár. Ezért rendkívül lényeges, hogy a kormányok ne erőszakos árbeavatkozásokkal tegyék tönkre a befektetések lehetőségét és reményét, mert az árkérdés igen-igen kényes. Ha egyik oldalon az állam beavatkozik, és bármilyen meggondolásból le kívánja szorítani az energia fogyasztói árait, mivel ott nem lesz megtérülés, nincs befektetés, hiány keletkezik. Viszont, ha túl drága az energia, akkor nincs gazdasági növekedés, nincs szükség annyi energiára, mondjuk kőolajra, és elkezdenek zuhanni az árak. Ez tehát kényes libikóka, amit megfelelő belátással és racionalitással kell beszabályozni, s ebben részt kell, hogy vegyenek a kormányok, a magánbefektetők, a fogyasztók, a termelők egyaránt.

A másik nagyon lényeges kérdés volt a CO₂-kibocsátás. Mindannyian tudjuk, hogy a kyotoi egyezmény létezik, és ez az egyezmény nagyjából milyen irányba kívánja terelni a világot – ennek ellenére az a szomorú és megdöbbentő előrejelzése van ennek a nagy nemzetközi fórumnak (s ez meg is jelent azóta a *World Energy Outlook 2000*-ben), hogy a CO₂-kibocsátás az elfogyasztott energiánál is erőteljesebb mértékben növekszik, kyotoi egyezmény ide, kyotoi egyezmény oda. Miközben az előttünk lévő 30 évben az energiafogyasztás 1,7%-kal nő, addig a CO₂-kibocsátás, 1,8%-kal növekszik –, így a jelenlegi évi 16 milliárd tonnáról 38 milliárd tonnára nő a CO₂-kibocsátás 2030-ra. És ebben – ha lehet mondani – a fő „bűnösök” szintén a fejlődő országok. Ne értsenek félre, nem a vádlottak padjára akarom ültetni őket, hiszen nem a fejlődő világ volt eddig a nagy CO₂-kibocsátó, de ahogy a részarányuk az energiafogyasztásban nő, úgy nő a CO₂-kibocsátásban is. A prevíziók szerint a fejlődők részaránya a mostani 34%-ról 47%-ra növekszik 2030-ig CO₂-kibocsátásban. Még egy érdekes megállapítást érdemes idézni: az előttünk álló 30 évben a kőolaj frontján az OPEC jelentősége egyértelműen nőni fog. Ugyanis a világ kimutatott kőolajkészleteinek négyötöde az OPEC-országokban van, miközben ma a kőolaj-kereskedelemben vagy -kitermelésben az OPEC-országok csak a kétötödöt képviselik. E két számból logikusan következik, hogy súlyuk a kőolaj-kereskedelemben jelentősen növekedni fog.

Sok vita folyt a kiszámíthatatlan és változó árfluktuációról. A dolog lényege, hogy a kőolajnak, illetve a kőolajtermékeknek hihetetlen áringadozásuk van. Nagyon változó az árak és kiszámíthatatlan. Minden kis világpolitikai rezdülés jelentősen befolyásolja az áralakulást. Viszont a kőszén világpiaci ára mondhatni nagyon kiegyensúlyozott, ezektől a szélsőséges kalkulációktól mentes. Ez nyilván a szén javára szól, hiszen vele jobban tervezhetők a gazdasági folyamatok. Egy bizonyos, a globalizáció lerombolta az akadályokat, de ugyanakkor megnövelte a kihívásokat. A világ bármely pontján a nagyobb termelőknél vagy fogyasztóknál hozott energiapolitikai in-

tézkedés kihat a világ ellentétes oldalán elhelyezkedő, esetleg kisebb országok sorsára is.

– *A szénbányászat milyen súllyal szerepelt a fórumon, és e területen milyen prognózist fogalmaztak meg?*

– Szénbányászati kérdésekről is esett szó, ha nem is olyan nagy súllyal. Összefoglalóan: egyértelmű a növekedés a világ szénbányászatában, viszont egyértelmű a visszaesés az Európai Unió területén folyó szénbányászatban, beleértve a ma még csak jelölt tagországokat is. A világ teljes kőszéntermelése 2001-ben 3,8 milliárd tonna volt, tehát 25 év alatt gyakorlatilag megduplázódott a kitermelési szint. A kőszén-kereskedelem pedig még ennél is jelentősebb mértékben nőtt. Különösen a tengereken folyik a kőszén-kereskedelem: a tengeri szállítás olyan jelentős, hogy 75%-ban itt történik. Az ázsiai térség, Kína szerepe nő, az OECD-országoké, Lengyelországé és Oroszországé jelentősen csökken. Tehát, mintegy átrendeződés van a kőszénkitermelést illetően. A súlypont Ausztrália, Dél-Afrika, Kína, Amerika, Indonézia. A főexportőrök nagyjából azonosak a főtermelőkkel: Ausztráliával, Kínával, Dél-Afrikával, az USA-val, Indonéziával. Általában igaz, hogy a világon a szénfelhasználás eltolódik az erőműi szénfelhasználás irányába. És miközben Lengyelországban például az erőműi termelés 96%-a, Dél-Afrikában 88%-a, Csehországban 72%-a széntüzelésen alapul, addig az EU tagjainak jelenlegi átlaga 27%. A közösség jelenleg 60 millió tonna szenet termel, de ez teljesen egyértelműen jelentősen és folyamatosan csökken. A csökkenés alapvető oka a nem kedvező geológiai elhelyezkedés, a drága munkaerő. Így aztán a világpiaci ár három-négyszereséért termelik ki az EU-országok a szenet: kb. 150 USD/tonna körüli áron, a világpiaci 30-40 USD/t-s árral szemben. Ez odavezetett, hogy egyes EU-országokban már megszűnt a szénkitermelés, más országok pedig megcélzották a közeli jövőben a termelés teljes megszüntetését. Az Európai Unióban csak az Egyesült Királyság törekszik arra, hogy fönntartsa egy bizonyos szinten a szén termelését, és megpróbálja azt versenyképessé tenni. Néhány év múlva az Európai Unió energiafelhasználását, valószínűleg még a bővítés után is, nagyon kis mértékben fogja a szén biztosítani, mert noha a csatlakozó államoknak itt-ott jelentős készleteik vannak, de sajnos, nem valószínű, hogy ezek versenyképessé tehetőek. Még rontja a szénkészletekkel rendelkező európai uniós országok szénkitermelő iparának a helyzetét, hogy mint említettem, a szén nagyon stabil árú termék, olcsó, tengeren jól szállítható. Tehát rendelkezik mindazzal, ami a tengerentúli nagy kitermelő országokat jelentős előnybe hozza az európai kontinens belső termelésével szemben is.

– *Milyen jövő vár a magyar szénbányászatra?*

– 1964-ben 31 millió tonna volt a széntermelésünk, és több mint 100 ezer fő dolgozott a szénbányászatban. 1990-re 41 üzemben már csak 17,6 millió tonna volt a széntermelés, és még mindig több mint 50 000 ember dolgozott. 2001-ben ez a szám drasztikusan tovább csök-

kent, 11 üzem termelése 12,8 millió tonna volt, a foglalkoztatott létszám 8300 főre csökkent. Sajnos, a fűtőértékadatok sem örömteliek, hiszen a mai időmetszékben a visontai 6370 kJ-os szén és a 14 640 kJ-os lencsehegyi szén között helyezkedik el az összes többi kibányászott szenünk fűtőértéke, ami bizony nagyon-nagyon gyenge. És ha még a kibányászásuk ismert körülményeit is figyelembe vesszük, érthető, hogy nem igazán tudnak versenyképesek lenni a tengerentúli beszerzésekkel. Ami az ásványvagyonunkat illeti, a legjelentősebb a lignitkészletünk: 430 millió tonna Bükkábrányban és 190 millió tonna Visontán. Ez összesen kb. 620 millió tonna, de vannak adatok, amelyek ennél jóval többre teszik a lignitvagyont. Közvetlenül ezek után jön a 22 millió tonnás Lyukóbánya, a 15 millió tonnás Márkushegy, a 11 millió tonnás Balinka, és végül a sor végén az alig 700 ezer tonnával rendelkező Mányi Bánya. Sajnos önmagukban ezek az ásványvagyondatok nem árulkodnak arról, hogy az adott bányáknak mi a sorsuk, vagy meddig tart a kitermelési lehetőségük – mert ez nem csak attól függ, hogy mennyi az ásványvagyonunk. Tulajdonképpen 1990-ben történt egy jelentős szénbányászati paradigmaváltás. Akkor egyszerűen tarthatatlan volt a szénbányászat helyzete. 35 milliárd forintos adósság terhelt a 46 milliárd forintos könyv szerinti értékű 8 szénbányavállalatot, és 3 milliárd folyó adósságuk képződött. Teljesen érthető, hogy ez tarthatatlan volt, és az 1990-es paradigmaváltásból eredően az ellátást, a kitermelést nem tulajdonosi jogosítványokkal, hanem sokkal inkább piaci alapokra szervezve vitte onnan tovább az állam. Problémamegoldásként akár a felszámolás is szóba jött – ami addig elképzelhetetlen volt. Az is új alapelv volt, hogy a környezetvédelmi és az esetleges felszámolási kötelezettségekből származó költségeket a vagyonhasznosításból, illetve a költségvetés elkülönített bányabezárási keretéből fedezték. Két-három évvel később, mondhatóan a paradigmaváltás részeként sor került a bánya-erőmű összevonásokra is. Tulajdonképpen bevallhatjuk, hogy aki akkor bekerült egy vertikumba, azt továbbélésre ítélték, és aki a vertikumon bármilyen okból kívül maradt, azt nem. Sajnos nem mindenki igyekezett a „saját” bányáját az integrációba bevinni. Ellenkezőleg, voltak, akik nem ismerték fel a helyzetet, és próbálták távol tartani az integrációtól a bányájukat. Végül is a kérdés eldőlt, létrejött 5 bánya-erőmű integráció és 9 integráción kívüli bánya. Ebből a 9-ből már csak egyetlen egy létezik, a Lencsehegy, de annak is egy hónapja van csak hátra. Ezzel párhuzamosan természetesen rengeteg bányászati munkahely megszűnt. Az első 3 évben ez 40-50 ezerre becsülhető. Pontosán nehezen mérhetőek ezek az adatok, és nehezíti a helyzetet, hogy aki a bányaintegrációba bekerült, az már nem is bányásztként volt nyilvántartva. Jelenleg 8300 ember dolgozik a bányászatban. Az elkövetkezendő egy évben bekövetkező eseményeket látva, vélhetően, ez az érték is tovább fog csökkenni. A bányák sorsa a jövőben alapvetően négy tényezőtől függ: az

erőművek élettartamától, az ott termelt villamos energia versenyképességétől, a rendelkezésre álló szénvagyontól és a környezetvédelmi szigorításoktól. Így aztán, bármennyire szeretnék is, nem igazán tudok rózsás képet festeni. Hiszen várhatóan – hacsak valami igen jelentős szerencsés körülmény nem játszik közre – az elkövetkezendő egy, maximum másfél éven belül Lencsehegy, Mány, Balinka, Lyukó és a pécsi külfejtés is bezárja kapuit. És ezt követően, hacsak nem történik valami kedvezőtlen esemény, akkor csak két mélyművelésű bányánk marad, Ármin és Márkushegy, valamint a visontai, a bükkábrányi és a nógrádi külfejtések. Öt integrált bánya-erőmű társaságunk van. Változó a helyzetük. Van nyilván megnyugtatóbb helyzetben lévő bánya-erőmű integrációnk, mint például a Mátrai Erőmű Rt., és vannak olyan integrációk, ahol alapvető, különösképpen környezetvédelmi fejlesztéseket kell végrehajtani ahhoz, hogy továbbvihető legyen a termelés. A Mátrai Erőmű Rt. 836 MW beépített kapacitással rendelkezik, és ez a magyar villamosenergia-termelés 13%-át teszi ki jelen pillanatban. A 836 MW-ból van három 212 MW-os blokk, aminek a retrofitja és füstgáz-kéntelenítése is megtörtént. És van két 100 MW-os blokkja, ahol ez nem történt meg, de a füstgáz a kénytelenítőre rá van kapcsolva. Most van folyamatban ott a bányászati retrofitprogram, aminek eredményeként a bányászati berendezések alkalmasak lesznek arra, hogy akár 2020-ig termeljenek és kiszolgálják a Mátrai Erőművet. A már említett blokkok közül a 100 MW-os blokkoknak az engedélye 2007 végéig tart, a 212 MW-osoké pedig 2018-ig. Ez tehát elég megnyugtató perspektíva. A tüzelőanyagot, mint említettem, a két nagy visontai és bükkábrányi külfejtésből kapja az integráció. Ez a Mátra-Bükkaljai lignitvagyon az ország egyetlen egybefüggő, nagy tömegben rendelkezésre álló hagyományos energiaforrása, vagyis szénforrása. Az észak-magyarországi bánya-erőmű integrációban a Tisza II-vel szerencsére semmi probléma nincs, és arról nem tennék itt említést. Jó, hogy van, gázzal működik.

Az itt szóba jövő két szenes közül az egyik, a külön működő Borsodi Erőmű tulajdonképpen ugyanannak a társaságnak egy másik elkülönült erőműve. Az AES-Tisza Erőmű Kft.-n belül működik a Tiszapalkonyai Erőmű, ezzel gond van, hiszen az áramvásárlási szerződése 2003.

december 31-én, tehát ez év végén lejár. Az erőmű teljes teljesítménye 250 MW, és ezen belül van 35 MW hőszolgáltatásra kapcsolt villamos energia, ami a TVK-nak, meg a MOL-nak a helyi, iparigőzigenyeit látja el. A szén forrása a Tiszapalkonyai Erőműnél elsősorban Lyukóbánya, de érkeztek szállítmányok Lencsehegyről, Balinkáról és a nógrádi külfejtésekből is. A 2001-es villamosenergia-törvény előírásai alapján az MVM Rt. nem tudta meghosszabbítani az erőmű áramvásárlási szerződéseit, így azután mint említettem, az az év végén lejár. Úgy tudom, hogy bizonyos bátortalan kísérletek történtek arra, hogy miként lehetne a Tiszapalkonyai Erőművet átállítani széntüzelésről valami megújuló forrásra. Az időből lassan kifutunk, hiszen az év végéig van meg az engedély, és nem tudok róla, hogy olyan elképzelés körvonalazódott volna,

ami kivitelezhető lenne még ez év végéig. Bármilyen sajnálatos is, jelenleg az tűnik valószínűnek, hogy ez az erőmű az év végén bezár. Úgy tudom az erőmű lehetőséget kért arra, hogy egy blokk erejéig fenntartsa a működést, épp a kapcsolt hőtermelésre hivatkozva. De mivel közben Tiszaújvárosban megépült egy új erőmű, amely ezt a feladatot be tudja tölteni, tudomásom szerint csak olyan engedélyt kapott a Tiszapalkonyai Erőmű, amely az 56 GWh átvételét biztosítja, de csak ez évre, és 18 Ft/kWh áron. Az AES másik szenes erőműve, a Borsodi Hőerőmű, kedvezőbb jövőképpel rendelkezik, kapacitása 171 MW, ez is ed-

Szakmai életrajz:

Szalay-Berzeviczy Gábor a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Szakán 1967-ben szerezte meg bányaművelő diplomáját.

1967-től a Tatabányai Szénbányák Vállalat somlyói, majd csordakúti bányaüzemének beosztott mérnöke.

1974–1977 között a TESCO szervezésében Algériában, majd utána 1988-ig ismét a Tatabányai Szénbányák Vállalatnál dolgozott különböző beosztásokban, többek között külkereskedelmi főmérnökként, 1982–1984 között a vállalat irodáját vezette Kuwaitban. 1988–1997 között a Haldex Vállalat, majd a Haldex Rt. vezérigazgató-helyettese.

1990-től minden ciklusban országgyűlési képviselő, a Gazdasági Bizottság, valamint az Európai Integrációs Ügyek Bizottságának tagja, illetve alelnöke, 1994–1998 között az Európa Tanács Parlamenti Közgyűlésébe delegált magyar küldöttség tagja, majd helyettes vezetője.

2002 májusától a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium politikai államtitkára.

Lyukóbányáról, Lencsehegyről kapta a szenet, de idejében megkezdték a megújuló tüzelőanyag-forrásokra alapozott energiatermelésre való átállást. Tudomásom szerint Lyukóbányán csaknem két éve már semmi feltárási, elővívási tevékenység nem folyik. Úgy tűnik, a tulajdonosok már felrakták a kezüket, és nincs is igazán szándékuk az egyébként jelentős, kb. 20 millió tonna körüli szénvagyont kitermelni. A harmadik a Bakonyi Hőerőmű, itt tényleg volt egy biztató kezdet, de az új tulajdonosokat csalódás érte. Amikor a Transelektro Csoport megvásárolta a Bakonyi Hőerőmű Részvénytársaságot, nyilvánvalóan arra számított, hogy nem elsősorban az Inotai Erőművet, hanem inkább a telephelyet veszik meg, ahol aztán egy korszerű, fluidos erőművet fognak létrehozni. Csakhogy közben nem kapták meg erre a hosszú távú villamosenergia-vásárlási szerződést. Ennek következmé-

nyeként meg nem kaptak hitelt a beruházáshoz a bankoktól, és az Inotai Erőmű tavaly óta áll. Kétségtelen, hogy a tulajdonosoknak vannak elképzeléseik arra, hogy különféle megújuló energiaforrások segítségével miként lehetne mégiscsak létrehozni vagy folytatni ott az erőműi tevékenységet. De természetesen ez jó pár év termelés megszakítással jár, és ennek az a nagyon súlyos következménye, hogy a balinkai bánya minden valószínűség szerint nem fogja kibírni ezt, a mondjuk 2007-2008-ig tartó létesítéssel eltelt üresjáratot vagy üres éveket, hiszen Balinka volt a fő szállító. A Bakonyi Hőerőmű esetében a másik erőmű az Ajkai Erőmű. Ez az erőmű először gázra kívánt ugyancsak átállni. Most – ahogy én tudom – többfajta elképzelés van. Az egyik a hibridfluid, ahol még bizonyos szénmennyiséget és biomasszát használnának fel. A szénmennyiség az Armin Bányából jönne, tehát ez az Armin Bánya továbbélését megoldaná. Egy másik elképzelés szerint átállnának fa-biomassza tüzelésre, de jelenleg inkább úgy tűnik, hogy a hibridfluid lenne az a megoldás, amit ott a tulajdonosok alkalmaznának. Külön nehézség, hogy 2003-tól a Bakonyi Erőmű Rt. villamosenergia-árbevétele jelentősen csökkent, a villamosenergia-törvényben előírtak következtében. Kényszerkondenzáció alapján ebben az évben még lehetséges a kondenzációs villamos energia termelése. Ez azonban jelentős árbevételcsökkenéssel jár. Ez – mivel egy ÁPV Rt. ellen megnyert ügyben azóta sem sikerült pénzéhez jutnia – a harmadik nagy csapás a Bakonyi Erőmű Rt. számára. Mi azt javasoltuk a társaságnak, hogy adjon be árfelülvizsgálati kérelmet a Magyar Energia Hivatalhoz, amit mi támogatni tudnánk. Ez tudomásom szerint most van folyamatban. Reméljük, sikeres lesz. Több helyen is felmerült, például Inotán, de több tüzelőanyag-cserét végrehajtó vagy végrehajtani próbáló erőműnél is a hulladékkal való tüzelés lehetősége. Sajnálatos módon ezzel az a probléma, hogy az Európai Unió csak a szelektíven gyűjtött hulladékkal végzett tüzelést támogatja vagy tudja támogatni anyagi eszközökkel, ezért azután ettől elálltak. Negyedik a Vértesi Erőmű Rt. A Vértesi Erőmű Rt.-nek három erőműve van. A bokodi 210 MW-os, az oroszlanói, a bánhidai 100 MW-os és a tatabányai fűtőerőmű. A Bánhidai Erőmű engedélye ez év végén lejár, tehát kénytelen bezárni. A Tatabányai Erőmű fűtőerőmű lesz, Tatabánya hőellátását fogja teljes egészében szolgálni azután, hogyha Bánhida bezár. Itt jelenleg szén- és olajtüzelés van, de a város megállapodott a VÉRT-tel abban, hogy az erőművet átállítják gázra, és egyúttal megállapodtak egy árképletben is, így 2020-ig Tatabánya hőellátása biztosítva lesz. Azonban végre kell hajtania a VÉRT-nek egy másfél milliárdos beruházást – a gázra történő átállítás miatt –, és ebből ők most egy félmilliárdot úgy próbálnak biztosítani – a GKM teljes támogatásával –, hogy ezt a CO₂-csökkenési egységet eladják a hollandoknak. Az ilyen üzlet is a kyotoi egyezmény következménye. A nagy kérdés a közismert retrofit az oroszlanói bányauzemben, az erőműben. Az Oroszlá-

ny Erőmű Márkushegyről, a saját bányájából kapja a tüzelőanyagot, évi 1,6 millió tonna nyersszén, 17 petajoult használnak fel. 1900 fő dolgozik itt, és a bányászati tevékenység a Márkus-hegyen biztosítva van, különösen amióta egyértelmű lett, hogy a kőhalmi mezőcsatolás lehetséges, és oda helyeződik át a bányászati tevékenység súlypontja. Az előző kormány egyik utolsó intézkedéseként jóváhagyta, hogy a retrofitprogrammal összefüggő kb. 21 milliárdos beruházás felére, mintegy 10,5 milliárd forintra garanciát állít. Ez lehetővé tette a banki hitelfelvételt, és megindulhatott az a retrofitprogram, amellyel több mindent fog elérni, beleértve bizonyos bányászati retrofitot is, és a jövő év vége felé fejeződik be. Most a VÉRT bizonyos likviditási gondokkal került szembe, mivel a általa tervezetthez képest jelentősen csökkent az MVM Rt. átvételi lehetősége. Jelenleg 831 GWh-t vesz át az MVM Rt. hatósági áron. 109-re van valószínűsíthető opció, de 300 GWh a levegőben lóg, és ha ezt nem vagy csak nyomott áron sikerül a VÉRT-nek eladnia, csaknem 2,5 milliárdos mínuszt hoz a mérlegükbe ebben az évben. Ott van még a légszennyezési bírság. Ez nem csak Oroszlányt érinti, hanem a Pécsi Erőművet is. Az előző kormány 2001-ben abszolút meggondolatlanul, hihetetlen progresszív környezetvédelmi, illetve légszennyezési bírságot vezetett be. Ez 5,5-, egyes esetekben 7,5-szeresére növelte a bírságot egyik évről a másikra, s ez az összeg a következő évektől mindig meg is duplázódik. Tehát három éven belül 30-szorosára nőne e 2001-es kormányrendelet következtében a levegőszennyezési bírság, ami elviselhetetlen. Így nem lehet retrofitot végrehajtani. Ráadásul tökéletesen méltánytalan és igazságtalan, mert miközben az erőművek, nemcsak a VÉRT, hanem a pécsi is, azon dolgoznak és abba fektetnek be pénzt, hogy a környezetvédelmi normáknak eleget tegyenek, és ebbe megy minden pénzük, közben még egy ilyen hihetetlen progresszív bírságot is kellene fizetniük, ugyanezen okból. Sikerült elérnünk a rendeletet megváltoztatásával a 0,45-ös szorzót. A kiszabható bírság még így is jóval több, mint volt 2001-ben, de jóval kevesebb, mint ami a változtatás nélkül elérhető lett volna. A VÉRT-nek a 2002. évben a régi kormányrendelet szerint 1,6 milliárd forint lett volna a légszennyezési bírsága, az új, módosított szerint 950 millió forint. Tehát 700 millióval kevesebb, de mégis 300-zal több, mint a régi szerint lett volna. 2003-ban még komolyabbak ezek a számok. Ha nem sikerült volna módosítani a rendeletet, akkor ebben az évben 2 milliárd 900 millió forint lett volna a VÉRT levegőszennyezési bírsága, így a módosítás után csak 809 millió. Ez évben tehát már 2 milliárdot nyertünk a módosítással, de ez még továbbra is 300-zal több, mint eredetileg lett volna. Mindent összevetve, az MVM Rt. átvételi készségének hiányán kívül ez a másik nagy probléma 600 millió többletet okoz a VÉRT-nek. Harmadik jelentős költségtételként itt vannak a leépítések. Az Rt. vezetőse bejelentette, hogy körülbelül 1200 embert kell elbocsátania a 2003-4-es évek során. Ez

egyrészt abból ered, hogy a mányi bányauzem, ahol elfogy a szénvagyon, várhatóan október elsején be kell fejeznie a tevékenységét. Befejeződik továbbá Tatabányán a Tataszén Kft. tevékenysége, nem jelentős, de mégis kb. 50 fős csökkentés lesz Oroszlányban is, végül bezár az év végén a Bánhidai Erőmű. Bizonyos lehetőségeket ad az intézkedésekre, hogy Tatabányán és Oroszlányon is vannak külföldi vendégmunkások. Ezeknek a profilja nem mindig esik egybe a leépítések után elhelyezésre váró munkaerővel, de azért mégiscsak ad bizonyos lehetőséget. A tatabányaiak remélik, hogy a Mányon felszabaduló munkaerő minél nagyobb részét Oroszlányban, Márkushegyen lehet tovább foglalkoztatni. Végül, de nem utolsó sorban a PANNONPOWER Rt. 200 MW-os villamos teljesítménnyel, ahová a Pécs környéki külfejtések hozzák, hozták a termelésüket. Az erőmű – a magyar viszonyokhoz képest – nincs rossz állapotban, de környezetvédelmi retrofitot ott is szükséges végrehajtani. A pécsiek elképzelése szerint földgázra fognak áttérni, illetve egy blokk erejéig megpróbálkoznak megújuló energia felhasználásával, itt is biomasszával. Itt gondoltak először hulladékfelhasználásra, ez nem igazán járható, így maradt a fa vagy a biomassza, és tény, hogy a meglévő külfejtést ennek következtében bezárni tervezik. Most volt az MBSZ, a bányász- és villamos szakszervezet, az FMM, a GKM közös bánya-erőmű integrációs bejárása, amiből a PM valamilyen, általam nem ismert okból kimaradt. E közös akció jelentéséből látható, hogy a pécsiek milyen hihetetlenül tudatos és következetes módon készülnek arra, hogy a leépített munkaerőt hogyan képezzék át, hogyan adjanak szakmát a kezükbe. Az, hogy meg fogják kapni a végkielégítést az emberek, az a minimum. Az, hogy egyes szerencsésebb esetekben volt eddig újrakezdési támogatás is, ami azt jelentette, hogy 18-24 hónapra szóló végkielégítést kaptak az emberek – jó dolog. De még jobb, ha mind emellé legalább a lehetőségét biztosítjuk annak, hogy a leépítésre kerülő létszám valami új szakmához jusson. Tudom, nagyon rosszak a tapasztalatok és nagyon sok helyen nem lehet mobilizálni erre az embereket, ám a lehetőséget legalább fel kell nekik kínálni. Itt van végül a Lencsehegyi Szénbánya, ez az egyetlen, integráción kívül máig üzemelő mélyművelésű bánya. Az új kormány hivatalba lépésekor kapott Lencsehegy olyan ígéretet, hogy 2003. március 31-ig költségvetési támogatásból folytathatja a kitermelést. A tavalyi évben ez 610 milliójába került a költségvetésnek, az idei évben – számomra meglepő módon – egy nagyon mérsékelt, a tavaly 250 millióra becsült összeg helyett lehet, hogy csak 40-50 millió lesz. Mindezek után sajnos, nem lehet szívderítő képet festeni, még ha szeretnénk is.

– *Mi a helyzet a többi meg nem újuló természeti erőforrásunkkal (ércek, nem fémes ásványi nyersanyagok, szénhidrogén)?*

– Természetesen nemcsak szénbányászatból áll a magyar bányászat, hiszen van még némi ércbányászatunk is:

bauxit- és mangánérc-kitermelés. Az elmúlt évben két föld alatti és négy külszíni bauxitbányánk volt és egy mangánércbányánk. A bauxitkitermelést továbbra is a Bakonyi Bauxit Kft. végzi, teljes egészében: egymillió tonna bauxitot termeltek ki a múlt évben. Ennek körülbelül egyharmada, 30 százaléka külfejtésből származott. Sajnos, itt is megszűnt egy föld alatti és négy külszíni bánya az év során. Mangánérctermelés Úrkúton folyik, a Dunaferr érdekeltségébe tartozó Mangánbányászati Feldolgozó Kft.-nél 41 kt volt a múlt évi kitermelés. Recskén, Gyöngyösoroszában a kitermelés szünetel, a mecseki uránércbányák területén pedig a külszíni tájrendezési feladatok folynak. A szilárdásvány-bányászat talán egyetlen területe a magyar bányászatnak, amely hihetetlenül felfutó ágban van és perspektivikus, hiszen egyrészt megszüntették az építkezések, másrészt 2004-től ismét hatalmas lendületet kap az autópálya-építés, autóútépítés. Ez nagyon nagy öröme a GKM-nek, hiszen nyolc-kilenc hónapos hatalmas gazdaságpolitikai küzdelem és vita után, sikerült elérni ezt a tényleg hihetetlen, ambiciózus közútfejlesztést, ami nélkül nincs gazdaság. A motorizáció és az infrastruktúra közötti különbözőség ollója úgy kinyílt, hogy Magyarország egyszerűen mozdulni sem tud, ha nem próbálja minél előbb ledolgozni ezt a hátrányát. Erre 2006-ig 1750 milliárd forint az előirányzat, és ebből az autópálya 1000 milliárdot kap, tehát hatalmas perspektívája van az iparágaknak. Az építőipari nyersanyagbányák termelési volumenét elsősorban ezek a térségi nagyberuházások és az építőipar felfutása támasztja alá. Az ásványbányászati nyersanyagok kitermelt mennyisége 10%-kal nőtt már az elmúlt év folyamán is, és számos tőkeerős külföldi tulajdonában lévő üzemben igen jelentős beruházások és fejlesztések folynak. A kőolaj- és földgázbányászat sajnos, továbbra is csökkenő tendenciát mutat, bár ez annak, aki egy kicsit is foglalkozik ezzel a kérdéssel, nem meglepő, az jól ismeri ezt a trendet. Jelenleg 14 kőolaj- és földgázbányászati üzemünk van. 1995 és 2001 között, a kőolajtermelésünk 1,6 millió tonnáról 1 millió tonnára csökkent, a földgáz pedig 5,1-ről 3,3 milliárd köbméterre. A MOL Rt.-nek ambiciózus térségi tervei vannak, a kormányzat támogatja ezeket. Jónak tartjuk egyrészt a külföldi üzemanagtöltő-állomások számának növelését, másrészt az oroszországi kitermelés koncepcióját, és a MOL Rt. vezetését támogatjuk ebben. A MOL Rt.-n kívül egy külföldi társaság ért el eddig sikereket, az amerikai El Paso, ez Törökkoppány határában folytatott sikeres kutatásokat. A szén-dioxidgázt lehet még megemlíteni, ennek a kitermelését és feldolgozását alapvetően a Linde Gáz végzi, illetve egy kis részben a MOL Rt.

– *Szakmánk – nemcsak aktív, hanem nyugdíjas – dolgozóit nagyon foglalkoztatják az EU-csatlakozással kapcsolatos szakmai szabályozási kérdések. Mi a helyzet e területen?*

– Ami a bányászat EU-kiteiktetését illeti, tulajdonképpen itt nincsenek olyan jelentős gondok, már csak azért sem, mert a kitermelő iparágakban jelentős változásokkal

nem kell számolnunk. Az Európai Uniónak a legtöbb kérdésben nincs közös szabályozása ezeken a területeken. Így azután egyszerűbb dolgunk van, persze vannak részterületek, ahol harmonizálni kell a jogszabályainkat, így a közeljövőben az ABSZ-ek harmonizációjára kerül sor, és a robbanóanyagok forgalomba hozatalával kapcsolatos, még 2002-ben meghozott kormányrendelettel összefüggésben a robbanóanyagok minősítése és újraminősítése csak EU-konform vizsgálóhelyeken történhet meg. Az erre vonatkozó előterjesztés megszületett, hamarosan a kormány elé fog kerülni. Az EU és az energetika összefüggésében jelentős minőségi változás következett be Magyarországon és az Európai Unió kapcsolatában, ugyanis január 1-jétől arra kaptunk lehetőséget – de bizonyos értelemben kötelezettséget is –, hogy az EU-ban készülő joganyagot Magyarország véleményezhesse. Ez a 2002. december 19-i csúcson hozott, úgynevezett Interim Megállapodás, ennek alapján 2003. január elsejétől minden joganyagot azonnal megküld a bizottság Magyarországra. A külügy pedig szétosztja a fejezetgazda minisztériumokhoz a beérkező joganyagokat. Hihetetlen mennyiségben ömlenek ide ezek az anyagok, és némelyeket másfél óra alatt kellene véleményezni, némelyeket 3 és fél óra alatt, van amelyekre egy hét s néha két hét jut. A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium hat témakör dokumentumait kapja meg: az áruk szabad áramlásával kapcsolatos, a közlekedéspolitikával, az energiával, az iparpolitikával, a kis- és középvállalkozásokkal, valamint a fogyasztóvédelemmel kapcsolatos minden EU-joganyag hozzánk érkezik. Az első másfél hónap statisztikája szerint az EU-joganyag 20%-a a mi minisztériumunkhoz kerül, és ezen belül 8%-ot tesznek ki kifejezetten energetikai kérdések. Egyetértés esetén nincs más teendőnk, mint hogy közöljük az EU-val, hogy egyetértünk. Viszont ahol jelentős érdekeink forognak kockán, és jelentős veszteség érhet minket, ott azonnal reagálnunk kell: bejelentjük érdekeltségi ellentétünk fennállását, és azt kérjük, hogy az EU vegye figyelembe a készülő jogszabályában a mi véleményünket. Egy egyeztetési mechanizmus keretében igyekeznek ezt rögtön összehozni, de a lehetséges, hogy az egyeztetési mechanizmus sem hoz eredményt, és ilyenkor van az a lehetőségünk az Interim Megállapodás értelmében, hogy úgynevezett Interim Bizottságot hívjunk össze Brüsszelbe, a magyar észrevétel megtárgyalására – a többi tagjelöltnél ez ugyanígy van –, a Bizottság vagy elfogadja, és beleépíti a terveibe az észrevételt vagy nem. Az esetek többségében olyan anyag jön, amivel egyetért Magyarország, de kapunk néha egy-két olyan anyagot, amellyel nem értünk egyet, és éppen ma, egy időben azzal, hogy itt ülünk, ül össze Brüsszelben az első Interim Bizottság, amely Magyarország első eléjük vitt kérdését tárgyalja. Ez egyébként nem a GKM-től származik, hanem a Környezetvédelmi Minisztériumtól, a csomagolóanyagok kérdéskörében. Kíváncsian várjuk, mit fognak dönteni. Egyébként a GKM-nek is van a közeli időszakban az

Interim Bizottság elé kerülő ellenvéleménye, több is, közülük a legjelentősebb az energiaadózás kérdése. Az EU be kíván vezetni egy meglehetősen büntető energiaadót, az energetika minden területére. Az ezzel kapcsolatos véleményünk lényege, hogy felmentést kérünk alóla. Egyébként nem állunk ebben a kérdésben egyedül, mert tudomásom szerint több EU-tagország is ezt tette.

– *Sok szó esik a földgázellátásról szóló törvényjavaslat tervezetéről, mi a valós helyzet?*

– A földgázellátásról szóló törvényjavaslatot még januárban a kormány elé terjesztettük, és az elfogadta azzal a fenntartással, hogy ki kell egészítenünk a kompenzációs rendszerrel. A kiegészítés elkészült, és ott van a miniszterelnök úr asztalán. Közben sok egyeztetés is volt. Ennek a törvényjavaslatnak van három lényegi momentuma, amely a bányatörvényben is módosítást fog maga után vonni. Ebből kettő a koncessziók ügyét érinti: a földgáz szállítását és föld alatti tárolását ki fogjuk vonni a koncessziós rendszerből, és hatósági engedély alapján végezhető tevékenységgé minősítjük, ez szerintem az egyik lényegi változás. A másik a koncessziós törvény és a bányatörvény közötti ellentmondás feloldását célozza, nevezetesen, hogy a bányafelügyelet engedélyezési hatáskörébe helyezi a geotermikus energia vízkitermelés nélküli kutatását, kinyerését és energetikai célú hasznosítását. Csak zárójelben említem, amikor ez bekerült a törvénybe, óriási vitánk volt a Parlamentben, de akkor egyesek meggyőzték a kormányt, hogy ez miért jó, ha bekerül a törvénybe, – most tulajdonképpen ezt fogjuk ezzel feloldani. Végül az idegen ingatlant érintő jogok közül az előmunkálati jog és a vezetékgazdálkodás jog engedélyezése – hacsak nincs előzetes megegyezés ebben a témakörben – szintén a bányafelügyelet hatáskörébe kerül.

– *A 2002. évi központi Bányásznapon miniszterelnök úr és az Ön beszédében is több ígéret hangzott el (bányásznyugdíj, szénjárandóság). Hallhatnánk ezek megvalósulásáról?*

– Több, nehéz egyeztetési folyamat után a bányásznyugdíj-kedvezmények 2005-ig történő meghosszabbítását befoglaltuk abba az elhíresült „salátatörvény”-be, amit először a köztársasági elnök úr nem akart aláírni. Elkészítettük a bányásznyugdíjról szóló azt a rendelettervezetet, amely ezt az 5000 műszak és 25 év helyett az 5000 műszak vagy 25 éves megoldással teszi lehetővé, és a tervezetet már a kormány elé terjesztettük. Most van még némi kis vita a Pénzügyminisztériummal, mint ahogy az lenni szokott. Mi úgy gondoljuk, hogy át tudjuk vinni ezt az anyagot, hiszen miniszterelnöki ígéret erősíti. Ugyanez vonatkozik a nyugdíjas bányászok szénjárandóságának pénzbeli megváltásáról szóló előterjesztésre. Ez is készen van. Reméljük, hogy a kormány a lehető leggyorsabban jóvá fogja hagyni.

– *Tisztelt Államtitkár Úr! Köszönöm, hogy rendelkezésünkre állt, és lehetővé tette, hogy az egyetemes magyar bányászokban dolgozók megismerhessék szakmánk legfontosabb, legaktuálisabb kérdéseit.*

**Az OMBKE Választmányának
ülése**

(Budapest, 2003. március 20.)

Az OMBKE választmányi ülésén megjelenteket *dr. Tólnay Lajos*, az egyesület elnöke köszöntötte, majd egy perces néma felállással emlékeztek a legutóbbi ülés óta elhunyt tiszteleti, illetve választmányi tagokra (*Benyóvszky Mórira*, *dr. Havasi Lászlóra*, *Szalai Jenőre* és *Szebenyi Ferencre*). A választmány tagjai a következő napirendekről tárgyaltak:

- Az Érembizottság előterjesztése a 2003. évi küldöttgyűlésen átadandó egyesületi kitüntetésekéről. Előterjesztő: *dr. Gagyi Pálffy András* ügyvezető igazgató

- Az egyesület 2002. évi gazdálkodása. Előterjesztő: *dr. Gagyi Pálffy András* ügyvezető igazgató. Felkért hozzászóló: *Boza István* könyvvizsgáló

- Az OMBKE 2003. évi terve. Előterjesztő: *Kovacsics Árpád* főtítkár

- Egyebek

Kovács Lóránt, az Érembizottság elnökének akadályoztatása miatt az érembizottság határozatát *dr. Gagyi Pálffy András* olvasta fel. A témában felszólalók (*dr. Dúl Jenő*, *Csaszlava Jenő*) javaslatának figyelembevételével a választmány elfogadta a 92. küldöttgyűlésen átadandó 11 érem kiadását és 7 tiszteleti tag felvételét. Egyben elfogadták a következő javaslatokat is:

- az elnöki kitüntetési keretből a jövőben csak az egyesületi vezetőségi tagok jutalmazhatók,

- jeles állami bányászünnepeken (Bányásznapi, Borbála nap stb.) az egyesület is szerepeljen kitüntettként.

Az OMBKE 2002. évi gazdálkodásáról elhangzott beszámolóhoz *Boza István*, *Götz Tibor* és *Katkó Károly* szolt hozzá. Mindnyájan pozitívan értékelték, hogy az egyesület 2002-ben mutatott először pozitív szaldót, javult az adatfeldolgozó, a nyilvántartási, valamint a könyvelési rendszer.

Az egyesület 2003. évi gazdálkodásáról szóló beszámolóhoz *dr. Horn János*, *Götz Tibor*, *Tamaga Ferenc*, *id. Ósz Árpád* és *dr. Verő Balázs* fűzött kiegészítést.

Ezt követően *id. Ósz Árpád*, a KFVSz elnöke bejelentette, hogy jelentősen növekedett a szakosztályi létszám és a tagok aktivitása. Ennek bizonyítéka, hogy 2002 novemberében megalakult a szakosztály Gázszállítási Szakcsoportja (Beregdaróc székhellyel), 2003. március 5-ével pedig újjászerveződött, illetve ismét megalakult a Budapesti Helyi Szervezet.

Dr. Lengyel Károly az országos alap- és középfokú szakmai képzésben való egyesületi részvételről, illetőleg az MTESZ-szel kötendő együttműködésről szolt. *Jáger Zoltán*, az ME bányász váléta-elnöke kérte a válétálás anyagi megsegítését és a végzős hallgatók elhelyezkedésének támogatását. *Dr. Szabó György* egy fő alkalmazását és 50 ezer forint támogatást ajánlott fel. Hozzászoltak még: *Benke István* (az igazságtalanul meghurcoltakról készülő könyv, a miskolci bányászok emlékművének rendbetétele), *dr. Horn János* (az egyesületi központ munkájának elismerése, a várpalotai Jó Szerencsét! ünnepség), *dr. Dúl Jenő* (arany- és gyémántdiplomák átadása), *dr. Lengyel Károly* (a BKL Kohászat szerkesztőbizottságának elnökéről), *Morvai Tibor* (a végzős hallgatók elhelyezkedéséről), *id. Ósz Árpád* (BKL Kőolaj és Földgázmonográfia kiadása, a központi nyilvántartás javítása). Végül *Kovacsics Árpád* főtítkár felsorolta a 2003. évi fontosabb egyesületi rendezvényeket, bejelentette, hogy elkészült a selmecebányai akadémia épületén elhelyezendő emléktábla terve, és bemutatta azt a zászlót, melyet az OMBKE adományoz az erdélyi EMT egyesületnek (a zászló átadására az EMT Zilahon rendezett szakmai konferenciáján kerül sor, április 11–13. között), valamint beszámolt a BKL lapok kiadásának érdekében az MBSz-szel eddig folytatott egyeztetésekről és az egyesületi elképzelésekről.

A Választmány határozatai:

V. 1/2003 sz. határozat:

Az OMBKE a 92. Küldöttgyűlést 2003. május 16-án Pécsen tartja.

V. 2/2003 sz. határozat:

A Választmány jóváhagyja az Érembizottság előterjesztését, és javasolja, hogy a 92. Küldöttgyűlés hét egyesületi tagot (*Klemencics István*, *dr. Vörös Árpád*, *Lohrmann Keresztély*, *Csömög*

Ferenc, *Pálffy Gábor*, *dr. Zsámboki László*, *Mátrai Árpád*) válasszon meg tiszteleti tagnak.

A Választmány elfogadja az Érembizottságnak a 92. küldöttgyűlésen kitüntetendő személyekre vonatkozó javaslatát. A vita alapján a választmány z. Zorkóczy Samu egyesületi éremben részesíti még *id. Kaptay Györgyöt*.

A pártoló jogi tagok közül az Érembizottság javaslatán túlmenően a választmány OMBKE nagy plakettben részesíti a PANNONPOWER Rt.-t és kis plakettben annak elnök-vezérigazgatóját, *Somosi Lászlót*.

V. 3/2003 sz. határozat:

A választmány az Ellenőrző Bizottság és a könyvvizsgáló véleményét is meghallgatva elfogadta az OMBKE 2002. évről szóló jelentését az egyesület gazdálkodásáról.

V. 4/2003 sz. határozat:

A választmány jóváhagyja a főtítkár által beterjesztett pénzügyi tervet, mely szerint 2003-ban a kiadások a bevételekkel egyensúlyban kell maradjanak.

Egyúttal jóváhagyja az éves terv mellékletét képező „A 2003. évi terv végrehajtásának irányelvei és feltételei” megnevezésű dokumentumban foglaltakat.

V. 5/2003 sz. határozat:

A választmány a szakmai továbbképzésben való egyesületi közreműködést az OMBKE közhasznú tevékenysége fontos részének tekint. Ezen tevékenység megszervezésére és koordinálására Oktatási Bizottságot hoz létre, melybe az érintett szakosztályok egy-egy bizottsági tagot delegálnak.

V. 6/2003 sz. határozat:

A választmány elfogadta a BKL Bányászat közös kiadására vonatkozó, az MBSZ ajánlatával kapcsolatos, írásban előterjesztett álláspontot, és a javasolt válaszlevél elküldésével egyetértett.

A Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály hírei

Új szakosztályi szakcsoport alakult

2002. november 20-án, 30 földgázszállítási szakember részvételével Füzesgyarmaton tartott alakuló gyűlé-

sen kimondták a KFVSZ új szakcsoportjának a megalakulását. A szakosztály új helyi csoportja Gázszállítási szakcsoport néven működik, Beregdaróc székhellyel. A jelenleg 23 tagú szakcsoport vezetősége: *Nyeki József* (elnök), *Domokos R. István* (titkár), *Árvai Gábor István*, *Birtalan Zsolt* és *dr. Körmendi Géza* (vezetőségi tagok). Az OMBKE választmányja december 2-i ülésén jóváhagyta a KFVSZ újabb szervezetének megalakulását, mely 2003. január 1-jétől funkcionál (a szakcsoport székhelyének címe: 4934 Beregdaróc, MOL Rt. Kompresszor-állomás). A szakcsoport 2003-ra tervezett munkaprogramja:

– Gázszállítási szakmai konzultáció (Füzesgyarmat, 2003. II. n.év és IV. n.év)

– Részvétel az erdélyi EMT Bányászati-kohászati-földtani konferencián (Zilah, 2003. április 11–13.)

– „Gázforgalmazás és rendszerirányítási feladatok az EU-csatlakozás tükrében”(előadó: *dr. Zsuga János*) szakmai nap (2003. II. n.év)

Reméljük, hogy a kezdeti lelkesedés végigkíséri munkájukat, s ehhez a szerkesztőség nevében erőt, egészséget és Jó szerencsét! kívánunk.

Megújul a szakosztály budapesti helyi szervezete

Az utóbbi években a szakmánkat érintően bekövetkezett változások, átszervezések miatt számos tagtársunk munka- és lakhelye Budapestre került át. Jelenleg 76 tagtársunk él Budapesten. A szakosztály vezetősége a 2003. január 30-i ülésén egyhangúlag döntött arról, hogy újjászervezi a fővárosi egyesületi csoportot, újólga megalakítja a Budapesti Helyi Szervezetet. A helyi szervezet alakuló és tisztségválasztó ülésén 2003. március 5-én 28-an vettek részt. Bevezetésként *id. Ősz Árpád* rövid történeti áttekintést adott az OMBKE KFVSZ megalakulásáról, tevékenységét összhangba hozva az iparági termelési adatokkal és az átszervezésekkel. Bejelentette, hogy a szakosztálynak új szakcsoportja alakult, Gázszállítási szakcsoport néven, Beregdaróc székhellyel. Ezt követően került sor a helyi szervezet vezetőinek megválasztására. A jelenlévők egyhangúlag szavaztak az elnöki tisztre javasolt *Kőrösi Tamásra* (GKM), a titkári posztra javasolt *Műlek Jánosra* (MOL Rt.), választott vezetőse-

gi tag *Dallos Ferencné* lett. Ezután a helyi szervezet munkatervének elkészítésével és a működéssel kapcsolatban hangzottak el javaslatok. Előzetesen előadás tartását vállalta *Kőrösi Tamás* (A magyar gázpiac liberalizációja), *Klaffl Gyula* (Európa energiaellátása), *id. Ősz Árpád* (Magyarországi vízszintes fúrások), *dr. Szabó György* (A készülő gázellátási törvényről). Megtisztelt bennünket jelenlétével *Ernyey Ibolya*, a Magyar Horizont Energia Kft. ügyvezető igazgatója is, aki felajánlotta közreműködését.

A Zsigmondy Béla Klub rendezvényei

Az OMBKE Zsigmondy Béla Klubjának és a Magyar Hidrológiai Társaság Hidrogeológiai Szakosztályának március 18-i előadói ülésén elhangzott előadások:

– *Csath Béla*: Megemlékezés Zsigmondy Béla születésének 155. évfordulójáról

– *Csepregi András–Juhászne Virágh Margit–Lorberer Árpád*: A tatai és dunaalmási hévízforrások vizsgálata.

Az április 15-i előadói ülésen a következő előadásokat tartották:

– *Kuti László*: Magyarország talajvízeinek vegyi jellege.

– *Csath Béla*: 45 éve alakult a VIKUV (Vízkutató és Fúró Vállalat).

„Jó szerencsét!” emlékünnepe

(Várpalota, 2003. április 10.)

Immáron 109. éve köszöntik egymást a bányász társadalom és egyesületünk tagjai „Jó szerencsét!”-tel. Szép és kifejező köszöntésünk elfogadásának évfordulójáról 1994. április 7-től minden évben megemlékeznek a szakma és az egyesület képviselői. 2003. április 13-án a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezete és az OMBKE Történeti Bizottsága emlékülést tartott Várpalotán. Az ünnepélyes eseményen két szakmai előadás is elhangzott. *Dr. Magyarai Dániel* „A szénhidrogén-ellátásunk jövője”, *Puzsa Ferenc* „A dunántúli alumíniumkohászat kezdeti évtizedei – 60 évvel ezelőtt hengereltek először lemezt Székesfehérváron” témákban tartott nagy sikerű előadást. Az előadások után a jelen-

lévők a várpalotai „Jó szerencsét” Művelődési Központ aulájában elhelyezett emléktáblához vonultak, ahol Csath Béla aranyokleveles bányamérnök a „Glück Auf!” köszöntés kialakulásáról szolt – *Litschauer Lajos* korabeli leírásai tükrében. Az emléktáblát *Wagner Ferenc* a BDSZ, *dr. Gagyai Pálffy András* az OMBKE, *Sárvári Zsuzsa* a művelődési központ, *Huszár László* a Bányász hagyományokért Alapítvány (Várpalota), *Fürst Tamás* ezredes és *Marics Ildikó* a MH Központi Gyakorló és Lőtér parancsnoksága nevében koszorúzták meg a bányász himnusz harangjátékának hangjai mellett.

Időszaki kiállítás nyílt a Központi Bányászati Múzeumban (Sopron, 2002. december 6.)

A szakmai konferenciával egybekötött „Kor-Kép” címet viselő időszaki kiállítás a magyar bányászat – elsősorban a szénbányászat – 1945–1958 közötti időszakát mutatta be tanulmányok és hiteles dokumentumok segítségével. A konferencián – melyen *Csethe András* elnökölt – *Bircher Erzsébet*, *dr. Fodor Béla*, *Horváth József*, *dr. Izsó István*, *Katona Klára* és *dr. Simon Kálmán* tartott előadást. A konferencia bővített anyagát könyv formájában „Kor-Kép dokumentumok és tanulmányok a magyar bányászat 1945–1958 közötti történetéből” címmel jelentették meg és adták át a résztvevőknek. A 262 oldalas könyv megrendelhető: Központi Bányászati Múzeumban (9400 Sopron, Templom u. 2.) A kiállítás, melyet *dr. Kovács Ferenc* és *dr. Tolnay Lajos* nyitott meg, 2003. március végéig volt megtekinthető.

A Bányászati Szakosztály Budapesti Helyi Csoportjának előadói ülése

(Budapest, 2003. március 11.)

Az OMBKE Bányászati Szakosztályának Budapesti Helyi Csoportja az idén már a második, nagy érdeklődéssel kísért előadói napot szervezte meg. A szép számban megjelent érdeklődők *Katona Klára* „Legfőbb érték az ember (bányászügyek, bányászorsok bírósági és ÁVH-iratok tükrében” c. előadást hallhatták. (dÉ)

Dr. Mating Béla emlékére



Nagy veszteség érte a Miskolci Egyetemet, amikor 2003. április 17-én elhunyt *dr. Mating Béla*, a magyar olaj- és gázmérnök-képzés több mint negyven éven át tevékenykedett vezető oktatója. Az Olajtermelési Tanszékot 1984 és 1993 között, az Olajmérnöki Tanszékot 1993 és 1995 között, a Kőolaj és Földgáz Intézetet 1993 és 1995 között vezette.

1932. május 5-én született Padragon. Tanulmányait az ajkacsingervölgyi elemi iskolában kezdte és a veszprémi Piarista gimnáziumban folytatta. A gimnázium és az internátus államosítása, ill. megszüntetése után a sümegi Állami Gimnáziumban érettségizett 1951-ben. Egyetemi tanulmányait a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karának olajbányászati szakán kezdte és a soproni Műszaki Egyetemi Karok Bányamérnöki Karán jeles minősítésű olajmérnöki oklevél megszerzésével 1956-ban fejezte be. Ipari állását Gyulay Zoltán professzor, az akkori tanszékvezető javaslatára az Olajtermelési Tanszék tanársegédi állásával cserélte fel. Tanársegédként 1959-ig Sopronban, majd az átköltözés után 1963-ig Miskolcon dolgozott. 1963-ban egyetemi adjunktusi kinevezést kapott. Üzemi tapasztalatot 1954-65 között különböző feladatok megoldásával Mezőkeresztesen, Bázakerettyén, Nagylengyelben, az OKGT és az Olajbányászati Kutatólaboratórium alkalmazásában szerzett.

1970-ben az NME Bányamérnöki Karán „summa cum laude” minősítéssel műszaki doktori, majd 1975-ben a műszaki tudomány kandidátusa fokozatot szerzett. 1975-ben az Olajtermelési Tanszékra kiírt egyetemi docensi állást nyerte el. 1984-ben kezdte meg

tanszékvezetői tevékenységét, mely időszak 1996-ig a nagy változások időszaka volt. Ezt az időszakot a tantervi reformok, szakmérnöki, szaküzemmérnöki szakok, mérnöktoábbképzők és az első angol nyelvű nappali tagozat megindítása minősíti.

Az 1990-es évek nagy társadalmi és gazdasági átalakulása a fejlődési igények kielégítése érdekében új feladatokat szabott a Miskolci Egyetemre és benne az Olajtermelési Tanszék számára is. A megoldást az egyetem vezetősége a kari intézetek létrehozásában látta. 1993-ban létrehozták a Gázmérnöki és Olajmérnöki tanszékeket a Kőolaj és Földgáz Intézetbe integrálva, amelynek első igazgatója *dr. Mating* lett.

Negyven éves folyamatos oktatási tevékenységét a következő szaktárgyak oktatásával töltötte el:

- Kőolajtermelési enciklopédia
- Bányászati ismeretek: Kőolaj és Földgázbányászat I-II.
- Rezervoárméchanika (gázipari mérnököknek)
- Rezervoárméchanika I.
- Műveléstervezés.

Ezen tárgykörökből több oktatási segédletet és társszerzővel több egyetemi jegyzetet készített.

Kutatási tevékenysége a szénhidrogén-tárolók speciális közetfizikai tulajdonságainak laboratóriumi mérése, rétegtulajdonságok in situ meghatározása, homokkő és repedezett mészkőtárolók földtani készletének meghatározása, valamint kőolaj és földgáztelepek művelése. E tématerületeken az alábbi sikeres pályázatokat dolgozta ki:

- Kőolajtartalmú kőzetek tektonikus tényezőjének meghatározása. TKFA 1963-1967.

- TEMPUS (IFP Párizs, Louvaini Egyetem, Belgium) 1990-1994.

- Kőolajkiszorítás vízdoldható felületaktív anyagokkal. OTKA T014203. ny. sz. kutatás, 1994-1997. (közre-működő). OTKA T025032 ny. sz. kutatás, 1998-2001. (közreműködő)

- Gáz és vízbesajtoló kutak kútkörüli zónájának termikus viszonyai porózus rendszerben végbemésző szivárgás közben. OTKA Ko-13562 ny. sz. kutatás 1999-2002. (közreműködő)

Dr. Mating Béla tevékeny részt vállalt a szakmai és tudományos szervezetek munkájában. Szerteágazó tevékenységének fontosabb mozzanatait az alábbiakban lehet összefoglalni:

- Publications of the University of Miskolc Szerkesztő Bizottság tagja 1988-1996.

- Miskolci Egyetem Közleményei Szerkesztő Bizottság tagja 1988-1996.

- Kőolaj és Földgáz Szerkesztő Bizottság tagja 1983-1999.

- MTA-MAB Bányászati Szakbizottság tagja 1980-.

- MTA-Bányászati Tudományos Bizottság tagja 1983-1999.

- MTA-MAB Bányászati Környezetvédelmi Munkabizottság elnöke 1988-.

- MTA-BTB Bányászati Kémiai Munkabizottság tagja 1993-1999.

- MTA-MAB Bányászati Történeti Munkabizottság tagja 1995-.

- Bányamérnöki Kar Doktori Tanács tagja 1985-1993.

- Egyetemi Doktori Bizottság tagja 1988-1991.

Sikerekben gazdag szakmai pályájának aktív szakaszát 1995-ben nyugdíjba vonulása zárta le, ez azonban nem jelentett teljes szakítást az egyetemen folyó szakmai munkával. Nyugdíjasként, főleg csak erkölcsi megbecsülésért, még súlyos betegen is megtartotta óráit az olajmérnök hallgatóknak, jegyzetek írásában vett részt, terveit voltak.

Munkatársait, hallgatóit lesújtotta a szomorú hír a szeretett „Béla bácsi” haláláról. A temetésén 2003. április 30-án Miskolcon megjelent korábbi kollegák, tisztelők, volt és korábbi munkatársak nagy száma bizonyította *dr. Mating* ismertségét a hazai olajiparban.

Emlékét megőrizve kívánunk utolsó *Jó szerencsét!*

(*dr. Takács Gábor*)

EGYETEMI HÍREK

Egy évtized a nemzetközi tudományos életben - kiállítás

(Miskolc-Egyetemváros, 2003. február 14.)

Egy hónapig volt megtekinthető a Miskolci Egyetem Könyvtár, Levéltár és Múzeum által az egyetem oktatóinak 1991-től megjelent idegen nyelvű publikációiból rendezett kiállítás. A publikációkból készített válogatást bemutató kiállítást *dr. Patkó Gyula* egyetemi tanár, tudományos rektorhelyettes nyitotta meg. (dÉ)

Multimédiás elektronikus könyvtár átadása a Miskolci Egyetemen

Multimédiás elektronikus könyvtár átadására került sor a Miskolci Egyetemen 2002. december 14-én. Az új létesítményt a Hewlett-Packard, az ENI Enrico Mattei Alapítvány és a TIGÁZ-Italgas szponzorálta. Az új elektronikus könyvtár egy nemzetközi hálózat része. Hasonló létesítmények működnek már a velencei, a milánói, a genovai és a bolognai egyetemen és egy hasonló elektronikus könyvtár Oroszországban. A könyvtárak alapításának célját az átadási ünnepségen *Alberto Meomartini*, az Italgas csoport elnöke fogalmazta meg: nemcsak energiát akarnak szolgáltatni egy adott városban vagy országban, de emberi módon szeretnének ott élni. Ebből következik alapvető célkitűzésük: a környezettudatos életmód kialakítása oktatási intézmények közreműködésével. A Miskolci Egyetem vezetői kinyilvánították elkötelezettségüket ezzel a céllal, és ígéretet tettek az aktív együttműködésre.

Az elektronikus könyvtár eszközeit 20 nagy teljesítményű számítógép és a hozzájuk kapcsoló szerver, továbbá nyomtatók és egyéb eszközök alkotják. További 10 nagy teljesítményű hordozható számítógép szolgálja a kutatás, az adatgyűjtés és a könyvtáron kívüli előadások eszközrendszerét. Az előzők szerinti számítástechnikai eszközöket a Hewlett-Packard bocsátotta rendelkezésre. Az Enrico Mattei Alapítvány az általa kialakított speciális adatbázishoz való hozzáférést biztosítja. Az adatbázisban a környezetvédelemmel és az energetikával összefüggő tanulmányok angol nyelven teljes terjedelemben hozzáférhetők az érdeklődők számára. Az elektronikus könyvtár méltó elhelyezéséhez a TIGÁZ nyújtott pénzügyi támogatást a szakképzési alapról.

Az elektronikus könyvtár és a kapcsolódó adatbázis nemcsak fontos információforrás, de kapcsolat is az érintett egyetemek között, és alapot biztosít közös kutatásokhoz. Az alapítók szándékának megfelelően a könyvtár nyitott az egyetem minden érdeklődő hallgatója és Miskolc városában tanuló minden diák számára.

Az átadási ünnepségen részt vett *Giovanbattista Verderame*, az Olasz Köztársaság budapesti nagykövete és felesége, továbbá a felajánlást tevő nemzetközi társaságok vezető képviselői. Magyar részről jelen volt *Kaderják Péter*, a Magyar Energia Hivatal elnöke, a gázszolgáltató társaságok vezérigazgatói, és az energiafogyasztói érdekképviseletek vezetői. Az ünnepség második részében *Silvia Verderame* asszony, a nagykövet felesége adta át az egyetem aulájában a TIGÁZ által meghirdetett környezet-

védelmi gyermekrajzpályázat díjait. Köszöntötte az ünnepség résztvevőit, és méltatta a felajánlások jelentőségét *dr. Besenyei Lajos* professzor, a Miskolci Egyetem rektora, *Káli Sándor*, Miskolc város polgármestere és *dr. Dankó Gyula*, az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség igazgatója is.

Végül a nyíregyházi Cantemus gyermekkórus, a Pro Musica leánykar és a Banchieri Singers nagyszerű karácsonyi koncertje zárta az ünnepséget.

(*Dr. Tibanyi László*)

HAZAI HÍREK

MOL-hírek

A MOL Rt. rekordszintű, 66,3 milliárd forintos nettó eredménnyel és 1159, 8 milliárd forintos árbevételrel zárta a 2002. évet. A létszámleépítésre képzett, céltartalék nélküli üzleti eredmények a következőképpen alakultak: Földgázszegmens: 1,2 Mrd Ft, Kutatás-termelés szegmens: 55,2 Mrd Ft, Feldolgozás-kereskedelem szegmens: 42,9 Mrd Ft, a társult vállalatoktól (Slovnaft, TVK) származó eredmény: 7,9 Mrd Ft.

• „A MOL Rt. elkötelezett az EFQM Kiválósági modellje irányában.. ..minél több értékelhető pályázat elkészítését szorgalmazzuk” nyilatkozta *Mosonyi György* vezérigazgató. Az 1989-ben életre hívott Európai Minőségirányítási Alapítvány (EFQM) célja: „ösztönözni és ahol lehetséges, tevőlegesen is segíteni a vállalati vezetőséget a teljes körű minőségirányítás alapelveinek megértésében és alkalmazásában”. Az alapítványnak ma 850 tagszervezete van, a modellt több mint 20 000 vállalat használja. Az EFQM ítéli oda az Európai Minőségdíjat, és hozta létre az EFQM Kiválósági modellt. A kiválóságmodell olyan általános szervezeti-működési rendszermodell és vezetési eszköz, amely segítségével objektív és komplex módon fel lehet tárni bármely szervezet hiányosságait, össze lehet hasonlítani a különböző szervezetek működési színvonalát számos területen. Az EFQM-modell szerinti önértékeléssel meg lehet ítélni a szervezet és vezetése eredményességét, meghatározhatók a sikerek alapját jelentő szervezeti

erősségek és a fejlesztési lehetőségek. A MOL Rt. által szorgalmazott pályázati rendszer elmei: MOL Elnöki Minőségdíj, magyar Nemzeti Minőségdíj, Európai Minőségdíj. *Mosonyi György* 2002. november óta az EFQM munkáját a szervezet Kormányzótanácsának tagjaként segíti.

• A MOL és a Slovnaft Arany és Ezüst céges üzemanyagkártyák kölcsönösen használhatók egymás töltőállomásain, jelentette be február 20-án *dr. Szórád József* ügyvezető igazgató és *Horváth Ferenc* értékesítési vezető. Ez az intézkedés 317 Slovnaft és Benzinol, valamint 377 MOL-töltőállomást érint.

• A MOL Rt. 3 milliárd forintért értékesítette a Rotary Fúrás Rt. hazai üzletágát. A vevő a 2003. Befektetési és Tanácsadó Kft., és a tranzakciót követően középtávú szerződés keretében működik együtt a MOL Rt.-vel. (Mint azt már lapunkban is közöltük, a Rotary Fúrás Rt. külföldi üzletágát a MOL Rt. 2002 júliusában adta el a CROSCO Integrated Drilling and Well Services Co., Ltd.-nek.)

• 2004-től megváltozik a MOL Rt. valamennyi, a nyugdíjasokkal kapcsolatos gondoskodó, támogató tevékenysége. Az összevont támogatásokat a Gondoskodási Alapítványon keresztül biztosítják. 2004-től megszűnik az eddig alanyi jogon járó fűtési segély, de a rászorulókat az új rendszer szerint is az eddigiekhez hasonló mértékben támogatják majd.

• A Magyar Tudományos, Üzemi és Szaklapok Újságíróinak Egyesülete 2003. március 13-án tartott ünnepi közgyűlésén (melyet a Magyar Sajtó Napján tartottak) a MOL Hírlapot Bronz Toll-díjjal ismerték el.

• A MOL Rt. részvényenként 1200

szlovák koronás vételi ajánlattervezetet nyújtott be a szlovák pénzügyi felügyeletnek a még szlovák tulajdonban lévő Slovnaft részvényekre.

A villamosenergia-piac liberalizációja

A villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény 2003. január 1-jén lépett hatályba, s ezzel megkezdődött a villamos energia piaci liberalizációja. A piacnyitás különféle hatásaira az érintett társaságoknak fel kellett készülniük. A Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezete és a Villamosenergia-ipari Dolgozók Szakszervezeti Szövetsége, konzultatív tárgyalást kezdeményezett az illetékes minisztériumok képviselőinek részvételével, a villamos energia versenypiacának kialakulását követő helyzet együttes kezelésére. Az első konzultációra 2002. december 16-án került sor. A megbeszélésen a felek képviselői megállapodtak abban, hogy előzetes programot készítenek, amely biztosítani kívánja az adott ágazat átállási nehézségeinek megoldását. Olyan intézkedések várhatók, melyek a társaságok gazdálkodási feltételeit, esetleges humánpolitikai problémáit, s a környezetvédelmi szempontokat egyaránt figyelembe veszik. A tárgyalássorozat a munkaadók képviselőinek bevonásával folytatódik.

(Dr. Horn János)

Energiatermelés biomasszából

Új célterületet adhat a hazai energiagazdálkodásban, hogy a Pannonpower-csoport tíz évre szóló együttműködési megállapodást kötött a baranyai és a somogyi erdészeti társaságokkal (Mefa, Sefag) megújuló energiaforráson alapuló energiatermelésről. A Mefa 100, a Sefag 140 ezer tonna, erdőgazdálkodásból származó fát, illetve aprítékot szállít az energiatermelőnek, amely a biztos tüzelőanyag-ellátásra alapozva, már az idén megkezdte a fából nyert, úgynevezett biomasszára épülő erőművi egysége működtetését.

A csoport ebben az évben mintegy 8 milliárd forintot fordít az új technoló-

giára. A biomassza-tüzelésű blokk a meglévő szénalapú egység alapjaira épül majd, kapacitása mintegy 50 megawatt lesz. A nagyszabású beruházással a pécsi cég az elsők közé lép a biomasszából villamos energiát előállító erőművek között Magyarországon, egyben a legnagyobb is lesz az ilyen jellegű fejlesztések között. Értesüléseink szerint az új egység éves villamosenergia-termelése 325 GWh lesz, ezzel csaknem megduplázza a magyarországi, megújuló forrásra épülő energiatermelés részarányát.

Az új tüzelőanyag használata nagyobb ellátásbiztonságot ígér a rövidesen gázra átálló erőműnek. A villamosenergia-törvény rendelkezései szerint ugyanakor kötelező a megújuló forrásból származó energia átvétele. Az Európai Unió irányelveivel összhangban álló rendelkezés így piaci oldalról teremt nagyobb biztonságot a pécsi erőműnek, hiszen Magyarország energiafelhasználásának jelenleg mintegy 3-3,5%-át adják a megújuló források, ezzel szemben az EU 2010-ig a 12%-os arány teljesülését írja elő.

Hírmorzsák

- A francia Total Fina Elf olajtársaság bejelentette, hogy átveszi a Shell 133 németországi benzinkútját, a brit-holland vetélytársnak cserébe átadja 70 magyarországi, 33 csehországi és 7 franciaországi kútját.

- Elhibázottnak tartja a parlament elé került új gáztörvénytervezetet *Járosi Márton*, az Energiapolitika 2000 Társaság elnöke. Szerinte átfogóbb energetikai alaptörvény megalkotására lenne szükség, ebben tisztázni kellene az állami és az önkormányzati tulajdonban lévő egységek energetikai szerepvállalását és a Magyar Energia Hivatal jogállását is.

- A Magyar Villamos Művek Rt. 2002-ben 1,4%-kal több villamos áramot értékesített, mint 2001-ben. Az MVM az értékesített villamos energia döntő részét a hazai közcélú erőművektől vásárolta.

- A környezetkímélő (visszaváltható, betétdíjas) csomagolóanyagokról készült jogszabály normaszövegét jelenleg tárgyalja szakmai munkabizottság. A szabályozás tervezete várhatóan májusra készül el. A törvényi szabályozás 2004. január 1-jén lép hatályba.

- Az április 8-12. között Budapesten megrendezett 22. CONSTRUMA nemzetközi építőipari szakvásáron és a HUNGAROTHERM fűtés- és szellőztéstechnikai szakkiállításon 1152 kiállító 45 ezer négyzetméteren mutatta be áru kínálatát az érdeklődőknek.

- Sürgős intézkedés szükséges az Országos Műszaki Múzeum 1954 óta gyarapodó hatalmas gyűjteményének az elhelyezésére, illetve méltó bemutatására. Az Öntödei Múzeumot és a Kohászati Múzeumot is működtető OMM-nek legalább hatezer négyzetméteres kiállítási területre és a jelenleginél kétszer nagyobb raktárterületre lenne szüksége.

(dé)

KÖNYVISMERTETÉS

A mi nótáink 1931. faksimile kiadása

Kíváló gondolat volt, és köszönet illeti *dr. Zsámboki Lászlót*, a Miskolci Egyetem Könyvtár, Levéltár, Múzeum főigazgatóját, hogy közreadta a közel két évszázad óta rendszeresen megjelenő dalgyűjtemények közül az 1931-ben napvilágot látott első teljes német-magyar szövegű kiadás hasonmását, mely féltett darabja lehet a „nem daloló”, de szakmánk, hivatásunk iránt fogékonyaknak is. Az A/5-ös méretű faksimile kiadás *Horányi István* okl. bányamérnök eredeti példányáról készült, jelentős ipari támogatással.

(Dr. Horn János)

Csikós-Nagy Béla: Közgazdaságtan a globalizáció világában

A Magyar Tudományos Akadémia Társadalomkutató Központ kiadásában 2002 decemberében megjelent könyv előszavát „Gazdálkodás, gazdaságtudomány és életcélok” címmel *Glatz Ferenc*, az MTA r. tagja írta, mintegy „megjegyzésként Csikós-Nagy Béla kritikai közgazdaságtanához”.

Az I. kötet: Klasszikus közgazdaságtan, a II. kötet: Gazdasági globalizáció. A 691 oldalas könyv ára 2500 Ft.

Einführung in die Thermodynamik – 13. Auflage Bevezetés a termodinami- kába – 13. kiadás.

A könyv tömören, egy kötetben foglalja össze a termodinamika alapismereteit és a technikai alkalmazásokat. A termodinamikai kérdéseken kívül taglalja az áramlási folyamatok és az elegyedések alapelveit, a hőtáadás, a kémiai reakciók, valamint a „Tüzelőanyag-cellák” fejezetekkel bővült.

A 484 oldalas könyv 216 ábrát, 38 táblázatot, 136 példát, 135 feladatot, valamint 175 ellenőrzőkérdést tartalmaz.

Szerzők: G. Cetbe és H.-J. Hoffmann

Ára: 29,90 euró

Erdöl, Erdgas, Kohle

(Turkovich György)

Gábor Dénes: Inventing the future

A „NOVOFER Alapítvány a Műszaki Szellemi Alkotásokért” a közelmúltban adta ki a Nobel-díjas fizikus, Gábor Dénes (1900–1979) 1963-ban megjelent könyvét.

A kortörténeti dokumentumnak szánt mű a szerző negyven évvel ezelőtt megfogalmazott gondolatait tartalmazza a megjósolhatatlan, de feltehető jövőről. A szerző ezt úgy fogalmazta meg, hogy „...a racionális gondolkodás, bármilyen elektronikus számítógéppel kombináljuk is, nem tudja előrejelezni a jövőt. Mindössze annyit tehet, hogy feltérképezi a valószínűségi területet úgy, ahogy jelenleg tűnik, és amely holnap már más lesz, ha a lehetséges állapotok végtelen sokaságából egy bekövetkezik.” A könyv 11 fejezetben csodálatosan fogalmazza meg azokat a legfontosabb eseményeket/történeteket, melyek valóban bekövetkeztek.

Sajnos a díszes kivitelű könyv kereskedelmi forgalomba nem került. Megtalálható a megyei könyvtárakban és a 17 ezer főnél nagyobb lélekszámú városok városi könyvtáraiban, a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtárban, az MTA Könyvtárban, az Országos Széchenyi Könyvtárban, az Országgyűlési Könyvtárban és az egyetemi könyvtárakban.

(Dr. Horn János)

Sopronban 1954-ben végzett geológus, olaj- és bányaművelő mérnökök év- könyve – elbeszélő jellegű emlékkönyve

2002. június 1-jén a Budapesti Műszaki Egyetemen bensőséges ünnepségen adták át az 1954-ben Sopronban végzett geológus, olaj- és bányaművelő mérnökök évkönyvét a még élő mérnököknek, illetve az elhunytak hozzátartozóinak. Ez az emlékkönyv nem csak a közvetlenül érintettek számára becses emlék, de kultúrtörténeti szempontból is értékes dokumentum, egy korszakról, az akkori idők szilárdásvány- és olajbányászatának fejlettségéről és a szakma művelőinek az iparág fejlődésében betöltött szerepét is bemutató életútjáról. Az Oktatási Minisztérium támogatásával, az évfolyam mérnökei és az elhunytak hozzátartozói közreműködésével készült könyv sok résztvevő több éves munkájának eredménye, de feltétlenül megemlítendő Roskovenszky István Lajos okl. bányaművelő mérnök mindenre kiterjedő

szervező munkája, mely nélkül csak elképzelés maradt volna a könyv kivitelezése. A könyv megemlékezik az egyetemi oktatókról, professzorokról és 73 Sopronban végzett mérnökről. Az 1950-ben beiratkozott egykori egyetemi hallgatók közül 8 geológus-, 9 olaj- és 55 bányaművelő mérnök került ki az iparba. Az ő személyes írásaik, vagy hozzátartozóik, kollégáik által írt megemlékezések áttekintést adnak arról, hogy ez a generáció hogyan járult hozzá az iparág fejlődéséhez, és esetenként világszínvonalú működtetéséhez. A geológus mérnökök előszavát dr. Juhász András, az olajmérnökökét (Balázs Béla, Vándor Béláné Bogár Ilona †), Farkas Károly †, Götz Tibor, Hegyi Ferenc, Jászberényi Zsombor, Marek János Tibor †, Ujfalu Endre †, Varga Imre, Hegyi Ferenc, a bányaművelő mérnökök előszavát Pálfi Attila írta. A befejező gondolatok Roskovenszky István Lajos tollából születtek. A fontos kordokumentumként és kulturális érdekességként is élvezetes olvasmány kereskedelmi forgalomban nem kapható, de megrendelhető az IPOLY-PRINT Kft.-nél (Szécsény, Rákóczi u. 139. Tel./fax: 06 32 370 322)

(Götz Tibor)

KÜLFÖLDI HÍREK

Geotermális hő hasznosítása

Németországban a „Megújuló-energia-törvény” támogatja a villamos áram geotermális úton történő előállítását. S. Rogge és M. Kaltschmitt részletes gazdasági számításokat közöl a „száraz forró kőzetek” (Hot Dry Rock=HDR) hőjének villamos áram fejlesztésére történő németországi alkalmazására vonatkozóan. Geotermális anomáliák esetében az átlagos 3 °C/100 m hőmérsékleti gradiensenél jelentősen nagyobb vagy kisebb értékek is adódnak. Németországban is vannak olyan pozitív anomáliák (a Rajna felső folyásánál Bad Urach és az Észak-német Medence térsége), ahol az átlagos gradiens kétszerese is előfordul. Az ilyen térségek eleve alkalmasak a geotermális energia hasznosítására.

A föld hőjének kinyerése, ill. hasznosítása általában 3000–5000 m mélységekből valószínűsíthető meg gazdaságosan. A hő a természetben rendelkezésre álló forró víz vagy gőz útján, vagy az egyik fúráson át besajtol és a másik fúráson át vissza-

nyert fluidumok cirkuláltatása útján hasznosítható. A nagy mélységekben lévő kőzetek általában tömörtek és rosszabb az átteresztőképességük, ezért ahhoz, hogy megfelelő cirkulációt érhesse el, a kőzeteket hidraulikus rétegrepsztesztéssel kezelik. (Ezért a gazdasági számítások jelentős tényezője a kutak fúrásának, kiképzésének és a rétegrepsztesztésnek költsége. A 80 és 150 °C-os kőzet-hőmérsékletek esetében az „Organikus Rankin Ciklus” folyamat szerint végezhető a hőkinyerés. Ez olyan körfolyamat, melyben a cirkulációs közeg organikus eredetű. Jelenleg előnyben részesítik a toluolt, a fluorszénhidrogéneket, az izopentánt vagy az izooktánt. Ezek a közegek mind túlhevített, mind telített állapotból expandálthatók, és megtartják gázhalmazállapotukat, ezáltal nem jön létre a turbina eróziójához vezető cseppképződés. Problémát okoz azonban ezen anyagok környezeti veszélyessége, ezért további alternatívák után kutatnak. Az ORC-folyamat hatásfoka (5–13%), aránylag kicsi. A cikk szerzői két változatra végeztek gazdasági számításokat, határoztak meg fajlagos költségeket:

Egy 4500 m mélységből 150 °C hőmérsékletű, 100 m³/h fluidumter-

melést adó (két, egymástól 1500 m-re lévő fúrással feltárt) geotermikus tároló telepre (a villamosenergia-előállítás fajlagos költsége: 0,13–0,14 euró/kWh, a fúrási és rétegrepesztési költségek 30%-os mérséklése esetén pedig: 0,11 euró/kWh, távfűtési célú hőtermeléssel kombinálva pedig: 0,08–0,11 euró/kWh).

A Rajna felső folyásának árkában található, 3000 m mélyben lévő, 150 °C-os hőmérsékletű telepre (a villamosenergia-előállítás fajlagos költsége: 0,08–0,09 euró/kWh).

A szerzők végkövetkeztetése: a hő és a villamos áram geotermális úton történő kapcsolt hasznosításának fejlesztése csak ott valósítható meg gazdaságosan, ahol a természetben aránylag kisebb mélységekben nagyobb hőmérsékletű föld alatti tároló van, és a geotermális készletet problémamentesen lehet feltárni. A kis hőmérsékletű geotermális hőforrásra alapozott, kombinált ciklusú erőművek gazdaságos létesítése tekintetében még további koncentrált kutatási és fejlesztési tevékenységre van szükség.

Erdöl, Erdgas Kohle

Németországban 2005-ig csökken a töltőállomások száma

A becslések szerint 2005-ig 2000-3000 töltőállomást szüntetnek meg Németországban. Úgy becsülik, hogy az országban 13 000-re zsugorodhat a töltőállomások száma. A háttérben részben a piaci verseny és egyes társaságok tervezett fúziója áll. A csökkentés elsősorban a kisüzemeket érinti, melyeknek nem volt lehetőségük olyan erősen fejlődő üzleti területek fejlesztésére, mint a töltőállomási shopok és gépjárműmosók. (A közlemény szerint egy 100 m² alapterületű shop a nyereség 50%-át biztosítja).

Erdöl, Erdgas, Kohle

Dán földgázexport Lengyelországba

A dán és lengyel földgáz társaságok között 2001-ben létrejött egyezmény alapján Dániából 2009-ig 16 Mrd m³ dán földgázt exportálnak Lengyelországba. A két társaság abban is

megegyezett, hogy konzorciumot alapítanak a dániai Zealandtól a lengyel Balti-tenger partjáig húzódó gáztávvezeték építésére. A „Balti-távvezeték”, tervezett hossza 230 km, és alkalmassá tehető arra, hogy – szükség esetén – rajta keresztül Oroszországból importálhassanak földgázt Dániába. Az ütemezés szerint a földgázszállítás 2003. okt. 1-jétől indulhat meg. A projekt tervezett költsége 300 Meuró.

OIL GAS European Magazine

Hosszú távon biztosítható Európa földgázellátása

Európa földgázellátása – a fűtőanyag-fogyasztás 4%-os növekedése ellenére is – biztosítható a következő 20 évben. Állapította meg dr. W. Schollnberger, az Olaj- és Gáztermelő Nemzetközi Szövetségének elnöke az Európai Parlament számára készített elemzésében. Ez a biztonság azonban jelentős erőfeszítéseket igényel. Az olaj- és gáziparban a következő 10 évben 1 billió USD-nek megfelelő beruházásra lesz szükség, és ennek jelentős hányada Európában valósul meg. További fejlesztéseket kell végrehajtani a régió belföldi olaj- és gázellátásának érdekében. A közlemény megállapítja, hogy további adózás és nem megfelelő szabályozás károsan befolyásolhatja az EU versenyképességét. Az EUnak törekednie kell a beruházások elosztására, és újabb kiegészítő olaj- és gázforrások biztosítására az Európán kívüli területeken.

OIL GAS European Magazine

A WINGAS távvezetékét épít Dél-Németországban

A WINGAS a nagy távolságú földgáztávvezeték-rendszerének bővítését tervezi, új távvezetékét kíván építeni Dél-Németországon keresztül. A SÜDAL nagynyomású távvezeték a Heidelberg közelében levő Heppenheimből indul, és a már működő MIDAL-távvezetékhez fog csatlakozni Burghausennél, Ausztria és Németország határánál. A SÜDAL-távvezeték tervezett szállítási kapacitása: 10–12 Mrd m³/év földgáz.

OIL GAS European Magazine

A világ energiaszükséglete, kilátások 2050-ig

Pierre-René Bauquis tanulmánya szerint a világ primerenergia-szükséglete 2030-ig a duplájára emelkedik (olajjegyértékben 18 Gt lesz), 2050-re pedig a háromszorosára nő (30 Gt lesz) és 2050-ben a fosszilis energiák már csak kétharmadát fedezik az energiaszükségletnek (jelenleg a 85%-át). A prognóziskészítők hangsúlyozzák, hogy sok a bizonytalansági tényező, pl. a népesség fejlődése (a világ népessége 2050-ben inkább 8 Mrd plusz-mínusz 2 Mrd lesz, mint az általában becsült 10 Mrd plusz-mínusz 1 Mrd), a technológiai fejlesztések hatása, a fejlettebb és felfejlődő országok komfortigényének fokozódása stb.

A fosszilis tüzelőanyagok biztos és reménybeli készleteinek kérdése

– A technikailag és gazdaságosan kitermelhető szilárd (kőszén, barnaszén, olajpala és gázhidrát), valamint a folyékony (olaj) és gáz-halmazállapotú reménybeli készletek mennyiségében bizonytalanságok (az utóbbiakra lényegesen kisebbek) vannak. Hosszú távon csekély jelentősége van a fizikai kategóriának (szilárd, folyékony vagy gáz), mivel az egyik kategóriába tartozó készletet át lehet alakítani a másik formába (szén vagy olajmaradékot gázzá, földgázt folyékony szénhidrogénekké).

– A készletek kinyerési hatásfoka eltérő. Az olajnál az elsődleges vagy természetes kinyerési hatásfok – különösen a nehézőlajoknál – átlagosan 30% alatt van. Ez az érték a jövőben új technológiákkal erősen javítható, különösen a tömött és nagy viszkozitású telepek esetében. A földgáz kinyerési hatásfoka nagy: 70–80%, eltekintve a nagyon rossz adottságú mezőktől.

– A kőolajkészletek a kinyerési hatásfok javításával párhuzamosan újra értékelhetők, és hosszabb ideig elegendők lesznek. A földgázkészletek még 10–20 éven át tovább növekednek. Számos kutató az olaj és a gáz szilárd alakú készleteit „a jövő készletei”-ként emlegeti. Mivel kérdéses, hogy az ipari fejlesztésekkel sikerül-e 2050-ig az olajpala- vagy gázhidrát-előfordulásokat az olaj- és földgázkészletek közé „átsorolni”, így valószínű, hogy 2050-ig ezek az előfordulások még mindig „a jövő készletei” maradnak.

1. táblázat

	2020. év		2050. év	
	Gt*	%	Gt*	%
Kőolaj	5,0	40	3,5	20
Földgáz	4,0	27	4,5	25
Szén	3,0	20	4,5	25
Fosszilis energiák összesen:	12,0	87	12,5	70
Megújuló energiák	1	6,5	1,5	8
(ebből elektromos lánc)	0,7		0,9	
Atomenergia	1	6,5	4	22
Energiák mindösszesen:	14,0	100,0	18,0	100,0

*) olajjegyértékben

A megújuló energiák jövője

A 20. század vége a megújuló energiák felfedezésének kora volt. A kezdeti fázisban a nap-, szélenergia és a bio-üzemanyagok növekedési aránya elérte a 20, sőt a 30%/év mértéket is. Nehéz az aránylag új, rövid távú tendenciákból hosszú távra extrapolálni, ezért a becslések jelentősen bizonytalanok. A megújuló energiákból előállított villamos áram mennyisége az 1995-ös értékhez képest 2050-re megduplázódik. A várható 4250 TWh mennyiségből a vízenergia 3000 TWh lesz. A megújuló energiák ma jelentős kutatási erőfeszítéseket igényelnek. A becslések szerint, minden erőfeszítés ellenére 2050-re csökkenni fog a megújuló energiák aránya az áramfejlesztésben: az 1995. évi 18,8%-ról 10%-ra (ebből a vízierőmű 7%, az egyéb megújuló energiák 3%). A vízierőművek mellett az egyéb megújuló energiáknak még nem lesz jelentős szerepük az áramfejlesztésben, jelentős technológiai áttörsésre számíthatnak e téren.

Az atomenergia jövője

Ma az atomenergia biztosítja a világ energiafogyasztásának 6%-át. Napjainkban a világ atomenergia-parkja aránylag homogén, túlnyomóan a klasszikus atommaghasadáson alapuló technológiákkal működik. A közlemény szerint 2010 és 2020 között kisebb teljesítményű (100–500 MW-os), könnyen irányítható és megbízható üzemű atomerőműveket kell létesíteni. Az ilyen szükséglet kielégítésére a héliumhűtésű, nagy-hőmérsékletű reaktortípus rendkívül megfelelőnek ígérkezik.

A világ energiamérlegének prognózisa 2050-re

A szerző a rendelkezésre álló fosszilis-energia-készleteket, valamint a várható költségeket is figyelembe véve készítette

el a prognózist. Az első helyen az a kérdés áll, milyen mennyiségeket lehet 2050-ben kitermelni. A szén kitermelését elsősorban nem a föld készletei korlátozzák, hanem gazdasági és környezetvédelmi megfontolások (a felhasználás során a légterbe kibocsátott környezet-szennyező anyagok: CO, S, CH, korom, por stb. szigorú emissziós értékei). A különböző tényezőket figyelembe véve, a világ kőszén- és barnaszéntermelése a 2000. évi olajjegyértékben 2,2 Gt/év szintről 2050-re 4–5 Gt/év-re emelkedhet. A kitermelt kőolaj mennyisége a 2000. évi 3,7 Gt/év szintről 2020-ig 30%-kal emelkedhet és elérheti az 5 Gt/év csúcst, de 2030-ban gyorsan visszaesik 4,5 Gt/év-re. A 2050-re a folyékony szénhidrogének termelése 3,5 Gt-ra eshet vissza. Földgáz tekintetében jók a kilátások, arra lehet számítani, hogy a termelés megduplázódhat, és 2050-ben eléri a 4,5 Gt/év szintet. Feltételezhető, hogy a termelési csúcs 2015–2025 között áll be, 2050- és 2060-ig fenntartható lesz, mielőtt a világ földgáztermelése csökkenni kezdene.

A prognózis összefoglaló végkövetkeztetéseit a 1. táblázat tartalmazza.

A közlemény végül megállapítja, hogy a szénhidrogének erős növekedési fázisa után, az atomenergiának lesz az a feladata, hogy 2030-tól átvegye a növekvő energiaszükséglet kielégítésének jelentős hányadát.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Kénmentes üzemanyagok az EU-ban

Az EU környezetvédelmi miniszterei megegyeztek abban, hogy legkésőbb 2009-től megtiltják a kén-tartalmú üzemanyagok forgalmazását. Az EU egyes területein már 2005-től kénmentes benzint és dízelolajat kell alkal-

mazni (a mezőgazdasági haszonjárművek és az építőipari gépek kivételével). Az új típusú üzemanyagokhoz kedvezőbb fogyasztású, kevesebb károsanyagot kibocsátó motorokat fejleszteni ki. Szakértők szerint az Ottó-motorokkal működő autók benzinfogyasztása akár 20%-kal is csökkenhet. Az EU-direktívák már 2003-tól a moperek és motorkerékpárok kipufogógázára is szigorúbb követelményeket írnak elő.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A Kaszpi-régió energiapotenciálja

A skót Wood Mackenzie Tanácsadó Társaság számításai szerint a Kaszpi-tenger térségében (Azerbajdzsán, Kazahsztán és Türkmenisztán, valamint az orosz és iráni területek beltengereiben) 5,4 Mrd t kitermelhető kőolajkészlet található. 6 nagy mezőben (Kashagan, Tengiz, Karachaganak, Aseri, Chirga, Guneshli) találtak e térség összes kitermelhető olajkészletének több mint kétharmadát. A régió kitermelhető földgázkészletét a tanácsadó társaság 5400 Mrd m³ mennyiségre becsülte, s ez 45%-a Türkmenisztán, 44%-a Kazahsztán területén található. Elsősorban kénhidrogén-tartalmú (savanyú) olajkísérő gázokról van szó, melyek feltárása és kitermelése költségigényes. A közlemény megjegyzi, hogy megfelelő fizetőképesség helyi piacok hiányában még egy darabig várni kell ezen előfordulások nagymértékű hasznosítására.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Földgázipari kompresszorok nagysebességű hajtórendszere

Jelenleg a világ több mint 70 államában használnak földgázt. A földgáz-kitermelési, -tárolási, -kezelési, és csővezetéki szállítási technológiáknál alkalmazott turbókompresszoroknak sokrétű és eléggé eltérő követelményeknek kell megfelelniük. R. C. Schneemann és társai ismertetik az ALSTROM nagysebességű hajtórendszereket, ill. motorok sorozatának előnyeit: - A nagyon nagy fordulatszámú (18 000 fordulat/min-ig) működésének lehetősége – Egyaránt alkalmazható a szivattyúüzemekben és a komp-

resszorüzemekben - Az építési térfogat és a tömeg jelentősen, több mint 50%-kal csökkenthető. - Az áttétel (közlőmű) elhagyása (az ALSTROM-rendszerrel a turbókompresszorok közvetlenül hajthatók) és a mágnes-csapágyak alkalmazása révén nem igényel olajkenést, és így igen jelentős üzemi és karbantartási költségmegtakarítás érhető el.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Európa legmodernebb motorhajtóanyag-tárolója

A kétszer 24 állásos tartálykocsiból, valamint 5 tartályból álló, 36 000 m³ együttes kapacitású létesítményt 15 hónap alatt építette fel az IGV Logistik GmbH, Bonn, Katowicze-től 20 km-re Radzionkóban. A tartálypark első sorban a dél-lengyelországi terület töltőállomásait látja el motorhajtóanyaggal. A töltőhidakon egyidejűleg 5 tartálykocsi tölthető dízel- és Ottomotorhoz való hajtóanyagokkal. A nagyfokú automatizálásnak köszönhetően az IGV viszonylag kis személy-

zettel üzemeltetheti a tároló-telepet. A tárolótelepet 1 Mt/év hajtóanyag-forgalomra tervezték, de tovább bővíthető.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Olajfinomítói technikai gáz-igény telephelyi biztosítása

Dr. D. Schwerer és társai (Linde AG) elemző cikkükben megállapították, hogy ha egy finomító a működéséhez szükséges technikai gázokat (pl. H₂, N₂, O₂), szolgáltatócégtől (mint pl. a Linde AG) rendel, általában hosszú távú, többnyire 15 évre szóló szerződést kénytelen kötni az ellátó vállalattal. A szolgáltató vállalat nagyobb beruházási költségek és a kockázat miatt érdekelt ebben. A kisebb konténeres üzemekre köthető rövidebb tartamú szerződés is, mert a szerződés lejártá után ezek az egységek könnyen tovább szállíthatók más ügyfélhez. A közlemény röviden ismerteti a finomítói folyamatokhoz szükséges technikai gázok (a H₂, N₂, O₂) előállításának különböző eljárásait és a szerzett tapasztalatokat. Megállapítja, hogy a technikai gázigények hely-

beli, saját létesítésű üzemekkel gazdaságosan és megbízhatóan kielégíthetők. A finomító dönthet arról, hogy a gázüzemet az arra szakosodott gáztársasággal létesítteti és üzemelteti, vagy saját beruházásban valósítja meg, és saját maga működteti.

Erdöl, Erdgas, Kohle

(Turkovich György)

Lengyelország földgáz-szükségletének alakulása

A becslések alapján a lengyel földgázszükséglet 2005-re 18 Mrd m³, 2010-re 20 Mrd m³, 2015-re 25 Mrd m³, és 2020-ra 30 Mrd m³ értékre nő. Az igényből a belföldi termelés csak 35%-ot, vagyis 4 Mrd m³-t fedezett. Ezt a belföldi termelést a lengyel gázvállalat tervei szerint 6 Mrd m³/év-re lehet növelni, és várhatóan 20 éven át tartani. A lengyel gázvállalat a 2008-2011 közötti évekre Norvégiával 2,5 Mrd m³/év földgáz átvételére szerződött, ezt a mennyiséget a Balti-távézeték megépítése után 5 Mrd m³/év-re emelik.

Petroleum Economist

Pályázat A MOL Tudományos Díjra

Előzmények:

A MOL Rt. 1998-ban Tudományos Díjat alapított azon „szakemberek, kutatók jutalmazására, ..., akik a magyar olajbányászat és feldolgozás terén végzett tevékenységükkel maradandót alkottak”. A díjat az MTA keretében működő Arany János Közalapítvány kezeli. A díjat a MOL Rt. vezérigazgatója adja át a Magyar Tudományos Akadémián, 2003 novemberében, a Tudomány Napján.

A pályázat feltételei:

1. Évente a szakterületek felváltva kapják a díjat, 2003-ban az esedékes díj a bányászati szakterületet illeti meg.
2. Alkalmanként egy díj kerül kiadásra, a díj várható összege 300-400 ezer Ft.
3. A díj összege indokolt esetben két vagy több személy között megosztható.
4. A pályázatnak tartalmaznia kell:
 - 4.1 a pályázó(k) személyi adatait (név, születési adatok, szakképesítés, cím stb.),
 - 4.2 a téma megnevezését,
 - 4.3 a téma (iparági) jelentőségét (hazai és nemzetközi visszhangját),
 - 4.4 a pályázó(k) tudományos munkásságát és annak hazai és nemzetközi elismertségét,
 - 4.5 amennyiben olyan pályázat kerül benyújtásra, amelyben más, de nem pályázó szakember tevékenysége is megállapítható, akkor a pályázónak a személye részvételi arányáról nyilatkoznia kell, ellenkező esetben az elbírálásra nem kerül sor,
 - 4.6 a pályázat maximális terjedelme 5 oldal, és 3 pld.-ban küldendő meg.

A pályázatot a MOL Tudományos Díj Kuratóriuma bírálja el.

A pályázat beadási határideje. 2003. június 15.

A pályázatot az MTA Földtani Tudományok Osztályához kell eljuttatni:

1051 Budapest, Nádor utca 7., Nagy Béla tudományos titkár címére.

A MOL TUDOMÁNYOS DÍJ KURATÓRIUMA

IKO Minerals Kft.

SILVER & BARYTE GROUP



8523 Egyházaskesző, Bentonit út 1.

Tel.: 89/555-555

Fax: 89/555-550

bentonit@axelero.hu

IBECO – BENTONITOK

fúrési, mélyépítési és szigetelési célokra.

**Egyenletes minőség – világszínvonalú gyártás,
kiváló nyersanyag**

Igény szerint, egyedi minőségben is

Kiszerezés: 25 kg-os zsák, Big-Bag, ömlesztve.

Kérje adatlapunkat!

(DIN, API)

Bányászati és Kohászati Lapok

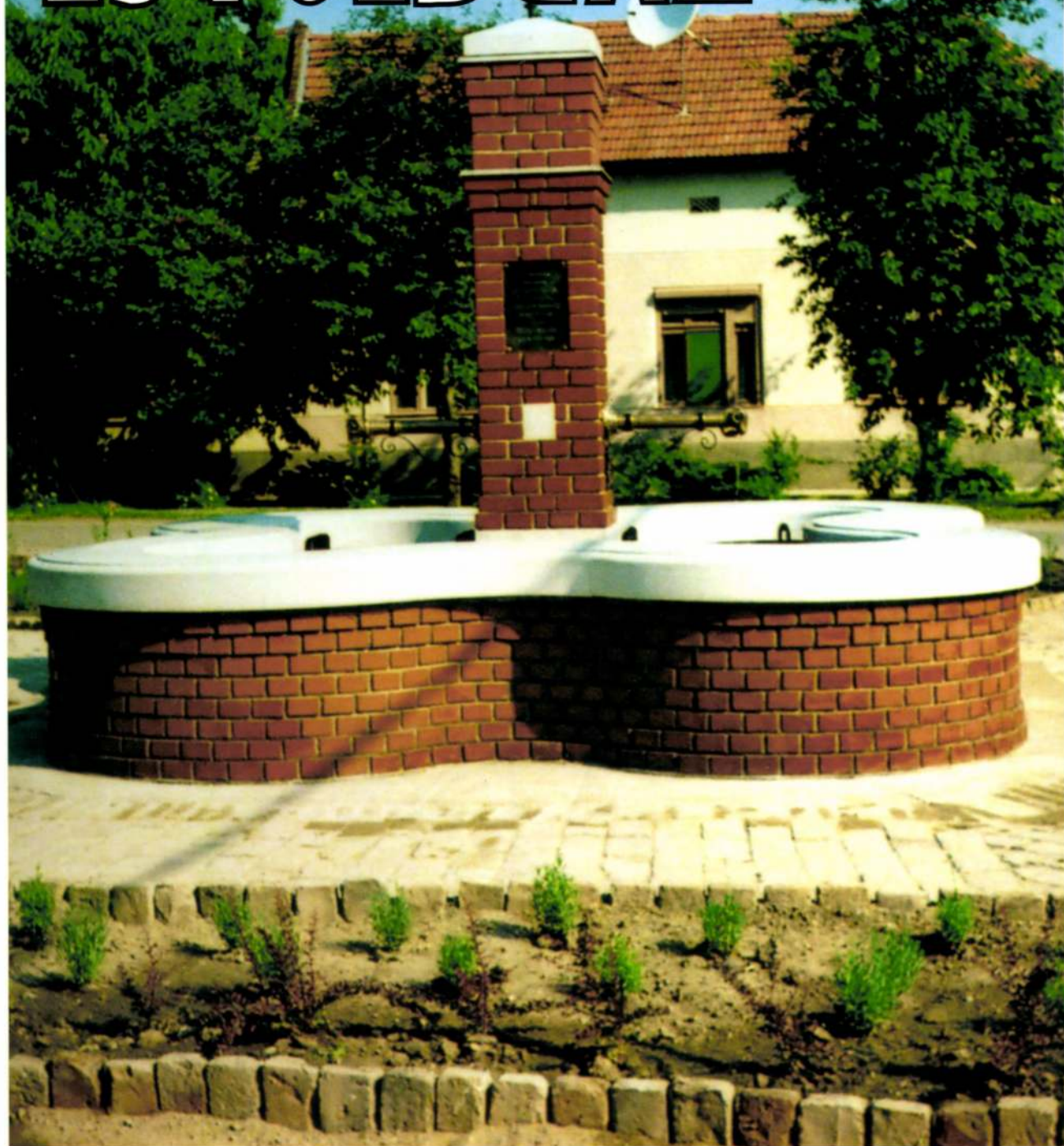


BUDAPEST
2003. május/június

2003/5-6.

36(136.) évfolyam
57-84. oldal

KÖÖLAJ ÉS FÖLDGÁZ



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:

A helyreállított Rossier-kút
Hódmezővásárhelyen

Címlapfotó:

Harmat István, mérnök

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

A kiadvány a MOL Rt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2003/5-6. szám

TARTALOM

MOLNÁR ZSOLT: A föld alatti gáztárolás jövője.....	57
CSATH BÉLA: Vízutak, illetve vízkutató fúrások létesítésére vonatkozó magyar szabványok kialakulása	63
Egyesületi hírek	66
Egyetemi hírek	66
Hazai hírek	67
Köszöntés.....	70
Könyvismertetés.....	71
Külföldi hírek	75

A szerkesztőbizottság elnöke:

KASSAI Lajos

Szerkesztő:

CSERI Tivadar

Szerkesztőbizottság:

Dr. BODOKY TAMÁS, dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FERENCZY LÁSZLÓ, HOZNEK ISTVÁN, KELEMEN JÓZSEF, dr. MEIDL ANTAL, dr. NAGYPATAKI GYULA, dr. NÉMETH EDE, ŐSZ ÁRPÁD, PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. PATAKI NÁNDOR, dr. RÁCZ DÁNIEL, dr. SZARKA LÁSZLÓ, dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY, UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

A föld alatti gáztárolás jövője*

ETO: 621.64



MOLNÁR ZSOLT

okl. villamosmérnök,
gazdasági mérnök
MOL Rt.
kereskedelem és marketing
vezető

1. Bevezetés

Magyarországon van egy dolog, amelyhez – állítólag – mindenki ért: a labdarúgás. De ne legyünk ennyire szerények, lássuk be, van egy másik is, amellyel kapcsolatba kerül mindenki, amely napi beszédtema széles rétegek körében, és amellyel kapcsolatban mindenki tudja, mit kellene tenni. Ez pedig nem más, mint a földgáz, valamint annak fogyasztói ára, a gázár.

Sajnos, az utóbbi esetben az ismeretek halmaza, és emiatt a gázüzletben érintett társaságok megítélése messze alulmúlja a focival kapcsolatos véleményformálások objektivitását.

Magyarországon az ún. primer energiahordozók közötti „bajnokságban”, az éves felhasználást figyelembe véve, a földgáz uralja a mezőnyt, kb. 40%-os részaránnyal. Ha beengedjük a „ligába” a villamos energiát (és a villamos energia termelésére fordított primer energiahordozók mennyiségét levonjuk azok eredeti értékéből), még akkor sincs veszélyben az első helyezés (40%), de ha a házi bajnokságot, azaz a lakossági, fűtési célú energiafelhasználás tabelláját vizsgáljuk, bátran kimondhatjuk, hogy a földgázon (kb. 70%) kívül más nemigen rúg labdába.

Ennek az Európában szinte egyedülálló helyzetnek – amelyre akár büszkének is lehetnénk – a kialakulásáért több tényező közül első sorban a mesterségesen alacsony

szinten tartott gázár tehető felelőssé. Az emberek (a lakossági felhasználók) abban a tévedésben rendelték meg a gázszolgáltatást, hogy ez az energiaellátási forma a legolcsóbb, a legkényelmesebb – az ár-érték arányt tekintve –, és ez mindig így is marad. A kényelemmel kapcsolatban nem tévedtek. A gázszámlájuk is őket igazolta a közelmúltban.

A viszonteladói ár hosszú éveken keresztül (még a cikk megírásának idején is) elmaradt a világpiaci beszerzési ártól, így a MOL Rt., Magyarország földgázellátásának letéteményese, az elmúlt néhány esztendőben több százmilliárd forintos veszteséget kényszerült elkönyvelni az említett okra visszavezethetően. De ez csak az egyik probléma.

Az olcsó gáz miatt a fogyasztók előszeretettel választották fűtésre a gázt, és nemigen törődtek épülő lakásaik méretével, hőszigetelésével, illetve relatíve nagy hőmérsékletet tartották otthonaikban. Ez a „pazarló” magatartásforma vezetett oda, hogy a növekvő fogyasztási igényeknek a rendszer már hamarosan nem felel meg, kapacitása kisebb lesz, mint amit az igények kielégíthetősége megkövetel.

Joggal merülhet fel a kérdés: Miért nem fejlesztették, fejlesztik a földgázszállító és -tárolórendszerek tulajdonosai a technológiájukat, ha látták a felhasználás növekvő trendjét – ugyanis a változás nem egyik pillanatról a másikra következett be. Ők persze azonnal

visszakérdeznének: Miből fejlesztettünk volna, hiszen még a költségeink sem térültek meg?

A rendszerelemek közül a földgázszállítási és a föld alatti gáztárolási infrastruktúra sem követte a forráshiányos időszakban a megrendelői oldal igényeit. Ráadásul a szolgáltatások tarifái megbújtak a gázárban, így azonos fajlagos értékkel fizette azokat minden földgázfogyasztó, függetlenül a fogyasztási szerkezetétől. Ez a keresztfinanszírozás tipikus példája.

Hazánkban az Európai Unióhoz való csatlakozásával és az ehhez tartozó földgázpiaci liberalizációval az ellentmondásos helyzet feloldásának lehetősége elérhető közelebb került. Visszatérve a futballhasonlathoz: Helyzet van!

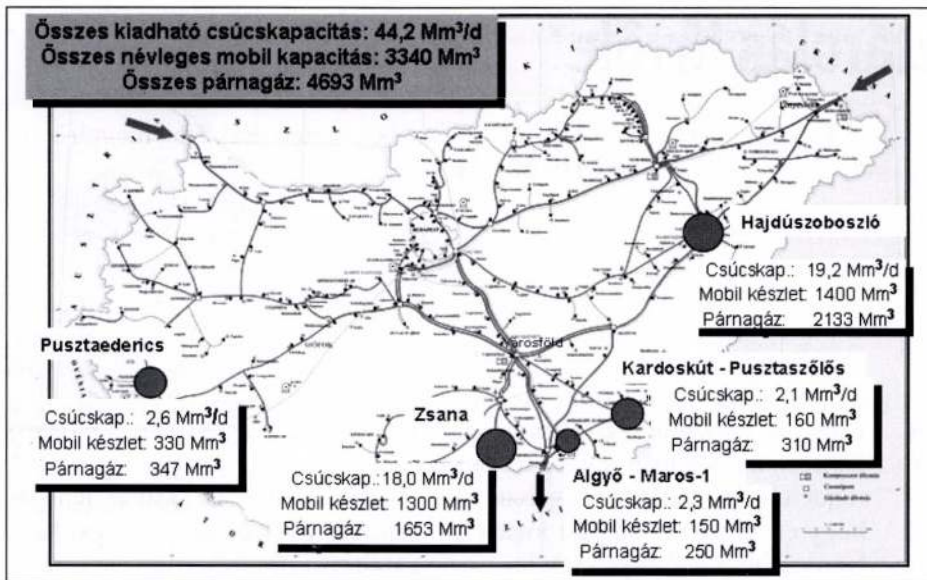
A következők bemutatják, hogy milyen szabályozási környezetben, milyen új pénzügyi és technikai megoldások alkalmazásával lehet és kell a föld alatti gáztárolást fejleszteni azért, hogy Magyarország földgázellátása a legszükségesebb időjárási körülmények között is biztonságos és a tulajdonosok számára jövedelmező legyen.

2. A MOL Rt. föld alatti gáztárolói

A MOL Rt. föld alatti gáztárolóinak jellemzői

A MOL Rt. a leművelt földgázmezőit alakította át föld alatti gáztárolókká. A termelést általában olyan fázisban állította le,

* A cikk a MOL Rt.-nek a hajdúszoboszlói kőolaj- és földgáztermelés megindulása 40 éves évfordulójára rendezett ünnepségén elhangzott előadás alapján készült.



1. ábra. A MOL Rt. föld alatti gáztárolói

hogyan a még lent lévő gázkészlet szolgálhasson a tároláshoz elengedhetetlenül szükséges párnagázként. Bizonyos esetekben ún. „párnapótlásra” is sor került, azaz importgáz besajtolásával növelték a rétegnyomást.

A kőzet, amelyben a föld alatti gáztárolókat kiképezték, javarészt homokkő, kisebb előfordulásban mészkő. A homokkő tárolószerkezetnek a sajátosága, hogy a gáztárolók nem forgathatók korlátlanul, azaz a be- és kitérési ciklusok nem válthatják egymást sűrű egymásutánban. A tárolási képesség, vagyis a kapacitás megőrzéséhez az a legoptimálisabb, ha évente egyszer töltjük fel és sütjük ki a tárolókat. Ellenkező esetben a rezervoár sérülhet.

A betárolásra az áprilistól-októberig terjedő időszak áll rendelkezésre, míg a termelési fázisra a fűtési időszakban kerül sor. A magyarországi földalatti gáztárolók tehát „szezónálisak”.

A másik jellemzője a tárolóknak a fel- és leterhelhetőségi képességük. Az említett kőzetek érzékenyek arra, hogy milyen intenzitással változtatjuk a be- és kitérőt. Egy meghatározott értéknél nagyobb változtatási sebesség visszafordíthatatlan károsodást okozhat a termelő kutakban és a rétegben. Elvizesedést, illetve jelentős mennyiségű homokkihordást követően akár egyes kutak beomlása is bekövetkezhet. A felsorolt okokra visszavezethetően, a MOL Rt. föld alatti gáztárolóit „lassú” fel- és lefuttathatóság jellemzi.

Mégis, az említett korlátok ellenére elmondható, hogy gáztárolóink az Európában fellelhető, azonos szerkezetű tárolókhöz képest kiemelkedő csúcs- és mobilkapacitás-aránnyal rendelkeznek. Addig, amíg az átlagos érték 0,9% körül van, nálunk 1,3%-ot sikerült a csúcskapacitás növelésével elérni. A csúcskapacitásra pedig igen nagy szükség van. Mint látni fogjuk, az képviseli az igazi értéket a forrás-fogyasztás egyensúlyának megteremtésében.

Amit még érdemes a hazai föld alatti gáztárolókról megemlíteni, az a jelenlegi műszaki állapotuk. A zsanai világszínvonalú, új berendezéseivel szemben Pusztadericsen szinte minden technológiai elem rekonstrukcióra szorul, e két véglet között pedig mindenféle stáció fellelhető, ha a többi tárolót vetjük vizsgálat alá. Ennek a helyzetnek a kialakulásáról és feloldásáról a későbbiekben esik szó.

Összegezőképpen elmondható: A MOL Rt. föld alatti gáztárolói jelenleg alkalmasak olyan mennyiségű földgáz tárolására, és annak olyan ütemű kiadására, amely a töb-

bi forrással (import, hazai termelés) és rugalmassági elemmel (megszakíthatóság) együtt képes a hazai fogyasztási igények legszélsőségesebb időjárási körülmények közötti, korlátozás nélküli kielégítésére. De ez az állapot csak rekonstrukciókkal, fejlesztések végrehajtásával tartható fenn, s ezek indítását nem lehet tovább halogatni.

3. A be- és kitérőt befolyásoló tényezők

A be- és kitérőt számos olyan feltétel határozza meg a technológiai korlátokon túlmenően, amely egyrészt a fogyasztói igény előrejelzésének bizonytalanságából, másrészt a tárolók és a hozzájuk kapcsolódó infrastruktúra üzemviteléből származik.

A kitérőt az időszakban a következők határozzák meg a változtatási igényt:

- Időjárás-változás és az előrejelzése

A meteorológiai előrejelzés 5 °C-os intervallumban adja meg a várható hőmérsékletet. Ez a bizonytalanság akár 10 Mm³/d országos földgázfogyasztási eltérésben mutatkozhat meg, s ennek kezelésére a többi forrással együtt a tárolókat is mozgatni kell. A földgázellátó rendszer egyensúlya ebben az esetben csakis így tartható fenn.

- Importgázár-változás

Ha az importgázár a kitérőt az időszakban lényegesen nagyobb, mint a betároláskor volt, a gáz tulajdonosa inkább mérsékli a behozatalt a lehetőségein belül, és a tárolókból veszi ki a szükséges különbözetet.

A betárolási időszakban jelentkező változtatási igény okai:

- Take or Pay (TOP-) kötelezettség

A betárolási időszakban is van fogyasztás, amely az időjárás-változás miatt ingadozó. Az importgáz át-

vételi kötelezettsége okán a behozatal és a fogyasztás közötti mennyiség a tárolókba kerül, de az egyenletes betárolás szinte lehetetlen.

A képet színezi még a hazai termelésű földgáz, amely a tárolóhoz hasonló, szintén kevésbé rugalmas elem.

- **Nyomáscsökkenés az országos rendszerben**

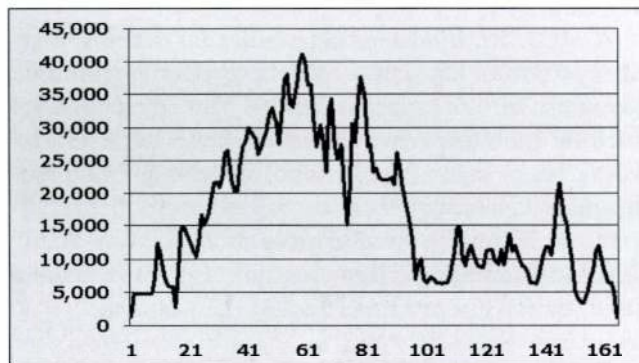
Az import betáplálási pontján időnként előfordul olyan nyomáscsökkenés, amelyet kompresszorokkal a Földgázszállítás nem egyenlít ki, mert az a rendszer szempontjából még elfogadható értékű. Ilyenkor a betárolási kapacitás is csökken, vagy a besajtoló kompresszorokat kell fokozottan igénybe venni.

- **Szállítói igények**

A Földgázszállítás által végzett karbantartások, rekonstrukciók idején a tárolói forgalom csökkenésével lehet számolni.

- **Tárolói feladatok**

A Földalatti Gáztárolás kapacitásának szinten tartását, bővítését jelentő feladatok, továbbá a karbantartások idején az érintett tárolók kapacitása részben vagy teljes egészében kiesik. Ilyenkor a TOP-kötelezettség és a hazai termelés rugalmatlansága miatt a többi tárolóra hárul a feladat, hogy befogadja az érkező teljes gázmennyiséget. A tárolói munkák befejeztével pedig az érintett tárolóba történik fokozott ütemű besajtolás, hogy a téli gázellátásra való felkészülés teljes legyen.



2. ábra. Napi csúcskapacitások, ezer m³ (2002)

4. A jelenlegi „piaci” helyzet

A föld alatti gáztárolásban, de mondhatjuk, hogy a földgáztárolásban – mert Magyarországon egyéb tárolási forma egyelőre nem létezik – jelenleg nincs a klasszikus értelemben vett piac. A vevők nem tülekszenek az áruért, és nincsenek egymással konkuráló eladók sem.

Pillanatnyilag csak a MOL Rt., illetve annak Földalatti Gáztárolás szervezete üzemeltet határainkon belül tárolásra alkalmas létesítményeket. A szolgáltatás egyetlen magyarországi „megrendelője” a MOL Rt. Földgázellátás.

A pénzügyi helyzetet elemezve, hasonló „piaci” szituációval szembesülünk. A szabályozott tárolási tarifa beépül a gázárba, és nem különül el önálló tételként a

fogyasztók számláján. Ez persze így, önmagában nem jelentene gondot, ha a mértéke megfelelő lenne. Sajnálatos módon, az indokoltan felmerült ráfordításokat sem fedezi a tarifa, a befektetett eszközök megtérülése pedig csak vízió.

A tarifával kapcsolatos bajokat tovább tetézi a rendszerben lévő keresztfinanszírozás. Ma Magyarországon minden földgázfogyasztó fizet tárolási díjat a gázár részeként. Az is, akinek szükséges, akinek az érdekében tárolni kell, és az is, aki nem használja a tárolót, mert télen nyáron azonos ütemben vételez. Ez utóbbiak, a zsinórfogyasztók, jogosan bírálják a rendszert. A fogyasztási szerkezet persze nem csak úgy osztható fel, hogy ki használ tárolót és ki nem. Az sem mellékes, hogy az igénybevevők közül ki milyen mértékben részesül a kapacitásokból, hiszen a tényleges igénybevétel szerint kellene részesülnie a tárolási terhekből is.

Mindezekon kívül nem a tárolási vagy a szállítási tarifa mértéke az, amely a legnagyobb gondot okozza a MOL Rt.-nek, ugyanis a gázárban még mindig jelentős veszteséget könyvel el. Az importgáz drágább, mint amennyiért a szabályozott körülmények között belföldön a földgáz értékesíthető. A MOL Rt., teljesítve a Gázértékesítési Működési Engedélyében rögzített köteleességét, így évente több tízmilliárd, de a 2000–2001. években együttesen 250 milliárd Ft veszteséget realizált. Megdőböntő az érték.

A szabályozási környezet sem megfelelő. A hatályos Gáztörvény nem alkalmas már arra, hogy megfelelő keretrendszert biztosítson a változó piaci feltételekhez, az árendelet pedig érvényét veszítette (jelenleg meghosszabbított hatállyal továbbra is érvényben van).

Megindult ugyan a munka az Európai Unióhoz való csatlakozás miatt a földgázpiac liberalizációját biztosító új jogszabályok kidolgozására, azonban egyelőre csak a Gázellátási törvény tervezete készült el, és parlamenti vitára, jóváhagyásra vár.

Tekintsük hát át részletesen, milyen jogszabályokhoz kell igazítani a tevékenységét a MOL Rt. Földalatti Gáztárolásának liberalizált piaci körülmények között!

5. Szabályozás

Mindenek előtt le kell szögezni: a föld alatti gáztárolás bányászati tevékenység, és mint ilyen, kizárólag a Bányatörvény szerinti engedéllyel gyakorolható, tehát műszaki, biztonsági szempontból e jogszabály szerinti feltételeket kell kielégíteni. Ezen nem változtat a piacnyitás tényleg sem. Az engedélykérelem kiadásában a területileg illetékes Bányakapitányságok jogosultak eljárni.

A működési engedélyért, azaz a tárolási kapacitás értékesítését lehetővé tevő okmányért a Magyar Energia Hivatalhoz kell fordulni, a Gáztörvénytervezetnek megfelelően. Az előző fejezetben már említettük, hogy a jogszabály elfogadásra vár.

Az európai uniós egységes szabályozás megteremtése érdekében a magyarországi Gáztörvény tervezete –

hasonlóan a már uniós tagállamokéhoz – a 98/30/EC számú direktíva alapján készült.

A törvénykészítő, azaz a magyar Gazdasági és Közlekedési Minisztérium adós még a törvény végrehajtási rendeleteivel és az ún. Üzemi és Kereskedelmi szabályzattal, amely alapján a földgázipari vállalkozások Üzletszabályzatot kötelesek készíteni. Az üzletszabályzatot minden partner, illetve érdeklődő számára hozzáférhetővé kell tenni.

A szabályozott gázarat és tarifákat a Magyar Energia Hivatal előkészítő tevékenységét követően a gazdasági és közlekedési miniszter rendeletben állapítja meg és hirdeti ki.

Ennek a bonyolult, összefüggő szabályozási rendszernek deklarált célja:

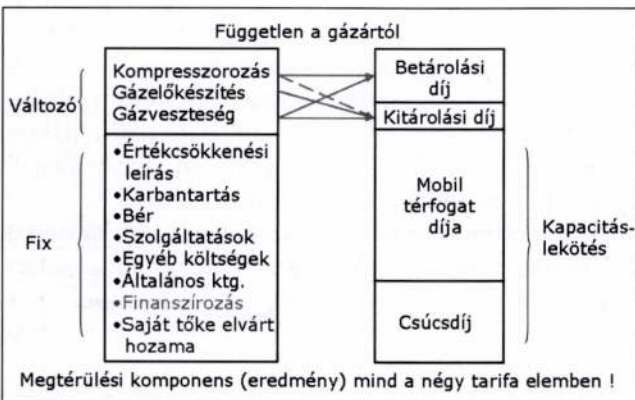
- az ellátásbiztonság szavatolása,
- átlátható működés garantálása,
- diszkriminációmentes hozzáférés biztosítása,
- versenyfeltételek megteremtése.

Önmagában a szabályrendszer persze nem működőképes, betartatásáról gondoskodni kell. Ezt a feladatot – a mostani elképzelések szerint – a Magyar Energia Hivatalban alakuló Rendszerfelügyelet lesz hivatott ellátni.

6. A tárolási tarifa

A föld alatti gáztárolás tarifája majdan az Európai Unióban alkalmazott szerkezetnek megfelelően szegmentálódik, azaz négy elemből épül fel:

- Mobilkapacitás-lekötési díj, Ft/ezer m³
– a betárolás megkezdése előtt egy összegben fizetendő (éves díj)
- Csúcskapacitás-lekötési díj, Ft/(m³·d)
– a kitérítés megkezdése előtt egy összegben fizetendő (éves díj)
- Betárolási díj, Ft/ezer m³
– havi rendszerességgel, a ténylegesen betárolt mennyiség alapján fizetendő
- Kitérítési díj, Ft/ezer m³
– havi rendszerességgel, a ténylegesen kitérített mennyiség alapján fizetendő



3. ábra. Költségek – tarifaelemek

A 3. ábrán látható, hogy az egyes tarifaelemekbe milyen költségek tartoznak. A fix költségek 3:2 arányban oszlanak meg a mobil- és csúcskapacitás-lekötési díj számításánál. Fontos tudnivaló még, hogy mind a négy tarifaelembe van eszközarányos megtérülési ösztönző. Az eszköztérteket, amelyre a megtérülés számítódik, független vagyoneértékelő vállalkozás állapítja meg.

Tarifacsomagok

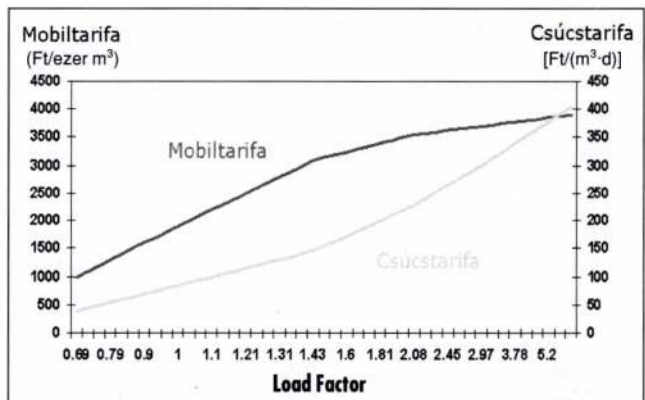
A rendszerben jelenleg fellelhető, föld alatti gáztárolással összefüggő keresztfinanszírozásról a Bevezetés és a Jelenlegi „piaci” helyzet fejezetekben már esett szó. Ennek feloldására a MOL Rt. Földalatti Gáztárolás a Magyar Energia Hivatallal együttműködve kidolgozta a tarifacsomag-rendszert. A tarifacsomagok a tárolási szolgáltatást igénybevevők fogyasztási szerkezeté, ún. „Load Factor” szerint tartalmazzák a mobilkapacitás- és csúcskapacitás-lekötési díjat. A tarifacsomagok a betárolási és kitérítési díjban nem különböznek, ezek minden fogyasztó számára azonosak.

Kellően sok csomagot képezve, egy ún. tarifagörbét kapunk, amelyen minden fogyasztó leolvashatja a saját igényeihez tartozó tarifákat.

A Load Factor viszonyszám. Nyugat-Európában az átlagos fogyasztás és a csúcsfogyasztás hányadosaként értelmezik, de ez elsősorban a földgázzállításra alkalmazható, és a szállítási tarifa meghatározásához nyújt segítséget.

A MOL Rt. Földalatti Gáztárolás azt mondja, hogy átlagos tárolói kapacitást igénybevevőnek az minősül, aki a teljes tárolói kapacitás, azaz 44 Mm³/d csúcs- és 3,4 Mrd m³ mobilkapacitás arányában kíván kapacitást lekötöni. Ha az arány ennél kisebb, akkor kisebbek a csomagtarifák, ha nagyobb, akkor fajlagosan többet kell fizetni. A könnyebb kezelhetőség érdekében az arányt 100 Mm³ mobilkapacitásra vetítjük. Így kifejezetten a tárolásra értelmezett Load Factort (LF) kapunk.

$$LF = \frac{\text{Igényelt csúcs, Mm}^3/\text{d}}{\text{Igényelt mobil, Mm}^3} * 100 \text{ Mm}^3$$



4. ábra. Tarifagörbe

A 4. ábrában szereplő számok csupán tájékoztató jellegűek, az arányok, eltérések érzékeltetésére szolgálnak.

7. A tárolókhoz való hozzáférés

A tárolókhoz való hozzáféréssel kapcsolatban két alapvető kérdés merül fel: Ki és hogyan veheti igénybe a szolgáltatásokat? Erre az új Gáztörvénynek és a hozzá kapcsolódó, kiegészítő jogszabályoknak kell választ adniuk, már ha hatályossá válik a jelenleg csak tervezet formájában létező dokumentum.

Ettől eltekintve, persze bizonyos alapelvek rögzítve vannak. Az EU-direktívából kiindulva bizonyos, hogy a tárolóval szerződést köthet a közüzemi nagykereskedő, a kereskedő és a feljogosított fogyasztó. A Rendszerirányító általi kapacitáslekötéssel kapcsolatban már megoszlanak a vélemények szakmán belül és az illetékes hatóságokon belül is.

A hozzáférést a közüzem részére a gazdasági és közlekedési miniszter által megállapított tarifa fogja szabályozni. A külföldi gázfelhasználók számára a tárolás (az ún. bértárolás) tárgyalásos alapon történhet, vagyis a tarifa is a felek közötti megállapodás kérdése. Abban még nincs döntés, hogy a kereskedők és a feljogosított fogyasztók igényeit milyen módon kell kielégíteni.

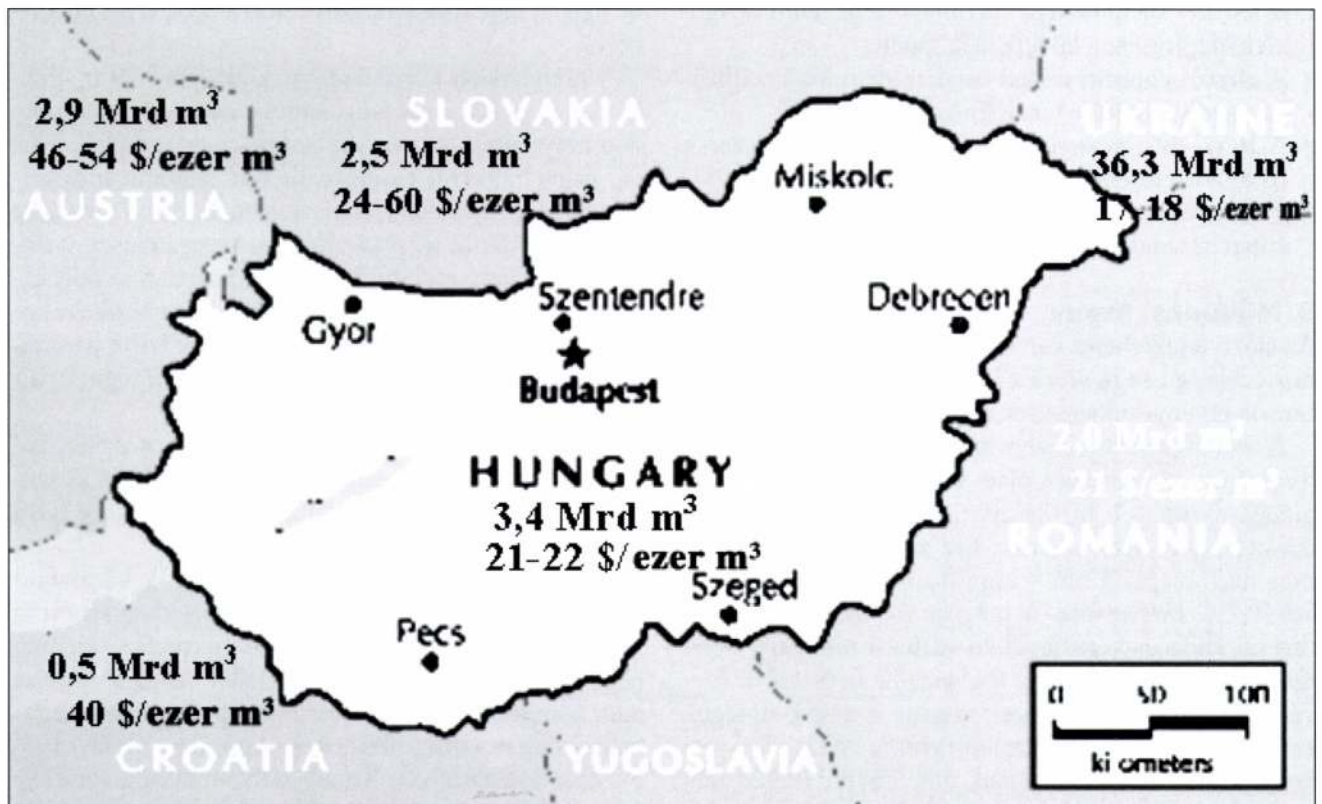
A hozzáférés sorrendjében első helyen a közüzemi nagykereskedő igénye áll, a lakossági és kommunális gázfelhasználás mértékének megfelelően. Az összes többi igény versenyez a tárolói kapacitásokért. Túl-

jegyzés esetén a legcélravezetőbb allokációs módszernek az aukció ígérkezik, de ezt csak a tárgyalásos hozzáférés támogatja. Egyebek között ezért is állítja a MOL Rt., hogy a közüzemi igények kielégítésén felüli tárolókapacitás-lekötésnek tárgyalásos alapon kell megvalósulnia.

8. A versenypiac

Az előző mondatok egyikében olvasható egy kulcsfontosságú szavacska: verseny. Igen, ez a piac mozgatója, a verseny! És nem csak a fogyasztók versenyeznek a tárolói kapacitásokért, hanem a tárolók is versenyben állnak egymással, illetve más rugalmassági elemekkel a vevőkért. Tekintsük át, hogy kik a versenytársai a MOL Rt. föld alatti gáztárolási tevékenységének!

Magyarországon tároló-tároló közötti „küzdelem” egyelőre nincs. Kizárólag a MOL Rt. rendelkezik föld alatti földgáztárolásra alkalmas földtani szerkezetekkel és a tárolást lehetővé tévő technológiai létesítményekkel. Az elkövetkező években azonban számítani lehet olyan koncesszorok által elért fúrás találatokra, akik hazánkban végeznek kutatási tevékenységet. A feltárt gázmezők a részleges letermelésüket követően már átképezhetők tárolókká, illetve olyan rétegek is számításba jöhetnek tárolóként, amelyek eredetileg nem tartalmaztak gázt. Ez utóbbiaknál a kockázat azonban jóval nagyobb, hiszen a réteg zártsága nincs bizonyítva, és a beruházási költség is lényegesen nagyobb a párnagáz-vásárlási kényszer miatt.



5. ábra. Tárolói kapacitások és tarifák a régióban

Ha a határokon belül nem is, külföldön azonban szinte az összes környező országban vannak föld alatti gáztárolók, amelyek konkurenciát jelentenek.

Ezek közül jelenleg Ausztriában, Szlovákiában és Ukrajnában van reális lehetőségük a magyar fogyasztóknak és kereskedőknek tároltatni, valamint csúcsidőszakban a gázt az országba onnan behozni.

De nem csak a földgáztároló társaságok jelentenek konkurenciát, hanem a más típusú szolgáltatásokkal, rugalmassági elemekkel rendelkező szolgáltatók is.

Igy a versenyereskedők a szabad szállítási kapacitásokat kihasználva, kínálhatnak rugalmas gázellátást, netán a hirtelen megnövekedett fogyasztási igényeket SPOT-vásárlással elégíthetik ki. Ezt a lehetőséget a feljogosított fogyasztók önmaguk, kereskedő közreműködése nélkül is kihasználhatják.

A másik konkurensa a tárolási üzletnek a megszakítható fogyasztás. Egy kereskedő ügyfélkörében a megszakítható fogyasztás révén – amelyért a kereskedő kedvezményes gázellátást kínál a megszakíthatóságot felajánló fogyasztójának – bizonyos fogyasztók számára felár ellenében lehetővé válik a csúcigényeik kielégítése.

Ahhoz, hogy a hazai tároló vállalkozás ilyen körülmények között is versenyképes maradjon, a következő versenyfeltételeket kell számára megteremteni:

- tárgyalásos hozzáférés,
- nem szabályozott tárolási tarifa.

Ezenkívül a tárolókat és a hozzájuk kapcsolódó infrastruktúrát technikailag alkalmassá kell tenni az igények kielégítésére a következőképpen:

- A tárolói kapacitásokkal összhangban lévő szállítókapacitás kiépítése tárolókhöz és tárolóktól.
- A hazai és a környező, külföldi szállítórendszerek összeköttetésének megteremtése.
- Fejlesztések végrehajtása a tárolók csúcs- és mobilkapacitásának növelésére.

9. Működési forma

Az előző fejezetben a versenyfeltételek megteremtésének szükségessége merült fel, hogy a piaci mechanizmusok érvényesülhessenek a földgázellátásban.

A versenynek tisztességesnek kell lennie. Nem lehet diszkriminatív egyetlen piaci szereplő működése sem, amely oly módon biztosítható, ha a működését mindenkor átláthatóvá tesszük. Ezt az igényt fogalmazza meg az Európai Unió – korábban már hivatkozott – 98/30/EC direktívája. A magyar jogalkotók ehhez a direktívához és közeljövőben várható módosításához igazodva alkották meg a földgázellátásról szóló törvénytervezetet. A tervezet szerint a tevékenységek szétválasztása elkerülhetetlen, azaz a MOL Rt.-ben koncentrálnodó szolgáltatások mindegyike önálló társasági formában (rt., kft.) folytatható tovább. A Földalatti gáztároláson kívül a Földgázszállítás és a Keres-

kedelem lesz MOL-tulajdonban lévő, de jogi önállósággal bíró piaci szereplő. A közüzemi nagykereskedelem várhatóan az anyavállalaton belül, számvitelileg elkülönítve működik tovább.

10. Fejlesztések

A föld alatti gáztárolással szemben támasztott igények a hazai földgázfogyasztás növekedése és ennek szezonális miatti egyre nagyobbak. Ez egyaránt érinti a szolgáltatás volumenét és minőségét. Mindkét feltételnek csak úgy tud megfelelni a MOL Rt., ha rekonstrukciókkal folyamatosan szinten tartja a technológia műszaki állapotát, illetve fejlesztéseket hajt végre. A rekonstrukciók folyamatosan zajlanak, de a jelenlegi gázár, és benne a tárolói tarifa sem éri el azt a szintet, amelyen létrejön a szükséges fejlesztések forrása. Sőt, említettük, a gázüzletben a MOL Rt. többszáz milliárd forint veszteséget könyvelt el az utóbbi néhány évben.

Vélhetően, az új gáztörvény és a hozzá kapcsolódó rendeletek révén ez az anomália feloldódik, és a földalatti gáztárolásban szükséges, alábbi beruházások végrehajthatók lesznek:

- a csúskapacitás növelése,
- a mobilkapacitás növelése,
- új tároló létesítése (stratégiai v. tranzithoz kapcsolódó),
- gyors reagálású tároló létesítése (órai csúcsok kielégítésére).

11. Összefoglalás

És ha már labdarúgással kezdődött a cikk, azzal is érjen véget.

A nemzetközi kupaküzdelmek alapján bátran állítható, hogy csak az a csapat képes a nemzetközi porondon helyt állni, ott versenyben maradni, amelyik erős pénzügyi háttérrel rendelkezik. Ezt azokon a fogyasztókon keresztül lehet elérni, akik hajlandók a meccsért akár közvetlenül (jegyvásárlás), akár áttételesen (televíziós jogdíjak, reklámok) fizetni. Vagyis a jó teljesítmény önmagában nem, csakis a befektetett tőke megtérülését biztosító kereskedelmi csatornákon keresztül teremti meg azt az árbevételt, amely lehetőséget nyújt új, jobb játékosok vásárlására.

Persze a kis csapatoknak is lehet szerencsájuk. De előbb-utóbb „kipukkan a lufi”, és egyszemélyes jó szereplést követően még akár a nemzeti bajnokság felső házából is kieshetnek.

Lefordítva mindezt „gázos nyelvre”: A hazai földalatti gáztárolók elhelyezkedésük révén Magyarország stratégiaileg meghatározó infrastrukturális elemei, nélkülük Magyarország zavartalan földgázellátása nem képzelhető el, és e zavartalanság biztosítása érdekében folyamatosan fejleszteni kell őket a piaci igényekkel összhangban. Ennek záloga csakis a versenyfeltételek megteremtése és a tárolói tarifa rendezése, a keresztfinanszírozás megszüntetése lehet.

Vízutak, illetve vízutató fúrások létesítésére vonatkozó magyar szabványok kialakulása

ETO: 006.622.624.628



CSATH BÉLA
aranyokleveles
bányamérnök,
ipartörténész,
az OMBKE tiszteleti tagja

Az értelmező szótár szerint „szabvány”-on „egységesen alkalmazandó termelési (eljárást) formát meg szabó (műszaki) előírás”-t értünk, mely szabályokkal, utasításokkal megszab, rendez valamit. Esetünk a „Fúrt vízadó (artézi) és nyelő kutak” ill. „Fúrt vízutak és vízutató fúrások” műszaki előírásaira vonatkozik.

Az artézi kutak fúrása az 1884. évben vett lendületet, amikor 24 db kút létesült (Halaváts-féle kútkataszter szerint). Ez ideig az artézi kutak fúrásával kapcsolatban semmiféle rendelkezés nem volt az országban, és szükségessé vált, hogy e vízügyi problémával a törvényhozás is foglalkozzék. Így került a törvényhozás elé az artézi kutak kérdése.

A vízjogi törvényjavaslatot gr. Széchenyi Pál, földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter terjesztette be az országgyűlés elé, ezt a király önálló kódexként 1885. július 14-én szentesítette, és mint 1885. XXIII. tc. 1886. január 1-jével lépett életbe, ill. iktatták törvénytárba. Ebben történt először említés az artézi kutakról.

A törvény I. fejezete a vízhasználatról a következőképpen rendelkezik:

14.§. az ásott kutakról intézkedik és kimondja: „hogy a vizet szolgáltató kutakat saját birtokára mindenki szabadon építhet”, ha az előírásokat betartja.

15. §. Azt közli, hogy a fúrások és az artézi kutak segítségével csak úgy lehet felszínre hozni vizet, hogy ezáltal más vizeknek használá-

lata nem csökkenjen vagy ne szűnjön meg.

Az 1885. XXIII. tc.-et tekinthetjük a kutakra vonatkozó első vízjogi törvénynek. Ez a kutakat két csoportra osztja: az egyikbe (14.§.) az élet rendes szükségletére szolgáló vizet adó kutak tartoznak, a másik csoportba (15.§.) a fúrások, galériák, az artézi kutak útján felszínre hozott vizek sorolhatók.

Még 1885-ben megjelent a vízjogi törvény általános végrehajtási rendelete (45.689/1885. F. I. K. M.), ez szabályozza a vízhasználat vagy vizimunkálat engedélyezésénél követendő eljárást.

A kútfúráshoz szükséges képzés előírásának hiányából, valamint abból, hogy nálunk is meghonosodott az öblítőfúrási eljárás – melyvel könnyen és olcsón lehetett mélyfúrási kutakat előállítani – az következett, hogy az 1890-es években gombamódra szaporodtak a fúrási vállalkozók.

Az artézi kútfúrások engedélyezési ügyében csak később, a vízjogi törvény megjelenése után hét évvel, 1892-ben történt törvényes intézkedés, gr. Bethlen András, földművelésügyi miniszter az 58.943 (V.16)1892. sz. F. M. rendeletében, szem előtt tartva azt, hogy a községek egészséges ivóvízzel való ellátása érdekében minél több artézi kút létesüljön.

Ez időtől kezdve a vízjogi engedélyezési eljárások során hatóságilag rendelik el a kút adatainak beszállítását. E törvénycikk meg-

alkotása során már felmerült, hogy az artézi kútfúrásokat csak állami szervezetek végezhetnék. Ezt a kezdeményezést azonban nem fogadták el és ennek az lett a következménye, hogy mélyfúrással – mivel még képesítéshez nem kötötték (erre csak az 1928. június 28-án hatálybalépett 88-013(1928)VI.13. K. M. Sz. alapján került sor) – arra érdemtelenek, falusi lakatosok, uradalmi cséplőgépészek, egyszerű földművesek is foglalkoztak.

Ez a törvény 21 évig volt változatlanul érvényben, s az artézi kutak száma éppen ebben az időben növekedett meg igen nagy mértékben. Nem gondoskodtak olyan, összefogó, irányító, kivitelező szervről, mely helyes irányba terelte volna a kútfúró ipar működését és fejlődését (1911-ben az alföldi kutak számát 3000-re becsülték). Szükségessé vált a vízjogi törvény kiegészítése és módosítása.

Ezt az állapotot kívánta megszüntetni az artézi kutakra vonatkozó 1913. évi XVIII. tc., az ún. vízjogi novella, melynek végrehajtási utasítása megadta a lehetőséget az artézi kút védelmére, és kimondja, hogy artézi kúttal vizet felszínre hozni csak előzetes hatósági engedély alapján szabad, intézkedik a hidrogeológiai adatszolgáltatásról is, sőt a vízpazarlás megszüntetése érdekében elzáró szerkezet alkalmazását írja elő pozitív kutakra.

Az e törvény végrehajtása tárgyában kiadott 1914. évi 1200. F.

M. sz. rendelet több fontos intézkedést tartalmazott. Meghatározta az artézi kút fogalmát, a kút létesítéséhez megkívánt előzetes hatósági engedély fontosságát, intézkedett a hidrogeológiai adatszolgáltatásról, a kút fúrásakor kikerülő talaj- és kőzetmintáknak a Földtani Intézetbe való bejuttatásáról.

A vízjogi novella végrehajtási rendeletét az 1933-ban kiadott 23.969/1933. sz. FM-rendelettel részben megváltoztatták, kiegészítették. E rendelet előírja, hogy minden fúrt kút készítéséhez ki kell kérni a Földtani Intézet véleményét.

A következő lépés volt a 26.000/1936. VI. IP. M. szám alatt kiadott „71. A víz feltárására szolgáló kút-fúrás”, ill. a „72. A bányászati kutató mélyfúrás” címmel kiadott vállalati feltételek, mely szerint „a bányászati kutató mélyfúrásokra vonatkozó részletes vállalati feltételeket kell alkalmazni azokra a fúrásokra, amelyeknek célja...gyógy- és ásványvíz, továbbá az 500 m-nél mélyebben tervezett vízfúrásokra, ha a Földtani Intézet és a Bányászati Kutató Hivatal ezeknek a vállalati feltételeknek alkalmazását kívánja.” Ezeket a feltételeket lehetne tekinteni a későbbi szabványok őseinek.

1940. június 5-én látott napvilágot a M. Kir. Földművelésügyi Minisztérium 1940. évi 107. 211. sz. körrendelete „az artézi kút-fúrásra vonatkozó engedélyezési eljárás meggyorsításáról” címmel.

1951-ben több rendelet látott napvilágot a felszín alatti vizekre vonatkozóan. A 30/1951. (I. 7.) BEM-rendelet intézkedik az altalajkutató, mélyfúró bányakutató és -feltáró műveletekkel kapcsolatos adatszolgáltatásról.

1951. február 15-én készült el az a szabálytervezet, mely az „MNOSZ 5199 „Fúrt artézi és nyelő kutak műszaki feltételeit”-t tartalmazta. Ezek alapján az MTA Hidrológiai Bizottsága a mélyfúrású kutakból való vízszerszésre tervezetet dolgozott ki, s e tervezetet MNOSZ 5199-51 alatt szabvánnyá nyilvánították „Fúrt vízadó (artézi) és nyelő kutak műszaki feltételei” címmel. A kötelező alkalmazásbavétel időpontja 1951. november 15. volt.

Ez a kútszabvány a legkorszerűbb kút-fúrástechnikai szakismeretek alapján rendelkezik a fúrt vízadó (artézi) és nyelőkutak meghatározására, szerkezetére, anyagára, kivitelezésére, vizsgálatára és átvételére vonatkozólag.

Az 1952-es évben a kutakra vonatkozólag két vízjogi rendelet volt hatályban. A 2/1952. (I. 8.) M. T. számú rendelet értelmében a vízfeltárási célú mélyfúrású kút vízjogi engedélyezésére a M. Kir. Földtani Intézet szakértői véleménye alapján kerül sor.

A másik fontos rendelet a 2072/1952. Hi. M. volt, ez mélyfúrású kutak létesítésére vonatkozó vízjogi eljárás szabályozásáról szól.

Ezekben az években a kútépítésben szerzett tapasztalatok szükségessé tették az MNOSZ 5199-53 sz. szabvány kiadását. A megalkotott kútszabvány ugyan

tartalmazott újabb irányelveket, már benne voltak a helyes kútkiképzési előírások, azonban az ismeretlen és ismert vízadó rétegekre való kút-fúrás között nem tett különbséget, mert akkor még a fúrások túlnyomórészt kutatófúrásoknak tekintették. Ugyancsak nem tartalmazott a szabvány semmiféle előírást a fejlesztésben lévő nagy mélységű kút-fúrára sem. Ez természetes is volt, hiszen a jelenlegi kivitelezési mód, technológia csak később, az 1954 utáni években alakult ki. „Fúrt vízadó (artézi) és nyelő kutak műszaki feltételei” címmel jelent meg a Magyar Szabványügyi Hivatal kidolgozásában az MNOSZ 5199-53. sz. szabvány, ez hatálytalanította a MNOSZ 5199-51-et.

Az OVF a megalakulása után a 682/25-2/1954. sz. utasításban foglalta össze a mélyfúrású kutak létesítésére vonatkozó vízjogi engedélyezési eljárás szabályozását. Ennek két fő célja volt:

- védelmet biztosítani a meglévő létesítmények részére,

- adatszolgáltatás a földtani kutatás számára.

Ez utóbbinak biztosítására jelent meg a NIM Földtani Igazgatóság felügyelete alá tartozó mélyfúró vállalatok geológiai szolgálatára vonatkozó rendelkezés. A MNOSZ 5199-53 szabvány 1955. január 1-jén lépett hatályba.

Az újabb kútelepítéseknel szerzett tapasztalatok szükségessé tették az 1955. március 30-án kiadott 628/23-7/1955. OVF. sz. kiegészítő rendeletmódosítást. A rendelet célja volt biztosítani:

- a kúthely kitűzésénél a szakmai hozzáértés érvényesülését,

- a mélyfúrású kutak leggazdaságosabb létesítését,

- az adatszolgáltatásokat.

A hazai vízkutató és -feltáró tevékenység egységes önálló vállalati története lényegében az államosítást követően, 1958. április 1-jén vette kezdetét, amikor az OFF – Vízkutató és Kút-fúró Vállalat elnevezéssel – új vállalat alapítását határozta el. A VIKUV két előd vállalatból – a Ceglédi és Kaposvári Mélyfúró Vállalatból és az ugyancsak megszűnt Tokodi Mélyfúró Vállalat budapesti üzemzetőségéből alakult.

A vállalat alapításának gazdasági és műszaki indokai a következők voltak:

- gazdaságilag fel kellett számolni az ipar 1956 előtti aránytalan fejlődéséből eredő előnytelen helyzetet,

- műszaki szempontból ez időre tehető a korszerű kút-fúrású technológia elterjedése.

A kút-fúrás rohamos fejlődése, az iszapöblítéses fúrára való végleges áttérés, a lyukgeofizikai mérés (karotázs), a három bélésűcsőszakatos rendszerű bélés-csővezés alkalmazása és a palástcementezés igénybevételével kialakított új kútkiképzési technológia mind a hidegvizes, mind a hévizes (termál) kutaknál szükségessé tette a MNOSZ 5199-53-as kútszabvány gyökeres átdolgozását.

Ez időre tehető az – 1958-ban és az ezt követő években nagy lendületet vett – hévízkutak iránti fokozottabb érdeklődés is.

A Szabványügyi Hivatalban az MNOSZ 5199-53-as szabvány módosításaként a VIKUV szakemberei közreműködésével, a beérkezett javaslatok kiegészítésével és bedolgozásával végül – 9 év múltán – elkészült a MSZ 5199-62 szabvány. Ez 1962. szeptember 7-én lépett életbe az MNOSZ 5199-53 helyett.

A szabvány az általános műszaki követelményeken kívül kútfajtánként tárgyalta a témeköröket. A szabvány fontosabb rendelkezései:

- a 100 m-nél nagyobb mélységű iszapöblítéses fúrásoknál kötelező elektromos szelvényezés,
- a kútgeofizikai mérés alapján kútkiképzési technológia bevezetése,
- a 700 m-nél mélyebben fekvő vízáadó rétegek esetén jet, vagy egyéb perforálási eljárással rétegnyitás,
- az 500 m-nél mélyebb kutakban a mélységi hidrodinamikai mérések kötelező alkalmazása,
- végleges kútfaj felszerelése, különféle mérések alkalmazására.

1969-ben a VIKUV felszólítást kapott a MSZ 5199-62 szabvány módosítására úgy, hogy célszerű lenne a szabvány kötelező részét szabványként, a nem kötelező részét pedig műszaki előírásként, a terminológiát ismét kötelező szabványként kidolgozni.

Közben az 1970-es év folyamán látott napvilágot a 8/1970. OVH. sz. rendelet, mely előírta a hévízkutak üzemi naplójának vezetését, a 2/1971. sz. OVH-rendelet pedig a hévízkutakban a kötelező időszakos mérések elvégzését írta elő.

Végül is 1973. augusztus 31-én jóváhagyásra került az OVHSZ 136/1-73. „Víztermelő kutak. Terminológia” és az OVHSZ 136/2-73. „A víztermelő fúrt kutak. Tervezés, kivitelzés, vízmérés, vízvizsgálatok és víztermelés” című ágazati szabvány, valamint az OVHMI 136/3-73 sz. „Víztermelő fúrt kutak. Fúrási technoló-

gia” és az OVHMI 136/4-73. sz. „Víztermelő fúrt kutak. Víztermelés, ellenőrző vizsgálatok, karbantartás, javítás” című műszaki irányelvek.

A megjelent OVHSZ 136/1-73 és OVHSZ 136/2-73 sz. szabványokat helyettesítő új kútszabvány kialakítására előbb 1983-ban, majd 1985-ben készültek javaslatok. Az utóbbira jellemző volt az a szemlélet, hogy a kutat mint kész terméket tekinti, és azt határozza meg, hogy a termék milyen követelményeknek tegyen eleget.

1989-ben jelent meg *Liebe Pál* vízépítő mérnök „Fejlesztési javaslatok az új kútszabványhoz” című tanulmánya. Ettől függetlenül a vízügyes és kútfúrással foglalkozó szakemberek körében felmerült egy új kútszabvány készítésének gondolata a 90-es évek közepe táján. Bizonyos értelemben az alkalmazott technológiák változása – műanyag csövek, szűrők, alábóvíteses nagyátmérőjű és kavicsolt kutak elterjedése – műszaki avulást okozott, továbbá az MSZ-ek (műszaki szabványok) és MI-k (műszaki irányelvek) átfedései szinte áttekinthetlenné tették az előírásokat. Egy elemző tanulmány a meglévő szabványok, műszaki irányelvek összefésülésével, aktualizálásával javasolta a kérdést megoldani, végül a munkabizottság a szabványkidolgozás elveiben az alábbiak szerint egyezett meg: egy egységes szerkezetű szabvány összeállítása, a készítenő szabvány foglalkozzon a vízügyi hatóságok engedélyezési körébe tartozó, fúrt vízkutak építésének kivitelezésével (a kutak üzemeltetése és javítása nélkül).

Hosszas előkészítő tárgyalások után a „Fúrt vízkutak és vízkutató fúrások” című MSZ 22116:2002 magyar szabvány 2002 szeptemberében látott napvilágot. A szabvány tárgya: a vízügyi igazgatási szervek hatáskörébe tartozó fúrt vízkutak és vízkutató fúrások építésének és megszüntetésének követelményei.

Az új szabvány fő fejezetei: fogalommeghatározások, tervezés, fúrás, fúrt vízkutak és vízkutató fúrások megszüntetése.



A MONTAN-PRESS Kft. 2004-re egyedi tervezésű **fallinaptárt** készít **AZ ÜVEGFESTÉS MŰVÉSZETE** címmel.

A naptár **RÓTH MIKSA üvegfestőművész** XIX. század végi és XX. század eleji munkáiból ad válogatást.

Mérete: A3-as (álló)

Megjelenés: 2003 novemberében

A fallinaptár színes nyomással készül, spirálozott kivitelben, 12+1 lapos, hónapokra bontott magyar és angol nyelvű felirattal.

Ára: 2003. szeptember 19-ig történő megrendelés esetén 1 800 Ft+áfa/db,

2003. szeptember 19. utáni megrendelés esetén 2 000 Ft+áfa/db

Szállítás: igény esetén a megrendelő költségére

Megrendelés: www.montanpress.hu weblapon keresztül

Fizetés módja: készpénzfizetés/átutalás

MONTAN-PRESS KFT. • 1255 Budapest 15, Pf. 18 • Tel./Fax: 201 8948

Bányászati Munkavédelmi Konferencia és Kiállítás

(Budapest, 2003. május 26–27.)

Az OMBKE által szervezett konferencián a következő témákról tanácskoztak:

– A bányászati munkavédelem helyzete.

– Felkészülés az Európai Unióba való belépésre.

– A munkaadók kötelezettségei a 4/2001. (II.23.) GM-rendelet szerint (biztonsági és egészségügyi dokumentáció, kockázatelemzés).

– Munkavédelmi irányítási rendszer (A Munkavédelem Országos Programja – akcióterv, a balesetbiztosítási jelenlegi helyzete, a munkavédelem időszerű gyakorlati problémái).

A konferencia helyszínén, a Hotel Platanusban szervezett kiállításon egyéni védőeszközöket és egyéb munkavédelmi termékeket mutattak be.

Az OMBKE Választmányának ülése

(Budapest, 2003. április 15.)

Az egyesület választmánya a következőkről tanácskozott:

1. 2002. évi közhasznúsági jelentés és mérleg. Előterjesztő: *dr. Gagy Pálffy András* ügyvezető igazgató. Felkért hozzászóló: *Molnár István*, az Ellenőrző Bizottság elnöke, *Boza István* könyvvizsgáló.

2. A 92. küldöttközgyűlés előkészítése. Előterjesztő: *Kovács Árpád* főtítká. Felkért hozzászóló: *Molnár István*, az Ellenőrző Bizottság elnöke.

3. Az OMBKE Alapszabályának módosítása. Előterjesztő: *dr. Tóth István*, az Alapszabály Bizottság elnöke.

4. Az egyesületi könyvtár helyzete. Előterjesztő: *dr. Klug Ottó*, a könyvtár vezetője.

5. Egyebek. Az ülést *dr. Tolnay Lajos* elnök vezette. A Választmány a napirend megtárgyalása során a következő határozatokhoz hozta:

V. 7 / 2003 sz. határozat:

A Választmány a vitában elhangzott kiegészítésekkel elfogadta az Alapszabály Bizottságnak az OMBKE Alapszabályá-

nak módosítására tett előterjesztését, és azt a 92. küldöttgyűlés elé terjeszti.

V. 8 / 2003 sz. határozat

A Választmány elfogadta a főtítká által előterjesztett, a 2002. évről és a 91. küldöttgyűlés határozatainak végrehajtásáról szóló beszámolót, és azt a 92. küldöttgyűlés elé terjeszti.

V. 9 / 2003 sz. határozat

A Választmány az Ellenőrző Bizottság és a könyvvizsgáló véleményét is meghallgatva, elfogadta az OMBKE 2002. évről szóló pénzügyi mérlegét és a közhasznúsági jelentést, és ezeket a 92. küldöttgyűlés elé terjeszti.

„A magyar bányászat és kohászat az EU-csatlakozás küszöbén” című konferencia

A Budapesti Vásárcsopontban 2003. május 27–30. között megrendezett 11. INDUSTRIA Nemzetközi ipari szakkiallításához kapcsolódva, az idén immár harmadik alkalommal tartottak bányász–kohász szakmai konferenciát.

250 éves a magyar szénbányászat

Az OMBKE és a soproni Központi Bányászati Múzeum 2003. június 13-án közös rendezvényen emlékezett meg a magyar szénbányászat 250 éves évfordulójáról. Az ünnepélyes megemlékezés alkalmából nemzetközi tudományos konferenciát és időszaki kiállítást rendeztek. Az egyesület ez alkalomból ünnepi választmányi ülést is tartott Sopronban. (Az ünnepségsorozatról későbbi számunkban adunk részletes tudósítást.)

Pakisztáni kutatási-fúrási eredmények és tapasztalatok, szakmai nap

(Szolnok, 2003. július 4.)

A MOL Rt. KTD és az OMBKE AKFSZ Alföldi Helyi Szervezete nagy sikerű szakmai napot tartott Szolnokon a Technika Házában. A szakmai napon a kutatási előzmények és a tervezés – a fúrás kivitelezése – eredmények – a várható jövő témakörökben hangzottak el előadások és referátumok. A szakmai nap szakestéllyel zárult.

Dr. Terplán Zénó mellszobrának avatása

Az egyetem nagytekintélyű és köz-tiszteletnek örvendő professzora, *dr. Terplán Zénó* születésének 82. évfordulójáról szoboravatással emlékeztek meg a Miskolci Egyetemen 2003. május 24-én. A pályatársak, tanítványok, barátok szakmai és társadalmi szervezetek támogatásával elkészült mellszobrot az egyetem Díszaulájában helyezték el. Az avató ünnepségen *dr. Besenyi Lajos* rektor, *dr. Lévai Imre* professor, emeritus *dr. Vajna Sándor* professor (Magdeburgi Egyetem), *dr. Penninger Antal* dékán (BMKE) és *Döbröczeni Ádám* dékán (ME) emlékeztek a tudós oktató professzorra.

(dé)

Hoványi Lehel (1922–2002) professzorra emlékeztek a Miskolci Egyetemen

Az alma mater több évtizedes hagyományaihoz híven, neves professzorainak elhunytai után esztendőben emléküléssel és emlékkiállítással tiszteleg az eltávozott szakmai életműve előtt.

Így került most sor a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar, a Könyvtár, Levéltár, Múzeum és az Egyetemtörténeti Bizottság közös szervezésében és rendezésében a *Hoványi-megemlékezésre*.

A Selmeci Műemlékkönyvtár múzeumtermében megtartott emlékülésen *dr. Böhm József* dékán elnökölt, s méltatta *Hoványi* professor szerepét a hazai bányamérnökképzés korszerűsítésében, s a bányaméréstani szakirodalom fejlesztésében. *Hoványi* professor oktatói tevékenységét *dr. Havasi István*, a Geodéziai és Bányaméréstani Tanszék mai vezetője méltatta. A régi munkatárs és kolléga, *dr. Kolozsvári Gábor* ny. professor az emberi karakter fölvázolását kísérelte meg a szépszájú hallgatóság számára.

Hoványi Lehel nagykanizsai diákjevei után 1940 és 1944 között tanult Sopronban a m. kir. József nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem bányá-, kohó- és erdőmérnöki karának bányá-

mérnöki tagozatán. A záró, ún. harmadik szigorlatot már nem tehetette le, mert szovjet hadifogságba került, ahonnan több év raboskodás után térhetett csak haza. Legyenügyt szervezetét csupán hosszas szanatóriumi kezeléssel sikerült helyreállítani. Ezután, 1950-ben bányamérnöki oklevelét már az újonnan alakult Nehézipari Műszaki Egyetem nevében dr. Szádeczky-Kardoss Elemér professzor, rektor, s a bányá- és kohómérnöki kar nevében dr. Verő József professzor, dékán adja át neki. Rögtön ott is marad az alma mater geodéziai tanszékén dr. Tárczy-Hormoch Antal akadémikus professzor mellett tanársegédnek, majd aspiránsnak. Tudományos fokozatának megszerzése után, 1955 és 1959 között az ózdi szénbányáknál osztályvezető főmérnök. 1959-ben visszatér, a most már Miskolcon működő tanszékre egy. docensként, majd 1965-től egyetemi tanár. 1968 és 1980 között a tanszék vezetője, nyugállományba vonulásaig.

Oktatói-kutatói munkája a hibaelmélet, a kiegyenlítő számítások, a bányamé-réstan, bányakártan, bányászati geometria és geostatistika területére irányult. "Bányamérés" című nívódíjas könyvét nemcsak a hallgatók generációi használták tanulmányaikhoz, hanem a gyakorló bányamérő szakemberek is rendszeresen forgatták. Hoványi professzor nevéhez kapcsolható a hazai bányászati geometriai és geostatistikai kutatások megindítása és az egyetemi oktatásban történő megjelenítése is. Szakmai irányításával a tanszék műhelyében a bányamérés számára számos saját fejlesztésű és kiegészítő mérőberendezés, műszertartozék és elektromos regisztráló eszköz készült, főleg bányaműveletek okozta helyzetváltozások nyomán követése céljából. Ő tekinthető a hazai felsőfokú iskola-rendszerű bányamérői szakemberképzés úttörőjének, ugyanis kezdeményezője és megvalósítója volt a tanszéken 1962–1966 között folytatott bányamérő szakirányú oktatásnak.

Jelentős szakirodalmi munkásságát igazolja a 130, itthon és külföldön megjelent publikációja, köztük 36 könyv, könyvrészlet és önálló füzet, 14 önállóan vagy társszerzővel összeállított jegyzet és 80 magyar, orosz és német nyelven írt szakcikk.

Számos kitüntetés között 1995-ben 40 éves OMBKE-tagságáért megkapta a Soltz Vilmos emlékérmét, 1980-ban pedig

a Lázár deák emlékéremmel tüntették ki szakmai tevékenysége elismeréseként.

Az emlékülés befejezése után a könyvtári aulában dr. Zsámboki László főigazgató, az ETB titkára nyitotta meg az igen gazdag anyagot tartalmazó emlékkiállítás. A rendezvényt készséggel támogatta, s megjelenésével megtisztelte a Hoványi-család is, többek között Hoványi professzor özvegye, két gyermeke és unokája is.

(Zsámboki László)

Biztonság és környezetvédelem a bányászatban c. konferencia

(Miskolc, 2003. május 22.)

Az MTA bizottságai, a Colorado School of Mines, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kara és az OMBKE által szervezett tudományos

konferencián számos hazai és külföldi tudós szakember tartott előadást. A konferencián köszöntötték 70. születésnapján Salamon Miklóst, a világszerte elismert tudóst, az MTA tagját.

Bányászat és környezetvédelem

Környezetvédő civil szervezetek számára tartottak szakmai kurzust a Miskolci Egyetemen. Az OMENTIN (Ore Mining and Environmental Technology Information Network) EU-5 jelű projekt keretében lezajlott „Bányászat és környezete” című rendezvényen 10 ország 23 képviselője vett részt (szervezők: ME, Leobeni Egyetem, Nagybányai Északi Egyetem, Regionális Környezeti Központ). A két éve működő program jövőre is folytatódik.

(Dr. Horn J. cikke alapján)

HAZAI HÍREK

Megújul a MOL Hírlap

2003 májusától megújult külsővel és gazdagabb tartalommal, de ritkábban – kéthavonta – jelenik meg a MOL Hírlap.

Innovációs Díjat kapott a MOL Rt.

Az idén 12. alkalommal ismerték el a MOL Rt. fejlesztési tevékenységét, ezúttal a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara által 10 évvel ezelőtt alapított Innovációs Díjjal. A 2003. évi Innovációs Díjat a MOL Rt. TEMPO 99 EVO környezetbarát prémium motorbenzine nyerte el.

Bányászati témájú bélyeggyűjtemény szakmai intézményeink birtokában

A nemzetközi hírv gyűjtő és kiállító, Anéhai Miskey Kálmán okleveles bányamérnök bányászati és kapcsolódó szakterületek témában létrehozott, jelentős bélyeggyűjteménye az Érc- és Ásványbányászati Múzeum (Rudabánya), a Miskolci Egyetem, és a Magyar Olajipari

Múzeum közös tulajdonába került. A gyűjtemény megvásárlására ez év áprilisában került sor. A tulajdonjogot a Miskolci Egyetem 55%-ban (a Műszaki és Földtudományi Kar 15%, a Könyvtár, Levéltár, Múzeum 40%), az Érc- és Ásványbányászati Múzeum, és a MOIM egyaránt 22,5-22,5%-ban gyakorolhatja. A gyűjtemény őrzése, kezelése a ME KLM elsődleges feladata. A MOIM a vásárláshoz szükséges összeghez pályázat útján, a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériumának támogatásával jutott hozzá.

(d.)

Változás a BDSZ vezetőségében

Nyugállományba vonulása miatt lemondott alelnöki megbízatásáról Szalayné Pásztor Gabriella. Az Országos Tanács – a BDSZ két kongresszus közötti időszakának döntéshozó testülete – a lemondást 2003. május 1-jével elfogadta.

II. Földtudományi könyvárverés

A 2002. évi sikerre és nagy érdeklődésre való tekintettel a MÁFI az idén második alkalommal is megrendezi a földtudományi témájú könyvek és dokumentumok árverését. (A Magyar Állami Földtani Intézetben szervezett, múlt évi árverésen 142 tételre licitálhatott a

közel 80 fős érdeklődő közönség). A 2003. október 16-án sorra kerülő aukcióra a szervező „Fekete Hattyú” antikvárium várja a jelentkezőket. (Cím: 1082 Budapest, Nap u. 24. – Buka Adrienne.)

Új erőmű épül

Új gázturbinás, kombinált ciklusú erőmű épül Ajkán. Az építési munkák 2004-ben kezdődnek el. A mintegy 22 milliárd forintos költségű, 98 megawatt teljesítményű erőművet várhatóan 2006-ban helyezik üzembe. A 650 gigawattóra villamos energiát és 2500 terajoule hőenergiát szolgáltatású erőmű a térségben üzemelő szénelapú erőművet váltja ki, berendezései minden vonatkozásban megfelelnek az EU levegőtisztaság-védelmi előírásainak. (d.)

Az energiaszektor hírei

Új energiaipari érdekképviseleti fórum alakult

Tevékenységük hatékonyabbá tétele és közös céljaik érdekében végzett munkájuk összehangolása érdekében a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szövetsége, a MOL Vegyész Szakszervezete, a Magyar Olaj- és Gázipari Bányász Szakszervezet és a Villamosenergia-ipari Dolgozók Szakszervezeti Szövetsége – az alapító szakszervezetek önállóságát megtartva – 2003. június 16-án létrehozta a Magyar Energiaipari Szakszervezeti Szövetséget, a MESZSZ-et.

Megújuló energiaforrások megoszlása hazánkban

A Világgazdaság c. folyóirat 2003. május 29-ei száma szerint a hazai megújuló energiaforrások részaránya a következő: tűzifa 71,9%, növényi és szilárd hulladék 11,3%, geotermikus energia 10,8%, vízenergia 3%, depóniagáz 2,78%, napenergia 0,2%.

Az új magyar energiapolitika feltételrendszere

Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület (ETE) Műszaki Tudományos Tanácsa 2003. június 10-ei ülésén e témáról tanácskozott. Dr. Magyar Dánielnek, a GKM Energetikai Tanácsadó Testülete vezetőjének vitaindító előadása után dr. Hegedűs Miklós, a GKI

Energiakutató és Tanácsadó Kft. ügyvezető igazgatója, valamint dr. Stróbl Alajos és Szemmelveisz Zoltán, az ETE elnökhelyettesei tartottak nagy érdeklődéssel kísért és élénk szakmai vitát kiváltó előadást.

ENERGIAINFO címmel új szakmai folyóirat jelent meg

A Világgazdaság és az energiainfo.hu közös kiadványaként 2003 májusában megjelent – később havonta jelentkező – folyóiratban energiatermelő és -forgalmazó gazdálkodó egységek mutatkoznak be. (Az első számban jelent meg „Gázos piacnyitás” címmel Drucker György, az IEF főtítkárnak cikke.)

Az energiapiac liberalizációjának hatása a közép- és délkelet-európai szakszervezetekre

címmel rendezett konferenciát 2003. június 4-5 között Budapesten az EMCEF (European Mine Chemical and Energy Workers Union) és a FES (Friedrich Ebert Stiftung). A konferencián előadást tartottak a BDSZ (Rabi Ferenc elnök), a VDSZSZ, valamint a MOL Bányász- és Vegyészszakszervezet képviselői is. A konferencián részt vevő hazai és külföldi szakszervezetek képviselői záróközleményükben megfogalmazták regionális stratégia kidolgozásának és a kétoldalú kapcsolatok kiszélesítésének fontosságát. (Dr. Horn J. cikkei alapján)

Zsigmondy Vilmos nevé vette fel a dorogi gimnázium és szakközépiskola

A dorogi gimnázium és szakközépiskola 2003. március 14-e óta azzal büszkélkedhet, hogy az igaz hazafi, a nagy tudós, kiváló szaktekintély Zsigmondy Vilmos nevé viseli” írta a Komárom-Esztergom Megyei Hírlap. A névadó ünnepségen megjelentek Belec László igazgató üdvözölte, majd az iskola előterében a MOIM igazgatójával, Tóth Jánossal leleplezték Zsigmondy Vilmos szobrát, a MOIM ajándékát. Az ünnepi program a József Attila Művelődési Házban folytatódott, ahol megjelent a Komárom-Esztergom Megyei Közigyelés elnöke, Agócs István, az önkormányzat főjegyzője, Rudolf Tibor, dr. Tittmann János országgyűlési képviselő, Dorog polgár-

mestere, Tallósi Károly jegyző, Tóth János, a MOIM igazgatója, Csath Béla aranydiplomás bányamérnök, dr. Zsigmondy Árpád nyugalmazott levéltáros, dr. Zsámboki László, a ME könyvtár, levéltár főigazgatója és számos bányász szakember, valamint civil szervezet vezetője. Belec László köszöntőjében méltatta Zsigmondy Vilmos nagyságát és kijelentette, „szellemiségét, emberi értékeit kívánjuk ápolni és átörökíteni tanítványaink boldogulására”. Ezt követően Csath Béla a névadó életének három fontos és meghatározó epizódjáról beszélt. Az első a 155 évvel ezelőtti, 1848-as márciusi napokat követő eseményekhez kapcsolódott. A szabadságharc resicai eseményeiben való részvétele miatt (fegyvergyártás) a világiosi fegyverletétel után a temesvári törvényszék vasbani börtönre ítélte. A második epizód arról szólt, amikor fogságából hazatérve, Dorog környékén (Annayölgyben) tevékenykedett „fúrászi” minőségben, és dolgozott együtt Hantken Miksival. Végül Zsigmondy Vilmosról, mint szaknyelvünk első művelőjéről szólt az előadó, megemlékezve az 1865-ben megjelent első magyar nyelvű, tudományos igényeket kielégítő könyvéről, a Bányatan-ról. Csath Béla méltatását így fejezte be: „neve méltóképpen fog csendeni a mai naptól a gimnázium és szakközépiskola megújuló nevében”. Agócs István ismertette az iskola fenntartójának, a Komárom-Esztergom Megyei Önkormányzatnak az elmúlt évben hozott döntését, miszerint a megyei közgyűlés tagjai – Dorog város képviselőtestületének egyetértésével – a 2002. decemberi közgyűlésen hozott határozat értelmében feljogosítják a dorogi gimnáziumot és szakközépiskolát Zsigmondy Vilmos nevének viselésére. Az erről szóló okiratot Agócs István ünnepélyesen átadta Belec Lászlónak. Az ünnepségen emléklakettet adtak át Csath Bélának, a Zsigmondy Vilmos életútja aktív kutatójának, Gerencsér Jánosnének, a gimnázium korábbi igazgatójának, Hollósné Soproni Júliának, az esztergomi tanítóképző főiskola tanárának, az intézmény egykori diákjának és Kolonits Péternek, aki az iskola címerét és jelvényét tervezte. A rendezvény az Erkel Ferenc Zeneiskola tanárainak, majd a gimnázium tanárainak és diákjainak színvonalas zenés irodalmi műsorával zárult. Itt hangzott el először: „Én használni és nem ragyogni akarok” címet viselő, Zsigmondy Vilmos emlékét idéző műsor.

(Csath Béla)

A Magyar Hidrológiai Társaság Hidrogeológiai Szakosztályának előadói ülése

(Budapest, 2003. április 15.)

Az előadói ülésen elhangzott előadások:

- A felszín alatti vízkutatás helyzete (Kuti László)
- A Vízkutató és Fúró Vállalat 45 éve (Csatb Béla)
- A VIKUV jogutódjának elmúlt 10 éves tevékenysége (Dr. Pataki Nándor)

A Magyar Vízkútúrók Egyesületének szakmai napja

(Budapest, 2003. május 14.)

A szakmai napon elhangzott előadások:

- Kútszabványok változása a kezdetektől a 2002. évi új kútszabványig (Csatb Béla)
- Kútdokumentálás, vízföldtani napló" (Kozocsay Lajos)
- Kútervezés az új szabvány függvényében (Sóky Barna)

Az előadásokhoz kapcsolódóan számos észrevétel, javaslat hangzott el. A szakmai programot követően tartották meg az egyesület éves közgyűlését.

Ünnepségek Zsigmondy Béla születésének 155. évfordulója tiszteletére

(Hódmezővásárhely, 2003. május 30.)

A Hódmezővásárhely Megyei Jogú Város Önkormányzata, a Magyar Hidrológiai Társaság Területi Szervezete, az Alsó-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság és a Csongrád Megyei Mérnök-kamara által szervezett ünnepség szakmai előadásokkal kezdődött. A Városháza dísztermében megjelent vendégek előtt a következő előadások hangzottak el:

- Zsigmondy Béla szerepe az artézi kutak fúrásánál Hódmezővásárhelyen és környékén (Csatb Béla)
- Az 1800-as évek végén létesült díszkutat helyreállításáról (Harmat Péter)
- Hódmezővásárhely térségének vízellátási helyzete és várható alakulása az EU-csatlakozás függvényében (Fejes Péter)
- Hódmezővásárhely város vízminősége (Dr. Fodré Zsófia)

A szakmai előadások után dr. Lázás János

polgármester, országgyűlési képviselő felavatta a Dáni utca és a Csiga utca találkozásánál lévő téren felállított Rossier-kutat és a tér új névadójának, Zsigmondy Bélának az emléktábláját (Csikós János szobrászművész alkotásait).

(Csatb Béla)

MTA X. Földtudományi Osztálya Bányászati Tudományos Bizottságának ülése

(Miskolc-Egyetemváros, 2003. június 24.)

Az MTA BTB ülésének a Miskolci Egyetem Alkalmazott Kémiai Kutatóintézete adott otthont. A bizottság tagjai a következő napirend szerint tanácskoztak:

- Tájékoztató az elmúlt időszak fontosabb eseményeiről. (Dr. Somosvári Zsolt BTB-társelnök)
- Az Alkalmazott Kémiai Kutatóintézet tevékenységének bemutatása. (Dr. Lakatos István intézetigazgató)
- A szénhidrogén-termelés perspektívái a XXI. században. (Dr. Lakatos István BTB-elnök)
- A BTB munkatervének megvitatása. (Dr. Takács Gábor BTB-titkár).

Tisztább viszonyok a gázpiacon

A MOL üdvözlözi az új gáztörvény elfogadását

Az új gáztörvény, amelyet 2003. június 16-án fogadott el a parlament, megteremti a piacnyitás jogi alapját. Az új szabályozás szerint továbbra is megmarad a közüzemi piac, importalapú hatósági árakkal és lakossági árkiegészítéssel. A MOL Rt. vezetősége örömmel üdvözölte az új törvény elfogadását.

Az új jogszabály életbelépésével a legjelentősebb változás az lesz, hogy a magyar gázipar szereplőinek funkciói megváltoznak. Szétválik a földgázszolgáltató- és a földgázelosztó-engedélyes szerv, különválik az elosztóhálózat tulajdonosa: a hálózat fenntartásáért, üzemeltetéséért felelős, illetve a gázszolgáltatásért felelős jogi személy. Ugyanakkor egyértelműen különválik egymástól a közüzem és a szabadpiac. A közüzemben továbbra is egyetlen kizárólagos nagykereskedő lesz, a MOL Rt., amely köteles a gázszolgáltatókat gázzal ellát-

ni, azok pedig kötelesek a közüzemi szerződés alapján a közüzemi fogyasztókat ellátni. Ebben a körben megmarad a hatósági árszabályozás is. A közüzemi lánc szereplőit ugyanakkor jogilag is szét kell választani. A másik oldalon viszont kialakulnak a szabadpiac szereplői. A szabadpiacon semmiféle árszabályozás nem lesz, ott csak piacfelügyeleti feladatokat lát majd el részben az energia-, részben a versenyhivatal.

A tervek szerint 2004. január 1-jével a piac 40-41 százalékban nyílik meg. Feljogosított fogyasztó lesz minden földgáz-tüzelésű erőmű és minden olyan felhasználó, amelynek fogyasztása óránként meghaladja az 500 köbmétert. Hozzávetőlegesen 200 társaságról van szó.

Az új gáztörvény életbelépésével az árviszonyok is lényegesen egyértelműbbek lesznek. A jogszabály nagyon világosan rögzíti, hogy a közüzemben a gáz árának tükröznie kell a tevékenységgel kapcsolatos szükséges és indokolt költségeket, valamint tisztas nyereséget. Ebben a rendszerben az árcentrum minden normális piacgazdaságban az úgynevezett vezető piaci ár, ami jelenleg Magyarországon egyértelműen az importgáz ára, hiszen a felhasznált gáz háromnegyedét – főleg Oroszországból – importáljuk. Az orosz gázár lesz tehát a vezető piaci ár.

Annak érdekében, hogy az új árszabályozási rend a lakossági fogyasztókat ne terhelje elviselhetetlen mértékben, a gáztörvény lehetővé teszi az úgynevezett kedvezményes lakossági gázár bevezetését. Ez kormánydöntés alapján már október 1-jétől életbe lép.

A MOL Rt. az új jogszabályt külön közleményben üdvözölte.

A nyilatkozat kiemeli: öröndetes, hogy a piac szereplői az Európai Unió szabályozási modellje szerint működhetnek a jövőben. A törvény elfogadásával a gázüzletág jövedelmezősége jól kiszámíthatóvá válik, s az hosszú idő után nyereséget is hozhat a társaságnak. A piacnyitás egyben kihívás is a MOL gázüzlete számára, hiszen a jövőben versenypiaci környezetben kell helytállnia.

A MOL bízik abban, hogy a törvény elfogadását követően mielőbb kidolgozzák azokat a végrehajtási rendeleteket, amelyek meghatározzák az ár- és tarifaszabályozás részleteit, a vezetékhálózathoz és a tárolókhoz való hozzáférés szabályait.

(dr. Fecser Péter)

KÖSZÖNTÉS

Köszöntjük az OMBKE 92. küldöttgyűlésén szakmai, egyesületi tevékenységük elismeréséül kitüntetett tagtársainkat:



A „Zsigmond Vilmos” emlékéremmel kitüntetett **Pozsgai János** okleveles olajmérnököt.

Pozsgai János 34 éve tagja az egyesületnek. 1968-ban szerzett olajmérnöki oklevelet a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen. Végzés után Szegedre került, ahol akkor tarták fel az ország ma is legnagyobb kőolaj- és földgázmezőjét. A beosztott mérnöktől az üzemi főmérnökig számtalan beosztásban dolgozott, mindig tudásának legjavát adva. Később Kiskunhalason mint üzemvezető kamatoztatta addig szerzett tudását, szervezőképességét és emberszeretét. Irányítása alatt készült el az ország legnagyobb föld alatti gáztárolója Zsanán. Egyesületi tevékenységét az üzemi pártoló tagság, rendezvények szervezése, megemlékezések tartása és a hagyományápolás szötte át. Szegedre visszatérve megkísérelte a széthullott helyi csoport újraszervezését. Nyugdíjasként is aktív tagja a KFVSZ Alföldi Helyi Szervezetének, kitűnő kapcsolatteremtő tehetségével szervezi a bányász-erdész találkozásokat és szakestélyeket.

A „60 éves tagságért” SÓLTZ VILMOS emlékéremmel kitüntetett



Buda Ernő
okleveles bányamérnököt,
tiszteleti tagot

Az „50 éves tagságért” SÓLTZ VILMOS emlékéremmel kitüntetett



Hangyál János
okleveles olajmérnököt, tiszteleti tagot

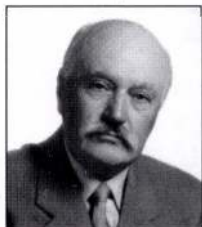


Krizsek Árpád
okleveles mélyfúrású technikus

A „40 éves tagságért” SÓLTZ VILMOS emlékéremmel kitüntetett



Dr. Heinemann Zoltán
okleveles olajmérnököt



Dr. Megyeri Mihály
okleveles mérnököt, geológust

Az „Egyesületi munkáért” OMBKE-PLAKETT kitüntetésben részesített



Blaba István
okleveles bányamérnököt

A „Kiemelkedő egyesületi munkáért” OKLEVELET kapott



Tóth Péter
okleveles gépészmérnököt

Születésnapjuk alkalmából tisztelettel köszöntjük tagtársainkat:
a 80 éves



Dr. Balázs Ádám
okleveles vegyész mérnököt

a 75 éves



Sinóros Szabó Lóránt
okleveles olajmérnököt



Turkovich György
aranyokleveles bányamérnököt

a 70 éves



Simon Norbert
okleveles olajmérnököt

Tagtársainknak tisztelettel gratulálunk, kívánunk mindannyiuknak további sikereket, erőt, egészséget és jó szerencsét!

(a szerk.)

Dr. Dobos Irma eurogeológus köszöntése

A Magyarhoni Földtani Társulat 2003. március 19-i, 150. rendes tisztújító közgyűlésén dr. Dobos Irma eurogeológusnak a vízföldtan és a tudománytörténet területén végzett kiemelkedően eredményes munkásságáért, valamint a Társulatért végzett tevékenységéért tiszteleti tagságot adományozott. Dr. Dobos Irma 1950-ben szerzett bölcsészdoktori diplomát a szegedi Tudomány Egyetemen. Előbb az egyetem Földtani Tanszékén, majd 1951–1954 között a Magyar Állami Földtani Intézetben dolgozott tudományos munkatársként. Ezt követően a Tokodi Mélyfúró Vállalatnál az üzemek szénkutatói munkáját irányítja főgeológusi beosztásban. 1958–1966 között a Vízkutató és Kút-fúró Vállalatnál felszín alatti vízkutatással és feltárással foglalkozott. 1966–1968 között Kubában szakértő. Hazatérve a VIKUV-nál osztályvezető főgeológus. A vállalat exportmunkáiban szakvélemények készítésével vett részt. Mintegy 370 publikációján kívül 102 helyen tartott előadást. Részt vett a „Zsigmond Vilmos Emlékszoba” és számos kiállítás szervezésében. Munkásságát számos kitüntetéssel ismerték el, 1999-ben EuroGeol címet kapott. Több hazai és külföldi egyesület tagja.

Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály és a „Zsigmond Béla Klub” aktív tagjának kitüntetéséhez gratulálunk és további eredményes munkát kívánunk.

(Csath B.)

Buda Ernő Nagykanizsa Megyei Jogú Város új Díszpolgára lett

A város napján, 2003. április 27-én tartott ünnepi közgyűlésen Buda Ernő okleveles bányamérnöknek a „Nagykanizsa Megyei Jogú Város Díszpolgára” kitüntetést adományozták. (A városi önkormányzat 1994-ben

„Nagykanizsa Megyei Jogú Városért” kitüntetéssel ismerte el Buda Ernő tevékenységét.)

Kévs ember van a városban és környékén, aki nem ismerné Buda Ernőt, a város közéletének ma is aktív közreműködőjét. Mindenhová megy, ahová hívják, oktat, előadásokat, szakmai és útiélmény-beszámolókat tart számos témáról, de a legkedveltebb témája a szén-, érc- és olajbányászok történelme, a mélyfúrás és a kiteréselhárítás. Nem volt olyan hallgatója, akit tárgyi tudása, hihetetlen emlékezőtehetsége, megnyerő előadásmódja ne nyűgözött volna le. Hallgatói között egyaránt megtalálhatók az általános iskolások, gimnazisták, mérnökök, tanárok vagy az egyszerű városi polgárok. De rendszeres kísérője a kiscserkészek erdélyi táborozásainak is. Udvariassága, segítőkészsége legendás. Minden érdeklő, ami szűk pátriájában vagy a

szakmában történik. Ott van a városi eseményeken (legyen az egy 56-os kopjafa koszorúzása, vagy a Minden magyarok Emlékművének avatása), a bányász társadalom jeles eseményein, szakestélyeken. Ma 82 évesen is aktív, fordít, rendez emlékeit. Az olajipari múzeumba leadott és példásan rendezett több ezer diakepe, több szekrényt megtöltő dokumentációs gyűjteménye után készül átadni több száz fényképét, videoszalagját és még a lakásán lévő, hihetetlenül gazdag írásos anyagait tartalmazó dossziéit is. Az olajipari helytörténeti kutatás lelkes támogatója, az olajipari seniorok összejöveteleinek aktív szervezője. Alakját őszinte tisztelet és szeretet övezi, ahogy a soproni nóta is mondja: „megismerve megszerettük Őt, megszeretve megismertük Őt”. Mindannyiunk ultraszupra veteránját kitüntetésé alkalmából tisztelettel köszöntjük.

(Udvardi Géza)

KÖNYVISMERTETÉS

Vizeink krónikája

(A magyar vízgazdálkodás története)

Fejér László, a Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény igazgatójának szerkesztésében megjelent könyvet a Közlekedési Múzeumban februárban mutatták be a nagyközönségnek. A könyv bevezető helyett Glatz Ferenc „Ember és természet” című szelvényzetével kezdődik a következőképpen: „Jóllehet a Vizeink Krónikája a hazai vizek – szélesebb történeti tekintetben persze az egész Kárpát-medence vizeinek – históriájáról szól, azt tudnunk kell, hogy nem a vizeknek van krónikája, hanem az embereknek, s az egész emberiségnek... A könyv tehát elsősorban az itt élő népek, s különösen a magyarság történetének a vizekkel kapcsolatos eseményeit veszi számba, s próbál leltárt készíteni az ország összessége számára fontos vagy a későbbi régiók életét meghatározó vízimunkákról.”

A magyar vízgazdálkodás történetét a következő fejezetek tárgyalják:

– Események a Kárpát-medencében a 2–3. századtól kezdve.

– A 17–18. század vízi feladatai.

– A dualista korszak vízügyének fejlődése.

– A két világháború között.

– A vízügyek államosítása, a szocialista korszak vízgazdálkodása.

– A rendszerváltás és a hazai vízügyek – 1989.

Az időrendi összeállítás gerincét a fontosabb vízi műtárgyak, egyéb vízépítészeti alkotások, a vízi térképészet, a tervezés, a szakirodalmi tevékenység, az intézmények, a kiemelkedő szakemberek, a jogi szabályozás eseményei, valamint a vizekkel kapcsolatos természeti jelenségek, a kutatás, a vízellátás-csatornázás, a fürdő kultúra, az oktatás, a társulatok és más vízügyi szervezetek jeles évfordulói adják. A 360 oldalas írásos anyagot az összefoglaló részekhez kapcsolódó, igényesen megválasztott (fekete-fehér és színes kivitellű) mellékletek (csaknem 600 db fénykép, térképmetszetek, újságcikkek és különféle ábrák) gazdagítják.

A könyv a Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény kiadásában és a Corvinus kiadó gondozásában jelent meg.

Az ismertetést Glatz Ferenc előszavából vett idézettel fejezem be: „A történetesek vesztettek érdeklődésükből a víz iránt, de – mint e munka is mutatja – izmosodtak a „vizek”: természet-

kutatók, mérnökök munkájának eredménye a mű, a „Vizek Krónikája”. és erősödtek a jelennel a vízgazdálkodással foglalkozó mérnökök, kutatók, tisztviselők.”.

(Csath Béla)

Horn János: Képeslap – Bányászat

A KŐ-SZÉN Kft., a Központi Bányászati Múzeum, a Magyar Bányászati Hivatal, a Mátrai Erőmű Rt., a Magyar Könyv Alapítvány, az OMBKE, a Vértesi Erőmű Rt. támogatásával a Bányász Kultúráért Alapítvány kiadásában 2002 végén megjelent rendkívül érdekes könyv kettős céllal íródott: egyrészt bemutatni a régi fényükben tündöklő bányavárosokat, másrészt kedvet ébreszteni egy régi, de a nagyközönség részéről mára már elfeledett hobbi, a képeslapgyűjtés iránt. A könyv íróját a bányász szakma szeretete vezette három-négy évvel ezelőtt élete első képeslap-alkotójára. Az ott látott bányász képeslapok felidéztek régvolt szakmai elődök szellemét, és felkeltették a képeslapok iránti érdeklődését. Az azóta eltelt pár év alatt több, mint 140 bányászati vonatkozású képeslappá nőtt a gyűjtemény. A könyvben bemutatott 146 darab képeslappól 3 a MOIM tulajdona, a többi a szerzőé. A diákélet hagyományait és mozzanatait bemutató – esetenként kifestéses – rajzokat, karikatúrákat tartalmazó, valamint a híres bányavárosokról (61), a selmeci és soproni Alma Materről készült képeslapokhoz a szerző szakszerű magyarázatokat is fűzött, megváltoztatva és gazdagítva ezáltal a könyv albumjellegét. A szakirodalmi kuriózumnak számító könyvet jó szívvel ajánlom megtekintésre.

(de)

Progress in Mining and Oilfield Chemistry 3. és 4. kötet

Kiadja: Akadémiai Kiadó, Budapest

Szerkesztette: dr. Lakatos István.

A korábbi két kötet (Challenges of an Interdisciplinary Sciences, 1999. és Novelty in Enhanced Oil and Gas Recovery, 2000.) recenziójának szerzője

számára újabb lehetőség nyílt két, az előbbieket folytatásaként megjelent, a bányászati kémia tudományágának legjelesebb nemzetközi képviselői által írott közleményeket tartalmazó kötet véleményezésére. A mind hazai, mind nemzetközi vonatkozásban hiánypótló sorozat tagjaként kiadott két új kötet mindegyike jól reprezentálja a jövőben szükséges, ígéretes és korszerű, az interdiszciplináris tudományág körébe tartozó fluidum- és szilárdásvány-bányászati tudományos kutatómunka és a technológiai fejlesztés up-to-date szintjét.

Vol. 3. Recent Advances in Enhanced Oil and Gas Recovery, 2001. pp. 290

A Vol. 3., Recent Advances in Enhanced Oil and Gas Recovery 2001-ben megjelent kötet 27 közleményének kanadai, belga, francia, magyar, orosz, angol, venezuelai, norvég, osztrák, német, török, és albán szerzői a kőolajtermelés különböző intenzív módszereivel (többek között a polimeroldatokkal, szén-dioxiddal, gélekkel és habokkal történő elárasztással) foglalkoznak, amelynek elsődleges célja a megkutatott földtani készlet minél nagyobb hatékonysággal való hasznosítása, kitermelése. A közlemények elméleti és gyakorlati oldalról egyaránt tárgyalják a különböző elárasztási módszerek kombinációját, a vegyi anyagok kompatibilitását, a kiszorítási folyamatokat befolyásoló kapilláris és adszorpciós erőket, a tárolókban uralkodó geokémiai viszonyokat, a folyadékok és gázok migrációját meghatározó körülményeket, az áramlás során bekövetkező szilárd/folyadék diszperziót, a poliaminokarboxil-savaknak a réteggárosodást okozó baritra gyakorolt oldóképességét, a fúrások során a kőzetből termikus, mechanikai és kémiai úton kikerülő szénhidrogén-gázok tulajdonságait, valamint a szerves anyagok geokémiai interpretációját. A közlemények az általános megközelítés mellett bemutatják pl. a különböző nagyterjedésű olaj- és gázkitermelési szibériai területeket, azok sajátosságainak vizsgálatával és a kis mennyiségű minták statisztikai analízisével. Mindezek mellett – lévén a sorozat célja nem csak az olaj- és gázkitermeléssel kapcsolatos, hanem általában a bányászati alkalmazott kémia új eredményeinek a megjelenítése – több közlemény foglalkozik pl. a pernyék szilikatkémiai sajátosságaival és a kisméretű részecskék statisztikus analízisének lehetséges útjaival is.

A 3. kötet ára kemény kötésben: 58 US \$ (Magyarországon 6700 Ft).

Vol. 4. Focus on Remaining Oil and Gas Reserves, 2002. pp. 400

A Vol. 4. Focus on Remaining Oil and Gas Reserves 2002-ben megjelent kötet közleményeinek fő célja a kőolaj- és földgázkészletek mai és távlati helyzetének vizsgálata és az ezzel összefüggő legkorszerűbb kutatási eredmények bemutatása. Ez esetben a közleményeket témacsoportonként három fő részre osztva tartalmazza a kötet, amelynek külföldi és hazai szerzői arányukat tekintve hasonlóak az előzőekhez.

A kötet 1. részébe csoportosított 22 közlemény a különböző módszerekkel elősegített konvencionális olaj- és gázkitermeléssel kapcsolatos eredményeket, a távlati gondolkodást mutatja be. Néhány példa a teljesség igénye nélkül eme rész közleményeire: gélek és nemionos tenzidekkel történő kiszorítási technológia, a gáz- és vízáramlás törvényszerűségei porózus közegben, az intenzív kitermelésnél használatos új felületaktív anyagok, fázisviselkedés a természetes olaj/gáz rendszerekben, a tixotrop áramlás modellezése, CO₂-adszorpciós izotermák előrejelzése, heterociklusos nitrogéntartalmú korrozíós inhibitorok hatásmechanizmusa stb.

A kitermelési technológiákkal és környezetvédelmi megoldásokkal kapcsolatos 2. rész közleményei főként magyar szerzőktől származnak. A tanulmányok többek között foglalkoznak a nehéz fémek hatásának vizsgálatával a cementgyártásban és felhasználásban, a fúrású iszap lerakásának környezeti hatásaival, pernyék felhasználásával Németországban és Franciaországban, diaszpor bauxitok nagynyomású őrlés utáni poríthatóságával különböző közegekben stb. A szerves és szervetlen geokémiai eredményeket bemutató 3. rész közleményei mindegyikének szerzője külföldi kutató, akik főként saját országuk – Törökország, Szibéria, Albánia – területén lévő termelőhelyek viszonyaival kapcsolatos új, általánosan is érdeklődésre számot tartó (pl. genetikai osztályozási, geokémiai stb.) vizsgálati eredményeiket ismertetik.

Összefoglalóan megállapítható, hogy ennek az alig pár éve indult, a fluidum- és szilárdásvány-bányászat kémiai orientációjú alap- és alkalmazott kutatási eredményeit bemutató kiadványsorozatnak a 3. és 4. kötete – a korábbi két kötethez ha-

sonlóan – érdekes és új eredményeket tár elénk a szilárd és folyékony ásványi nyersanyagok feltárását, kitermelését, tárolását és szállítását megalapozó technológiák hatékonyságának növelése terén. A bemutatott eredmények jól felhasználhatók az új fejlesztési, technológiai megoldások kidolgozásánál és hasznos, korszerű segédanyagként szolgálnak a terület tudományos kutatói és gyakorlati szakemberei számára. Mindkét kötet nyomdai kiállítása – azonosan a sorozat korábbi két kötetével – nagyon szép, és dicséri mind a főszerkesztőt, a technikai szerkesztőket, mind pedig a nyomda munkáját.

A könyvsorozat közvetlen és elektronikus terjesztésben, kiállításokon történő bemutatásában az Akadémiai Kiadó Rt. mellett részt vesz az European Association of Geoscientists and Engineers (Houten, Hollandia), és az Amazon. Com. Inc. (Seattle, USA). A tartalmában és formájában egyaránt igényes könyvsorozat megjelenését rendszeresen támogatja az MTA X. Földtudományok Osztálya, az ME Alkalmazott Kémiai Kutatóintézet és esetenként az OTKA, valamint a MOL Rt. A könyvsorozat első négy kötetét 2002-ben az MTA és az Akadémiai Kiadó Rt. Nívódíjjal tüntette ki elismerve annak hazai és nemzetközi sikerét.

A 4. kötet ára kemény kötésben: 80 US \$ (Magyarországon 9000 Ft).

Prof. Dr. Berecz Endre,
ny. tszv. egy. tanár
professzor emeritus

Az „Olajosok világának” bemutatása a Pannon Tükör c. kulturális folyóiratban

A Pannon Tükör kulturális folyóirat Hévíz, Keszthely, Nagykanizsa, Zalaegerszeg és Zala megye önkormányzatának, a Nemzeti Kulturális Alapprogramnak és a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériumának támogatásával kéthavonta jelenik meg, főszerkesztője *Czupi Gyula*, a Nagykanizsai Halis István Könyvtár igazgatója. A folyóirat szerkesztői a 2002. május-augusztusi számot az „olajosok világának” bemutatására szentelték.

Az első cikkben *Tóth János*, a múzeum igazgatója fényképekkel gazdagon illusztrálva mutatja be a Magyar Olajipari Múzeum (MOIM) történetét, tevékenységét.

A következő cikk a Szénhidrogének, szénhidrogénipar Magyarországon c. vándorkiállítás anyagának szerkesztett változata. Ez a vándorkiállítás tablóival járja az országot (Nagykanizsán 2003 elején a Halis István Könyvtárban volt látható). A kiállítás kitűnő áttekintést ad a magyar szurok, ill. olaj szó első említésétől (1075, ill. 1309) kezdve a történelmi Magyarország olajos emlékeiről, a magyar kőolaj- és földgázbányászat, olajfeldolgozás napjainkig követett fontosabb eseményeiről, nevezetesen személyiségeiről. A kiállítás és a folyóiratban is megjelenő anyag rendkívül szemléletesen, és a laikusok számára is könnyen követhetően mutatja be a magyar olajipar történetét. Számos érdekes adat látható (pl. 1945-1948 időszakban a Vörös Hadseregnek és a jóvátételként szállított kőolajtermékek mennyisége), de figyelemreméltó a MAORT-emlékbélyeg és SZABAD NÉP egy 1948. évi számának repórója is A nagy szabotázs c. cikkkel.

A kiállítást tervezte, szövegeit írta *Srágfi Lajos*, a MOIM igazgatóhelyettese. Kiemelkedően igényes a kiállítás számítógépes feldolgozása, ami *Alliquander Péter* kezemunkáját dicséri.

Szakemberek előtt is kevésbé ismert eseményről, a Trianon utáni Magyarországon létesített első olajvezeték építéséről, üzemeltetéséről számol be *Molnár László* Az ortaházai zsebfinomító építése c. cikkében. A B-2 sz. kútban megtalált kőolaj elszállítására a MAORT szakemberei számos lehetőséget megvizsgáltak, (szállítás kisvasúton, teherautón, vashordókban, különböző nyomvonalakon megépített vezetéken) elemezve a szállításhoz kapcsolódó létesítmények (pl. út, vasúti töltő) megvalósítási lehetőségeit is. A cikkben ismertetett elemzés hűen mutatja a korabeli MAORT szakmai igényességét, felkészültségét. A finomítóba való szállításhoz szükséges vasúti töltőállomás helyét kezdetben Csömödérre jelölték ki, majd végül is Ortaházáig épült egy 3”-os, 7 km-es vezeték. Az építkezés 1937 november végétől december 16-áig tartott. Az olajszállítás megindulását Ortaházára 1938 júniusában *Bornemissza Péter* iparügyi miniszter és *Horthy Miklós* kormányzó is megtekintette. 1944-ben a hadvezetőség a hadihelyzet ismeretében szükségesnek látta kisebb, az ellenséges légierő elől jobban elrejt-

hető kisfinomítók, ún. zsebfinomítók létesítését. Ortaházán egy korábban gyártott és a Weiss Manfréd Gyárban használaton kívül álló, 12 vagon napi teljesítményű lepárlóberendezést építettek német műszaki alakulatok, román és olasz hadifoglyok közreműködésével. A zsebfinomítóra az orosz bevonulás után már nem szállítottak olajat. Helye ma nem ismeretes, lebontásáról nincsenek adatok.

Molnár László pákai helytörténész cikke rendkívül érdekes kordokumentumokat mutat be, ragyogó helyzetismertetésekkel, irodalmi kutatásokra hivatkozva.

Srágfi Lajos A MAORT-perről c. cikkében a per előzményeit, fontosabb eseményeit foglalja össze, átfogó korrajzot is felvázolva. A cikk leírja a per történéseit, a perben szereplő személyek valóságait, a bírósági tárgyalás koncepciójait és utóéletét, a MOIM-ban található dokumentumokra hivatkozva.

Pozsik Ádám gimnáziumi tanuló az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyre készülve, hosszabb interjút készített Buda Ernővel, ennek egy részét közli a folyóirat, Beszélgetés Buda Ernővel címen. A szerkesztőség megkérte *Buda Ernőt*, hogy fűzzön megjegyzéseket a munkához. Buda Ernő eleget tett ennek, Személyi jellegű kiegészítés Pozsik Ádám történelmi pályamunkájához címmel. Ezek az írások megrendítőek és szinte sokkoló hatásúak. Ernő bácsit évtizedek óta ismerjük, de életének most leírt epizódjairól sohasem beszélt. Azt tudtuk, hogy a háború után a MAORT-vagyon egy részével Németországba került. Azt, hogy amikor 32 vagon áruval hazajött, dicséret helyett a komáromi várbörtönbe zárták, még nem. Amikor kiengették, ismét a MAORT-nál kezdett el dolgozni, majd személyesen végigélte a „szabotázspert” megpróbáltatásait. Barátai, munkatársai voltak a per vádlottjai, akikre nagy szeretettel és empátiával emlékezik. Lovászbába, Nagylengyelbe majd az Alföldre kerül, és itt éri az 1956-os forradalom. A fúrásokat biztonsági helyzetbe hozva őrizteti, aminek eredményeként azok a forradalom után károsodás nélkül folytathatóvá váltak. Azzal a váddal, hogy „megakadályozta a dolgozni kívánó kommunistákat a munka folytatásában”, letartóztatják. Halálra ítélik, és 42 napig várja az akasztást.

Ernő bácsi börtönemlékeiből az előzőek ellenére nem a keserűség, hanem az optimizmus sugárzik, ami a mai napig jellemzi. Ezt igazolják az életének további eseményeiről szóló részek is.

Udvardi Géza a Magyar Olajipari Múzeum könyvkiadási és publikációs tevékenységét mutatja be, részletesebben ismertetve *Papp Simon* „Életem” c. könyvét, *Srágfi Lajos* MAORT-ról szóló könyvecskéjét, *Horváth Róbert* a nagykanizsai MAORT-telep építéstörténetét és a 2001. évben állított emlékoszlopát.

A folyóiratszámot *Saáry Éva* dunántúli kötődésű geológus-festőművész-író ragyogó képei díszítik. A külföldre szakadt, de szívében mindig magyar-nak maradt művésznőnek – aki művészi és irodalmi munkássága jelentős részét a MOIM-ban helyezte el – gazdag életét és munkásságát *Tóth János* mutatja be, említést téve kiállításairól, kitüntetéseiéről is.

A bemutató *Molnár László* A nevetés egészség c. dél-göcseji anekdotagyűjteményéből válogatott néhány „olajos” történettel zárul.

A lap címlapján *Vörös János* gipszből és fából készült Szent Borbála-szobra, a borító hátoldalán MAORT-jelvények láthatók.

A PANNON TÜKÖR a 2000. évi 5-6. számtól az interneten is elérhető a www.nagykanizsa.hu/pannontukor címen.

Udvardi Géza

Beszélgések a gáziparról – kezdettől a privatizációig

Immár a negyedik olyan ipartörténeti könyvet tarthatjuk kezünkben, melyet az általa készített riportokra alapozva, *Horváth Róbert* szerkesztett, ill. írt meg. Ebben a könyvben *Horváth Róbert*, ill. *Udvardi Géza*, 12 olyan szakemberrel készített riportot, akiknek jelentős, talán bátran mondhatom, meghatározó szerepük volt, ill. részben van most is a gázipar fejlődésében, az európai színvonalú technikai megoldások elérésében és a terület szakembereinek magas színvonalú képzésében.

A riportok alanyai *Bencze Károly*, dr. *Csete Jenő*, *Dénes János*, *Galambosi István*, *Gyöngy Pál*, dr. *Hajdú István*, *Hor-*

váth Róbert, *Kertész Gábor*, dr. *Laklia Tibor*, *Szakonyi Géza*, *Tamás Tibor* és dr. *Vida Miklós* voltak.

Horváth Róbert és *Udvardi Géza* alapos szakmai tájékozottsága, kiváló emberismerete, ipartörténeti ismerete, valamint kiváló kapcsolatteremtő és riporteri, szakírói tulajdonságai azt eredményezték, hogy nehéz ezt a könyvet csak egy kis időre is letenni. Izgalmas ipartörténet, de részben társadalomtörténet is, olyan könyv, mely kellő alapossággal megvilágítja a technológiai, technikai fejlődések lépcsőit, ugyanakkor képet kaphatunk szakembereink szakmai, és részben társadalompolitikai sikereiről és küzdelmeiről is. Bizonyos képet kapunk az adott idők főhatósági és szervezeti kapcsolatairól, annak hatásairól is.

Az 50-es évek elején lényegében csak a zalai olajmezők közelében levő néhány község és Nagykanizsa volt földgázzal ellátva, a Tiszántúlon, Hajdúszoboszlón volt még csekély mennyiségű termelés, ill. fogyasztás és a zalai mezőkről az olajvezetéken szakaszosan – dugóban – szállítottunk Budapestre földgázt. Az országban Budapesten kívül néhány nagyobb városban volt szén alapú városi gázgyártás, de a vidéki városokban aránylag kis volumenben. A könyv áttanulmányozásával képet kapunk arról, hogy aránylag gyorsan, néhány évtized alatt a gázenergia – a korábbi, 1960 évi 3%-os jelentéktelen arányról –, közel 40%-os részesedést ért el az ország energiamérlegében, és ezzel Európában az első három között vagyunk. A könyvből megismerhetjük a városi gázgyártás különböző megoldásait, majd a gázigények növekedésével szükségessé vált, különböző bővítéseket: benzín alapú gázbontás, propán-bután alapú gázbontás stb., ill. ezek különböző változatait és a fejlesztésekkel járó nehézségeket, valamint sikereket, végül átállást a földgázra.

A riportokon keresztül nem csak a technikai fejlődést követhetjük, és abban a riportalanyok fontos szerepét, hanem elmondásuk alapján megismerhetjük szinte valamennyi olyan szakember tevékenységét, szerepét, akik sajnos már nincsenek közöttünk, de a hazai gázipar sokat köszönhet nekik, hogy ilyen szép eredményeket tudott

elérni. Ez a könyv nekik is örök emléket állít.

Azoknak, akik nem vettek részt a privatizációs folyamatokban, különösen érdekes főleg a gázszolgáltató vállalatok privatizációit is megvilágító több riport. Ebből számomra kitűnt, hogy szükség volt ugyan rá, de ezt másképp kellett volna végrehajtani. Technikailag magas színvonalon állt már az ipar, sok szép kutatási, fejlesztési eredményt értek el, pl. az égők fejlesztése terén, pl. a GKVÁ-ban, vagy a nagy nyomású PE vezetékek alkalmazása és a szükséges kötőelemek, szerelvények, stb. gyártása terén a szolgáltató vállalatoknál, de sok más területen is, melyet itt mind felsorolni képtelenség.

A privatizáció után ezek a kutatófejlesztő bázisok – ahogy a riportokból kitűnt – szinte teljesen megszűntek, a kreatív hajlamú szakemberek egy része elhagyta az ipart, más területen keresett boldogulást. Az új eszközök, anyagok, módszerek stb. fejlesztése a multinacionális vállalatok külföldi részlegeinél folyik, mindent importálni kell. Ez nem valami jó számunkra.

A rövid riportokból láthattuk, hogy milyen hatalmas fejlődésen, korszerűsítésen esett át a hazai szénsavtermelő és -értékesítő vállalat. A privatizáció előtt is olyan minőségben tudott előállítani termékeket, hogy Európa egyik legjelentősebb ellátója volt. A szakemberek e területen is kiváló munkát végeztek.

Dr. *Csete Jenő*, dr. *Laklia Tibor* és dr. *Vida Miklós* a gázmérnökképzés fejlődését és elért eredményeit ismertette számunkra. Jó lenne, ha dr. *Csete Jenő* által elmondottakat a műszaki pályára készülő fiatalok is olvashatnák, mert ebből világosan látható, hogy ma már áldozatkész tanulással, szorgalommal sokan képezhetik magukat részben külföldön is, de az itthoni képzés is olyan korszerű, és ehhez szinte minden feltétel adott, hogy aki így folytatja tanulmányait, komoly karriert futathat be. A mi korosztályunk tanulási képzési feltételei messze álltak ettől, de csak örülhetünk, hogy gyermekeink, ill. unokáink már sokkal jobb feltételekkel indulhatnak, csak rajtuk múlik mit érnek el.

Kiadó: A Magyar Olajipari Múzeum, Zalaegerszeg.

(*Turkovich Gy.*)

Kőolajtermelés a nyugat-afrikai tengerből

Az Esso Exploration Angola Ltd. egy nagy szabású kőolaj-kitermelő mélyvízi létesítmény építését kezdte meg. A 3 Mrd USD költségű Kizomba-projekt keretében két, 1100–1400 m vízmélységben levő szénhidrogén-előfordulás termelés-beállítását tervezik. A 250 000 b/d kőolaj-termelési kapacitású létesítmény egy felszíni kútfej-platformból, a tenger alatti kutakból, valamint a világ legnagyobb úszó-tároló-letöltő (FPSO) hajójához csatlakozó vezetékekből és egyéb kapcsolódó egységekből áll. (A hajó tárolókapacitása 2200 barrel lesz). A Kizomba-projekt szerint az 1 Mrd barrel olajkészletű mezőből 2004 végével kezdődne meg a termelés.

OIL GAS European Magazine

Szénhidrogén-kutatás a Lengyel-Kárpátokban

A Ramco Energy, a Medusa Oil and Gas Europe és az RWE-DEA AG. megállapodott a Dél-Lengyelország területén, a Kárpátok térségében végzendő kutatások és fúrások programjában. A program keretében szeizmikus felméréseket végeznek és 2002. szeptember végéig két fúrást mélyítettek le. A lengyel-szlovák határ mentén húzódó 2077 km² területű Medusa kárpáti blokkja a világ egyik legrégebbi olajtermelő régiója, az 1850-es években felszíni olajszivárgások alapján felfedezett sekély olajmezőkkel.

OIL GAS European Magazine

Bőségesek a világ energiakészletei

Az International Energy Agency (IEA) által közzétett tanulmány szerint, a világ bőséges energiakészletekkel rendelkezik nemcsak a következő húsz év, de még az azt követő évtizedek szükségleteinek kielégítésére. Ahhoz, hogy e készletek rendelkezésre állhassanak az ellátás

számára, le kell küzdeni a komplikált, zűrzavaros, gazdasági, geopolitikai és környezetvédelmi kihívásokat és erőteljes beruházások is szükségesek. (Csak a szükséges olajtermelési kapacitások biztosításához mintegy 500–600 Mrd USD ráfordítás szükséges 2010-ig.) A tanulmány szerint a mérsékelt olajár stratégiájával is nagyobb lesz az OPEC-csoport nettó éves bevétele 2020-ban. A kongresszuson elhangzott, hogy a felmérések szerint a világ biztos olajkészletei állandóan növekedtek, bár ez a növekedés abszolút értékben nem jelentős. Az olajkészletek növekedése azonban meghaladta a felhasználás növekedési arányát. A tanulmány megállapítja, hogy a következő tíz évben a világ olajszükséglete mintegy 20 Mb/d-vel fog növekedni. A növekvő igény miatt foglalkozni kell a meglévő mezők termelés-csökkenését kompenzáló fejlesztésekkel, a hiányok új beruházásokkal való pótlásával. Óvatos becsléssel a mezők termelés-csökkenését 5%/év mértékkel, az olajszükséglet növekedését pedig 2%/év nagyságrenddel vették figyelembe. Ez alapján 61 Mb/d-vel egyenértékű olajtermelési kapacitást kell felfejleszteni 2010-ig.

Ha figyelembe vesszük, hogy 1 Mb/d olajtermelési kapacitás fejlesztéséhez a Közép-Keleten 5 Mrd USD, a Közép-Keleten kívüli területeken 4-szer, 5-ször ennyi szükséges, akkor megdöbbentő nagyságú beruházási igény becsülhető a 2010. évi szükséglet biztosításához. Az IEA igazgatója, R. Riddle, úgy látja, hogy a jelentős beruházási volumen nagy része a Közép-Keleten, és az egykori Szovjetunió területén, valamint az OPEC-államokban a nem konvencionális olajok, mint pl. az extranehez nyersolajok és az olajhomokok nagyobb arányú kitermelését fogja célozni. Az IEA-tanulmány kiemelte, hogy a megtérülésben nagy jelentősége van annak, hogy ne csak stabil, de mérsékelt olajárak legyenek. Hosszabb távon a közepes olajár nagyobb nettójövedelmet hoz az OPEC-államoknak, mint akár egy nagy vagy akár egy kicsi olajár. A tanulmány szerint az OPEC olajbevétele 2020-ban közepes árak mellett 600 Mrd USD, nagy olajár esetében kissé 500 Mrd USD lett és kicsi olajár mellett kevesebb mint 400 Mrd USD körül várható. A tanulmány szerint az energiakereskedelemben nagyon gyorsan emelkedik a földgáz

aránya. R. Priddle véleménye az, hogy a földgázszükséglet tekintetében a következő évtizedben az európai OECD-államok 60%-ban importfüggőek lesznek.

Oil and Gas Journal

Elektromos bűvárszivattyúk védelme korszerű homokmentesítővel

Akanadai Cantuar mezőben új típusú homokmentesítőket teszteltek. A mező kútjaiba beépített szivattyúk átlagos élettartama 406 nap volt. A laza homokkőszerkezetben levő kutak esetében ez az élettartam 103-143 napra csökkent.

A Briffet által ismertett két új típusú és szabadalmaztatott homokleválasztó rendszer közül az egyik felszíni beépítésű, a másikat a kútban, a bűvárszivattyú alá helyezik el. Az utóbbi egységet egy pakkerral építik be a szivattyú alá. A homokos fluidum az egység felső részén kiképzett réseken át tangenciálisan áramlik be a szerkezetbe. A centrifugális erő hatására levált homokszemcsék a kerület mentén a szeparátor fenekére, majd onnan – egy visszacsapó szelepen át – a kút zompjába, a talpra jutnak. A homokmentes fluidum a szeparátor közepén távozik, és egy örvényelemes nyíláson át feláramlik a szivattyú szívó oldalára.

A homokleválasztóval lefolytatott vizsgálat kedvező eredménnyel zárult. A szivattyúkon 65%-os hatásfokú üzemben 203 nap eltelte után sem észleltek eróziós károsodást. A homokmentesítő nem csökkentette a kút beáramlási teljesítményét: a kút átlagosan 25 m³/d mennyiséget termelt, ami megfelelt az előre becsült értéknek. Az eredményes tesztek alapján elhatározták az ilyen típusú homokmentesítők további fejlesztését és ezt követően a sorozatgyártást.

Oil and Gas Journal

Olaj- és földgázszállítások a Kaszpi-tengertől Európába

Az EU „INOGATE (Interstate Oil and Gas Transports to Europe)”, programja a jelenlegi olaj- és földgáz-ellátás, ill. -szükséglet helyzetét elemezte, a Kaszpi-országok mint termelők és az európai országok mint fo-

gyasztók tekintetében. 20 évet prognosztizáltak három eltérő fejlesztési szint esetében a Kaszpi-régióban.

Az exportra rendelkezésre álló mennyiségeket az alábbiak szerint határozzák meg:

- A meglévő és tervezett vezetékek kapacitását figyelembe véve a Kaszpi-régióból (Kazahsztánból, Üzbegisztánból és Türkmenisztánból) a Trans-Kaszpi vezetéken át csak 22 Mt/év nyersolaj szállítása biztosítható 2010-ben. Az Azerbajdzsán által tervezett olaj-exporttal együtt 50 Mt/év szállítási mennyiség állna rendelkezésre 2010-ben nyugat felé. A teljes lehetséges olaj-export-kapacitás Európa felé 2020-ig 100 Mt/év-re emelkedik.

- A Türkmenisztán–Irán–Törökország földgáztávvezeték, valamint a a Kaszpi-régióban végrehajtott fejlesztések lehetővé teszik, hogy a Trans-Kaszpi vezetéken át 2010-ben 47 Mrd m³/év földgáz továbbítsanak. Azerbajdzsán által az európai piacokra tervezett földgáz-exporttal együtt 2010-ben a nyugati irányba haladó távvezetéken át 50 Mrd m³/év gáz szállítható. Számítások szerint a Kaszpi-régióból Európa felé exportálható földgáz mennyisége 2020-ig elérheti a 100 Mrd m³/év mennyiséget.

A 25 Mt/év olaj szállítására 9, az 50 Mrd m³/év a földgáz szállítására pedig 4 változatot dolgoztak ki:

Az olajszállításra vonatkozóan a legkedvezőbb a Tengiz–Baku–Supsa–Bosporusz–Trieszt útvonal, melynek a legminimálisabb – 20,2 euró/t – a szállítási költsége, ebből 14,8 euró a távvezeteki és 5,4 euró a hajószállítás költsége. A legdrágább variáció a Tengiz–Baku–Supsa–Odessza–Brody–Gola–Sisak–Omishali útvonal, melynél a szállítási költség 28,0 euró/t, s ebből 26,7 euró távvezeteki, 1,3 euró pedig hajószállítási költség.

A földgázszállítás négy változata közül a Shtylyk–Pustynnya–Tengiz TA1–Baku–Ankara–Velke–Kapusany távvezeték rendszer alkalmazása a legkedvezőbb. Itt a szállítási költség 0,1853 euró/t. Legdrágább (0,2963 euró/t) a Shtylyk–Pustynnya–Tengiz TA1–Baku–Ceyhan távvezetéken át való szállítás az LNG Marseille-be tengeren át történő szállításával kombinálva. Kelet-Európa számára is az első változat a kedvező, mert a gázimport e térségben jelenleg csaknem teljesen Oroszországtól függ.

OIL GAS European Magazine

Több tengeri alatti csővezeték építenek

A tenger alatti csővezetékek építésére fordított költségek a 2001. évi 8,1 Mrd USD-ről 2005-re 13,1 Mrd USD-re emelkednek. Bár az olajárak 1998. évi mélyre süllyedése után, az 1999–2000 években lelassult a tengeri vezetékek építése, a brit elemzők szerint az építés trendje hosszú távon növekedést mutat.

A legnagyobb piac ebben az időszakban továbbra is Európa marad, 29%-os aránnyal. A legnagyobb növekedés pedig 2004-től várható az Ázsia–Csendes-óceán régiókban. Az elmúlt 5 évben a vezetékek mintegy 51%-át 100 m-es vízmélységbe fektették, az utóbbi időben azonban látványosan növekedett az 500 m-nél is nagyobb vízmélységben fektetett vezetékek aránya. Ez a mélyvízi kutatási tevékenység további fejlődésére utal.

Oil and Gas Journal

Korszerű, gyémántbetétes görgősfúrók

D. E. Scott és M. Skeen közleményében a polikristályos (PCD) fúrók fejlődését és ennek műszaki, gazdasági előnyeit elemzi. Bemutatja a betétek minőségének, beépítési szögének és elhelyezésének hatásait. Megállapítja, hogy a tökéletesített, és több gyémántot tartalmazó fúrók 33%-kal kevesebb tangenciális és 20%-kal kevesebb normál erőt igényelnek és 20%-kal gyorsabb fúrást biztosítanak, mint a régebbi konstrukciók. A laboratóriumi vizsgálatok szerint az új típusú gyémántbetétes fúrók esetében, a kőzet eltávolításához 40%-kal kisebb erő is elegendő volt, mint a konvencionális karbid-(keményfém-)betétes fúrók esetében, valamint hatékonyabb anyageltávolítást értek el a fúrólyuk sarkából, a lyukfal és a talp érintkezési területéről. A közlemény konkrét alkalmazások eseteit ismertetve megállapítja, hogy pl. Texasban egyes esetekben kutanként 20%-os költségmegtakarítást értek el, Egyiptomban pedig az átlagos fúróélettartam 50%-kal emelkedett.

Oil and Gas Journal

Csökkenő etilén-szükséglet 2060-ig

A tanulmány szerint az etilén-termelés 2040-ben eléri a csúcspontot, a 200 Mt/év szintet. (A számítás feltételezi, hogy a világ GDP-növekedése kisse 3%/év alatt marad.) Az etilénszükséglet növekedési aránya 2015-től folyamatosan csökken, 2035-ben eléri a zérót, majd azután negatív értéket vesz fel. A növekedés lefolyási képe egy tradicionális élettartam-ciklus görbét ad. A közlemény úgy ítéli meg, hogy a petrokémiai anyagok és műanyagok egyes alternatív módozatainak alkalmazása – és így a gyártása is – gazdaságossá válhat a következő évtizedekben. A részletes elemzés rámutat az etilén-termelés, ill. -szükséglet, valamint a GDP becslésének bizonytalanságára, és kiemeli, hogy az etiléngyártásban a jövőben is nagy szerepe lesz az alapanyagot jelentő szénhidrogéneknek.

Oil and Gas Journal

Korszerű európai szénhidrogén-ipari technológiák

Az Európai Bizottság folytatja a kőolaj- és földgáz kutatást, valamint a kőolaj- és földgáztermelés költségkímélőbb megvalósítását biztosító innovatív technológiák keresését. A Jonathan Shackleton által ismertett projektek:

- fejlett „tracer szimuláció” modul,
- „over/under” 3-D szeizmikus felmérés és feldolgozás,
- költségkímélő árokászati/kábelkarbantartó rendszer,
- egy hibrid, AUV/ROV (távirányítási jármű) a sokkal hatékonyabb tengeri beavatkozások céljára,
- szilárdsági elemzés tengeri szerkezetek élettartamának növeléséhez,
- kilengésszabályozás és a terhelésemelés csökkentése a tengeri műveleteknél.

A közlemény az első projektet részletesen ismerteti. A tracer (nyomjelző) szimulációt az olajiparban széleskörűen alkalmazzák a statikus és dinamikus tárolókarakterizálásnál, beleértve a kutak kommunikációját, a vető- és töréssjelzést, az áramlási kép meghatározását és az EOR-módszerek értékelését. A legutóbbi időkhöz azonban a traceradatok értékelése nem volt teljes értékű, rész-

ben az olyan szoftver hiánya miatt, amely képes pontosan szimulálni a nyomjelző (tracer) áramlását a tárolóban. Norvégiában az Institut for Energiteknik által kifejlesztett – olaj- és földgázrezervoárookban történő nyomjelző-továbbítást szimuláló – programot a görög Országos Kutatási Központban továbbfejlesztették. A TRACESIM-projekt egyértelműen demonstrálta a nyomjelző adatok értékét a monitorozott fluidumáramban, kimutatta a kontinuitást és mennyiségileg meghatározta az átvivőképességet az olaj- és földgáz-telepeken belül. Az is beigazolódott, hogy az ilyen adatok beépítése a tárolómodell adatbázisába, jelentősen javíthatja a tároló jellemzését és a tároló értelmezését.

World Oil

Rekordfúrás Alaszkában

A Forest Oil Corp. (Denver) hírül adta, hogy az alaskai Cook-öbölben a Redoubt-zátony mezőben lemélyítésre kerülő 6060 m-es Redoubt - No.4. jelű ferdefúrás a világ eddigi legmélyebb ferdefúrása lesz. A kútban a szelvényezéssel a Hemloch-formációban 69 m-es olajtároló kőzetet és további – összesen 177 m-es – földgáz-tároló szerkezetet mutattak ki. A közeljövőben újabb kút lemélyítését tervezik az olajfelhalmozódás nyugati határának meghatározására.

Oil and Gas Journal

Új földgázmező felfedezése Magyarországon

Az El Paso Magyarország Kft. 10,71 MUSD-t fordított három kút létesítésére Magyarországon, Somogy megyében, s ezekkel gázmezőt fedezett fel. A földgázt a 80 km-re fekvő, 60 MW-os Dunai Hőerőmű ellátására használnák fel. A gáz szállítására távvezeték épülne.

Petroleum Economist

Bányatörvény és bányajog Szlovéniában

*D*r. Boris Salobir a bányatörvény, ill. a bányajog idevonatkozó rendelkezéseit és főbb irányelveit ismerteti elsősorban a külföldi befektetők szá-

mára. A cikk ismerteti a kőolaj- és gázkutatás, valamint a termelés múltját, ezek a magyarországi és horvátországi kutatásokkal azonos időben indultak a múlt században és intenzíven növekedtek. A közlemény végkövetkeztetésként megállapítja, hogy Szlovénia ÉK-i területe aránylag perspektivikus az olaj- és gázkutatás számára, azonban a jelentős befektetési igényű fejlesztéseket Szlovénia csak befektető-partnerekkel tudja megvalósítani. A szlovéniai bányatörvények jelenleg még nem teljesek, de a meglévő törvények és szabályok lehetővé teszik a külföldi befektetések és a közös vállalkozások bevonását az iparba. Szlovéniának nincs elég gyakorlati tapasztalata a bányászati, olaj- és gázipari közös vállalkozások terén.

OIL GAS European Magazine

A nehézőlaj szállítási költségeinek csökkentése

Számos nagyobb kanadai vállalat támogatja azt a kísérleti tervet, melynek eredményeként csökkennek a nehézőlaj csővezetéken történő szállításának költségei, és nő a kanadai nehézőlaj piaca. Az 1000 b/d kapacitású, 4 MUSD költségű, az Ensyn Petroleum Canada Inc. szabadalmát képező, speciálisan gyors folyamatú hőkezelési technológiára épülő kísérleti üzemet Alberta tartományban létesítik. A technológia (rapid thermal processing = RTP) révén carbon formájában távolítják el a nyersolajból a nehéz komponenseket. A kezeléssel a nehézőlajból kis viszkozitású folyékony termék lesz, s ezáltal jelentősen csökken a nehézőlaj csővezetékes szállításához eddig alkalmazott költséges oldószer szükséglete. Az Ensyn cég ezt az RTP-technológiát már számos kisebb tesztben kipróbálta Ontario államban.

Oil and Gas Journal

Megkétszereződhet a világ olajkészleteinek élettartama

Egyszer elfogynak a világ olajkészletei, de ez később következik be, mint ma gondolnánk. A nemkonvencionális olaj-előfordulások legutóbbi készletbecsléseit értékelve megállapítható, hogy a kanadai és venezuelai nehézőlajkészletek figyelembevétele megkétszerezheti a

világ olajkészleteinek élettartamát. A készletek a jelenlegi termelési szinten a pesszimistább előrejelzések szerint 36, mások szerint 73 évig elegendőek. A jelenlegi technológiai és anyagi feltételek között kitermelhető olajkészlet meghaladja a 2 billió barrelt. (Ez nagyobb a korábban becsült 1,7 billió barrelnél.) Az eltérés fő oka, hogy a számításokban figyelembe vették a gázkondenzátum- és a nemkonvencionális olajkészleteket is. A becsült kitermelhető olajkészletből 937 Mrd barrelt termeltek ki eddig. A maradékolaj, valamint a braziliai Orinoco nehézőlajkészletei (248 Mrd barrel), a kanadai olajhomokok-készletek (311 Mrd barrel) és az EOR-eljárásokkal nyerhető konvencionális többletolaj (316 Mrd barrel) összesen 1975 Mrd barrel kitermelhető olajat jelent.

A kanadai nehézőlaj- és kátrányhomok (bitumen)-előfordulások a legnagyobbak a világon, a készleteket 259,2 Mrd m³-re (1,6 billió barrelre) becsülik. Ebből 24 Mrd m³ külfejtéssel, a többi pedig csak más (in-situ) módszerekkel nyerhető ki. Az olajhomokokban rejlő készletek kinyerésére 21,4 Mrd USD-t irányoztak elő, 60 projektre. 2015-ben az olajhomokokból kitermelt olaj elérheti a kanadai összes olajtermelés 50%-át. Az in-situ, gőzzel segített gravitációs lecsapolási művelési módszerre (SAGD) épülő technológiával működő 6 nagyüzemi létesítmény 2005-ben kezdi meg üzemelését.

A távolabbi jövőben az olajpalák is számításba vehetők (az USA Utah, Colorado és Wyoming államaiban végig húzódó Piceance-medence olajpala készleteit 3 billió barrelre becsülik).

A nemkonvencionális olajon kívül erős szerephez kell jusson a jövőben az ún. elhagyott (stranded) gáz, ennek kitermelhető mennyiségét 14 158 Mrd m³-re becsülik, s nagy része a közepkeleti nagy olajmezőkkel összefüggő kísérőgáz.

Petroleum Economist

Rekordmélységű víz alatti segédgázos rendszer

A brazil Campos-medencében, a Roncador-mezőben, 1885 m mélységben beépített tenger alatti segédgázos manifold-rendszer a világ legmélyebben elhelyezett rendszere, mind méretét (10 x 7,5 x 4 m), mind

súlyát (191 t) tekintve is. 1000 m alatti mélységben először építettek be ilyen berendezést. A manifoldot acélkábelek és hajók segítségével helyezték el. Ez az egység csökkenti a segédgázellátás költségeit: a gázt a termelő egységről kapja vezetéken át, és osztja el, ill. sajtolja be hat kútba. A Campos-medencében az elmúlt 15 év folyamán már több mélységi rekordot értek el, legutóbb 2 évvel ezelőtt, amikor a Petrobras brazil olajipari társaság a Roncador-mezőben 1853 m-ből termelt ki olajat. Újabb mélységi rekord várható, mivel már 1886 m-ben is képezték ki kutakat, de ezek még üzembe helyezésre várnak.

Oil and Gas Journal

A föld hőjének hasznosítása új eljárással

Az eljárást a német Klett Ingenieur GmbH. (Fellbach), a meissenai tervezők és a Freibergi Egyetem Fűrésztudományi és Fluidumbányászati Intézete közösen fejlesztették ki. Az első létesítményt 2001 októberétől üzemeltetik a Drezda melletti Coswigban. Amennyire ismeretes, világszerte ez az első olyan eljárás, ahol a lemélyített kutak hőjének hasznosítása árban (20 éves időtartamra vonatkozó költségbecslés szerint) minden telephelyen versenyképes a szokásos gáz- vagy olajtüzelésekkel szemben. Coswigban az új eljárással egy nagy lakó- és kereskedelmi épületet fűtenek geotermikus hővel. Az eljárás elve: egy vagy több kutat fúrnak le 150 m-től 5500 m mélységig. A fúrólukakat béleléscsővezetik, cementálják és teljesen szigetelik. A fúrásokba +200 °C és -400 °C hőmérsékletű folyékony ammóniát permeteznek be, ez a csővezésen film formájában lefelé csörgedezik, és a felvett geotermikus hő hatására izotermikusan elgőzölgő. A gőzt a felszínen egy kompresszorban (hőszivattyúban) sűrítik, eközben a hőmérséklet felemelkedik 1300 °C-ra. Ezt a hőt víz által felvéve adják át fűtési célokra. A mélyebb kőzetrétegekben, a fúróluk körül, hideg kőzetblokk keletkezik, ezt a hideget a nyári időszakban – szinte költségmenetesen – fel lehet használni a helységek klimatizálására. A közlemény szerint a létesítmény teljes hőteljesítményének 50-70%-a geotermális hő. A szerzők nagy jövőt jósolnak a gazdaságos és

könnyen megvalósítható eljárás számára, de a továbbfejlesztéshez még számos kérdést tisztázni kell.

Erdöl, Erdgas, Kohle.

Gázmezők művelésének irányítása, tartósan beépített érzékelők segítségével

A tartósan beépített nyomás- és hőmérséklet- és pórúsnymás-érzékelők (szenzorok) beépítésével hasznos információkhoz jutottak a hatalmas Troll-mezőben lévő rezervoár értékeléséhez, a termelés irányításához és a jövőbeli tervezésekhez. A Troll-mező a világ egyik legnagyobb tengeri gázmezője, teljes kitermelhető készlete (1300 Mrd m³ földgáz és 32 Mt gázkondenzátum) még legalább 50 éven át biztosítja a nyugat-európai gázszükségletek jelentős részét. Harald S. Schmidt és társai ismertetik a rendszert, a beépítés módját és az üzemeltetési tapasztalatokat. A folyamatos érzékelő rendszer több mint négy éve működik, és olyan hasznos információkat szolgáltatott, amelyeket más módszerek nem tudnának biztosítani. A módszer jól alkalmazható a nagyobb olaj- és földgázmezőkön. A mérések javították a rezervoárban és az alatta keletkező vertikális kommunikáció felismerését, és igazolták, hogy a megválasztott megcsapolási stratégia megvalósítható út és hatékony. Az így nyert adatok segítettek a tároló modellezését, és sokkal jobb, pontosabb előrejelzést tettek lehetővé.

World Oil

Megametanol üzem földgáz-alapú metanol előállítására

M. Rothaemel és társa ismerteti a Lurgi cég által kidolgozott eljárás folyamatát és műszaki-gazdasági előnyeit. Az eljárást az eddig nem hasznosított földgázkészletek (pl. a lefáklyázott kísérőgázok) hasznosítására fejlesztették ki. Az 5000 t/d kapacitású „Mega-metanol üzem” a földgázból metanolt, a metanorból továbbfeldolgozással, értékes termékeket állít elő. A földgáz alapú metanol előállítási költsége a tervek szerint 80 USD/t. Az üzem 1,667 Mt/év metanorból 519 000 t/év propilént, 60 000 t/év cseppfolyós

gázterméket (LPG) 143 000 t/év benzint és 936 000 t/év vizet állít elő. A 80 USD/t metanol- és 380 USD/t propilénárakat figyelembe véve, mintegy 4,6 éves megtérüléssel számolnak. A szerzők az aránylag kis beruházási költségű és igen hatékony rendszernek nagy jövőt jósolnak.

OIL GAS European Magazine.

Tengeri mező fejlesztése

Az Egyenlítői Guinea 420–840 m vízmélység alatt lévő Zafiro-mezőjének bővítéséhez 900 MUSD-t irányoztak elő. A termelés megindítását 2003. szeptemberre ütemezték (mintegy 150 Mbarrel olaj kitermelését tervezik).

A fejlesztés során 2004-ig 19 tenger alatti kutat fúrnak le, ezeket egy úszó termelő-, tároló- és letöltő- (FPSO) hajóhoz csatlakoztatják. A hajó 110 000 b/d olaj kezelésére is alkalmas, valamint mintegy 2 Mbarrel tárolókapacitással is rendelkezik.

A fejlesztés keretében összesen 49 km flexibilis és merev vezeték (8"-es termelővezeték, 6"- és 12"-es vízbesajtoló vezeték, 6"-es segédgázvezeték, és 14"-es kiszállító olajvezeték) építenek be a tenger alatt. A Zafiro-mező 1996-tól üzemel, 150 000 b/d volumenű termeléssel.

Oil and Gas Journal

Korszerű geotermális rendszer támogatása az USA-ban

Az USA Energiaügyi Minisztériuma a következő 5 évben 4,5 MUSD-vel támogatja az EGS (Enhanced Geothermal System) geotermális projekt fejlesztését. Az Utah Egyetem Energia- és Geotudományi Intézete foglalkozik a technológia kifejlesztésével. Az EGS-technológiát a kaliforniai Coso geotermális mező produktivitásának növelésére alkalmazzák először. Az új rendszertől azt várják, hogy a telephely 270 MW-os villamosenergia-kapacitását további 15 MW-tal növelje. (Ez a növekedés mintegy 11 250 háztartás energiaellátására lesz elegendő.) A Coso-mező egy részébe nagy nyomáson vizet fognak beszajtolni, hogy ezáltal megrepresszék a mélybeli rétegeket, csatornákat hozzanak létre a forró víz számára, amelyeken át a már meglévő geotermális kutak fe-

lé mozog. Az EGS-technológia alkalmazható az eddig nem jövedelmező mezők hasznosítására is. Úgy becsülik, hogy az EGS-technológiával több, mint kétszeresére növelhető az USA-ban gazdaságosan kinyerhető geotermális energia mennyisége, és kitolható a meglévő geotermális mezők működési ideje, élettartama.

Oil and Gas Journal

Kis fűtőértékű gázok hasznosítása

Gyenge minőségű, ill. kis fűtőértékű gáz vagy kis mennyiségű gázok hasznosítására az USA-ban kifejlesztett földgázmotor-hajtású generátor-egység kiválóan alkalmas. A generátor a kis fűtőértékű gázokból a szénhidrogénmezőkben felhasználható villamos energiát állít elő. Az egységek hosszú, megbízható üzemelést biztosítanak, és minimális karbantartást igényelnek. A jelenleg gyártott, szánkóra szerelt egységek teljesítménye 70, 120 és 170 kW.

Oil and Gas Journal

Olaj- és földgáztávvezeték épül Kelet-Szibéria és Kína között

Az elmúlt évben az orosz és a kínai kormány és az illetékes vállalatok Angarszktól Daqing-ig húzódó, 2450 km-es 36"-es olajtávvezeték létesítéséről tárgyaltak. A létesítés tervezett költsége: 1,7 Mrd USD (ebből az orosz fél mintegy 1,2 Mrd USD-t vállal). A megvalósíthatósági tanulmány készítése folyamatban van, és azt remélik, hogy az építési munkák 2003. júliusban elkezdődnek. A vezeték tervezett szállítási kapacitása: 2005–2010 között 400 000 b/d, 2010–2030 között 600 000 b/d.

Kína gázszükséglete – ipari becslések szerint – 2010-ig megduplázódhat, és 2020-ban elérheti a 90 Mrd m³/év mennyiséget. (A szükségletek felét Kína erőműszektora igényli.) A jakutiai Kovykta mező 1,4–1,6 billió m³ földgáz- és jelentős, 750 Mbarrel földgáz-kondenzátum-készlettel rendelkezik. A mező 30–35 Mrd m³/év földgáztermeléséből mintegy 20 Mrd m³/év mennyiséget fognak exportálni Kíná-

ba, 30 évre szóló szerződés értelmében. A földgáz szállítására szolgáló távvezeték nyomvonalára vonatkozóan több változatot dolgoznak ki, a nyomvonal hossza 2600 km és 3500 km között változhat. A 30 Mrd m³/év termelési szint biztosításához Kovykta mezőben 5,5–6,0 Mrd USD-os beruházások szükségesek, míg az export-távvezeték létesítése – a nyomvonal megvalasztástól függően – 4,0–6,5 Mrd USD költséget igényel.

Petroleum Economist

MTBE helyett etanol bekeverése a benzinbe

ABP elhatározta, hogy a Kaliforniában értékesített benzinben az eddigi benzinadalékok (a metil-tercierbutilétert, MTBE-t) etanollal váltja ki. Am a kaliforniai kormányzat 2004. január 1-jétől leállította az MTBE bekeverését a benzinbe.

A Renewable Fuels Association elnöke dicsérte a BP lépését, és azt nyilatkozta: „úgy gondolom, a fogyasztók jutalmazni fogják az olyan vállalatokat, mint a BP, mely korán átkapcsolt az MTBE-ről, és remélem, hogy azok a vállalatok, amelyek Kaliforniában benzint értékesítenek, követik a BP ilyen irányú döntését, ill. tevékenységét”.

Az MTBE-termelők és néhány olajtársaság az állítja, hogy az MTBE tiltása nagyobb árakat és egy bizonyos mértékű üzemanyaghányt (5-10%-os benzinellátás-csökkenést) okozhat.

Oil and Gas Journal

A Közel-Kelet és Líbia a legelőnyösebb kutatási terület

Abrit tanácsadó vállalat, a Robertson Research International körkéréseire a nemzetközi olajkiszervek a Közel-Keletet és Líbiát jelölték meg a legkedvezőbb régióknak, ill. országnak kutatási és termelési beruházások számára. Líbia ezáltal már harmadszor vált a legvonzóbb országgá az „upstream” beruházások céljaira. A megkérdezett vállalatok 57%-a úgy nyilatkozott, hogy ebben az évben emelni fogják a kutatásra és termelésre fordított beruházásokat. A számításaikban 19,60 USD/b olajból indulnak ki.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A kizozataljavító atomrobbantások káros hatásai

ASzovjetunióban a nyugat- és kelet-szibériai, valamint az északi szénhidrogénmezőkben 1965 és 1988 között 124 békés célú, kis energiaszintű föld alatti atomrobbantásokat hajtottak végre, kis permeabilitású tárolótelepek termelésének növelése, valamint a kizozatali arány fokozása céljából. Az USA-ban is végeztek hasonló kísérleteket az ún. „US Plowshare” program keretében, de ott egy projektben csak egyetlen robbantást hajtottak végre, míg a SZU-ban az egyes gáz- és olajmezőkben sorozat-robbantást végeztek.

Mind az USA-beli, mind a SZU-beli tapasztalatok azt mutatták, hogy a robbantások körül több száz méter hosszú repedések keletkeztek, ötszörösére növelve a telepek átteresztőképességét.

Jóllehet az USA-ban végzett tesztek azt mutatták, hogy a visszamaradó sugárzás több mint 90%-a a „kürtő” (chimney) fenekén visszamaradó, nem oldható, ún. „üvegkeverékben” koncentráldott, de a repedésekben és a kürtő alján maradt gázalakú radioaktív részecskék veszélyesek az emberekre. Úgy vélik, hogy a nukleáris serkentésű mezőből termelt földgázt mindenképpen kezelni kell (vízzel vagy nitrogénnel „átmosni”, vagy nem szennyezett földgáz beinjektálásával hígítani, vagy közvetlenül elégetni).

A Kelet-Szibériában végzett tesztek tapasztalatai alapján elképzelhető, hogy a Jakutiából exportált gázt szállítás előtt kezelni kell.

Petroleum Economist

Fokozódó LNG-exportlehetőség Ausztrália számára

Azsia a világ legdinamikusabban fejlődő energiapiaca, fogyasztása a jelenlegi 70 Mt/év-ről, kevesebb, mint egy évtized alatt 110 Mt/évre fog emelkedni. Az ausztrál termelők remélik, hogy a növekvő piacon nagyobb szerepet tudnak biztosítani maguknak. „Ausztrália Északnyugati Shelf” LNG-üzeme 1989-ben kezdte meg működését, két 2,5 Mt/év kapacitású üzemmel, ezeket a Woodside Petroleum üzemelteti. Jelenleg három termelősoron évi 7,5 Mt LNG-t állítanak elő. 2004-ben

helyezik üzembe a negyedik termelő-sort, és engedélyezés alatt van az ötödik termelősor, ennek üzembe helyezését két év múlva tervezik. A negyedik és ötödik termelő sorral 16 Mt/év kapacitást érnek el, de az üzem kapacitása tovább növelhető. Az ausztrál cégnek 9 japán fogyasztóval van szerződése, valamint értékesít D-Koreába, az USA-ba, és szerződés kötését tervezik Kínával.

Az ausztráliai bázisú társaságok optimisták az LNG-ipar jövője tekintetében, és úgy becsülik, hogy az ország a következő évtizedben az Ázsia–Csendes-óceán régió LNG-igényeinek mintegy felét tudja biztosítani.

Petroleum Economist

Újabb nehézőlajprojekt Venezuelában

Venezuelában a Sincor által működ-tetett 3. nehézőlaj-projekt (Zuata) évente 9 Mt 23° API sűrűségű kénmentes nyersolaj termelésére képes. Az eddig üzemelő projektek: Conoco-Petrozuata üzem (5,6 Mt/év), és az Exxon Mobil Cerro Negro üzem (5,8 Mt/év). 2003-tól helyezik üzembe a negyedik projektet képező Hamacamezót, melynek kapacitása 9 Mt/év lesz.

A Statoil cég új mezőket talált

Az új könnyűolaj- és gázkondenzátum-mezőket a norvégiai Északi-tengerben, a Tampen térségben fekszenek, közel a Gulfaks- és a Statfjord-mezőkhöz. A mezőket feltáró kutakat egy féligmerülő hajóról fúrták 3350 m, ill. 3369 m tenger alatti mélységig. Még mincs tisztázva, melyik platformokhoz csatlakoztatva termeltesék a mezőket.

Oil and Gas Journal

Csökkenő CO₂-emissziók

Az ukrainai gázszállító vállalatok és a Ruhrgas csökkenteni kívánja azokat a CO₂-emissziókat, melyek az Ukrajnán keresztül szállított földgáz továbbítása során keletkeznek. A cél az, hogy elsősorban a kompresszorlepek üzemeltetését korszerűsítsék, és tegyék sokkal hatékonyabbá. A becslések szerint az első fázisban mintegy 400 000 t/év szén-dioxid kiküszöbölése érhető el.

OIL GAS European Magazine

A világ LPG-kereskedelme

A világ folyékonygáztermék- (LPG-) kereskedelme lassan magához tér a globális recesszió csapásaitól, különösen az USA-ban a meleg időjárás miatt érintett nagy amerikai piacokon. Az eredmény csökkenő árak és felendülő tárolt tárfogat. Már 2002 kez-

detén mutatkozott a növekvő szükséglet a petrokémiai felhasználók oldaláról. Az ipar számára a kilátások 2003-ig pozitívak, azonban 2003 és 2005 között ismét lefelé fordul a trend.

A világ termelési és ellátási kilátásait régiókénti megoszlásban a táblázat mutatja be.

Oil and Gas Journal

	LPG-termelés	Mt/év	LPG-szükséglet	Mt/év
	2002	2005	2002	2005
Észak-Amerika	60,99	65,22	58,39	67,41
Közép-Kelet	36,29	42,12	15,6	16,69
Latin-Amerika	27,06	31,15	30,35	33,13
Ázsia	34,03	39,43	58,27	65,82
Ny. Európa	21,94	23,14	27,11	31,44
Afrika	15,62	8,84	7,77	8,91
Egykori SZU/ Kelet-Európa	8,36	9,18	7,69	8,47
Óceánia	3,49	5,63	2,59	2,86

Németországban 1000 új gáztöltőállomás épül

A német gázipar a szükséges gáztöltő-állomások megfelelő infrastruktúrájának biztosítása érdekében, a 19 gázszolgáltató vállalat támogatásával, új vállalatot hozott létre, ez „Erdgas Mobil” néven vált ismeretessé.

Az „Erdgas Mobil” célja, hogy kiépítse az országban a gázos járművek töltéséhez szükséges töltőállomáshálózatot. Kezdetben, 2006-ig 1000 töltőállomást kell megépíteni a szokásos hajtóanyag-töltő állomásoknál. (Az urbanizált régiókban 5 km-enként, a félig urbanizált területeken 10–15 km-enként, a vidéki területeken 20–25 km-enként).

Oil GAS European Magazine

CO₂ tárolása sósvízű akviferben

A fosszilis tüzelőanyagokból származó CO₂-emissziók levegőbe jutása mélységi rétegekbe történő besajtolással kiküszöbölhető. Az Északi-tengerben levő Sleipner-mezőben 1996 óta 1 Mt/év mennyiségű CO₂-t sajtoltak vissza, egy 1000 méterrel a tengerfenék alatt lévő, sósvizet tartalmazó szerkezetbe. A besajtolás kezdetétől gondos adatgyűjtést végeztek, és értékelték az eredményeket. Ezek alapján rendelkezésre áll egy kézi-

könyv, mely alapján a módszer más tengeri vagy szárazföldi rétegekben is megvalósítható. Ez különösen a jelentős CO₂-emissziót kibocsátó erőművek és nagyobb ipari üzemek számára kedvező megoldás.

A közlemény szerint Európában – különösen az Északi-tenger alatt – lehetőség van nagy mennyiségű széndioxid tárolására. A 800 Mrd t nagyságrendű tárolókapacitás több, mint amennyi széndioxid felhalmozódott az atmoszférában az iparosítás előtti időszak óta (Európa erőművei valamivel kevesebb, mint 1 Mt/év mennyiséget termelnek).

OIL GAS European Magazine

Nagy volumenű gél-polimeres kezelés sikeres alkalmazása

A közlemény beszámol arról, hogy három kansasi mezőben, ahol a kutak már olyan nagy víztartalommal termeltek, amely nagyon megemelte a kitermelési költségeket, sikerrel alkalmazták a szabadalmaztott MARCIT gél-polimeres kezelést. A sikeres kezelés teljes költsége (beleértve a polimer, a kútelőkészítés és kútjavító berendezés költségeit is), kevesebb, mint hat hónap alatt megtérült.

A cikk részletesen ismerteti a gélbesajtolást megelőzően szükséges előkészítési munkákat. A gél a felszínen

keverik össze vízzel, és triacetát-szulfáttal térhálósítják. A gélnak kissé nagyobb a viszkozitása, mint a friss víznek, és bármilyen vízbe bekeverhető, 116 °C hőmérsékletig, kénhidrogénes és széndioxidos környezetben is.

A közlemény a kedvező tapasztalatok ismertetésén kívül felhívja a figyelmet arra, hogy a maximális hatékonyság érdekében, a polimeres kezelés előtt a kutakon savazást kell végrehajtani, valamint arra, hogy ha a besajtolásnál a felszíni nyomás eléri a 100-200 psi értéket, be kell fejezni a besajtolást. World Oil

Jelentős földgázmezőt találtak a Szicíliai-csatornában

Az Eni sikeresen befejezett Panda-1. tengeri fúrása Szicília déli partjainál Agrigento közelében mintegy 300 m vastagságú gáztartó réteget tárt fel. Az előzetes becslés szerint a készletek 9-12 Mrd m³-re tehetők. Tervezik a második kutatófúrás lemélyítését, ettől a készletek jelentős növelését és a mező fejlesztéséhez szükséges alapvető adatok bővülését remélik. Eddig a kutatás Szicíliában elsősorban az olajlelőhelyekre összpontosult.

OIL GAS European Magazine

Fokozott olajkitermelési ajánlat Irán számára

A Statoil cég az iráni állami olajtársasággal és a helyi szakértőkkel nemzeti akcióttervet dolgozott ki az iráni olaj- és földgázmezők fokozott olajkitermelésére vonatkozóan.

Oil Online – The Original Online Source for the Oil Industry

Az OMV beruházásai a motorhajtóanyag minőségének további javítása érdekében

Az osztrák OMV AG 15 MUSD összegű szerződést kötött a Fluor Corp. (USA) céggel a schwechati finomító dízel- és benzintermelő egységeinek korszerűsítésére. Módosítani fogják a két nagy oszlopot és kompresszort, optimalizálják a benzinkelző folyamatot, valamint új reaktort és

hexánmentesítőt építenek. A korszerűsítés után kisebb kéntartalmú és kisebb aromás tartalmú benzint állíthatnak elő. A kivitelezést a Fluor Haarlem (Hollandia) irodája irányítja. A létesítmény befejezését 2004 márciusára ütemezték.

Oil and Gas Journal

Olaj a kanadai kátrányhomokok alatti gránitban?

Egy 1994. évi vizsgálat öt olyan zónát mutatott ki az alaskai Athabasca kátrányhomokok alatt, melyek olaj vagy gáz jelenlétére utaltak. Újabb vizsgálatok céljából egy 1650 m mélységű fúrást mélyítenek. C. Warren Hunt és R. O. Russel geológusok azt tettezik fel, hogy az olaj a repedezett grániton keresztül, a mélyebb zónából szivárgott fel a McMurray homokokba, és biodegradáción ment át. (A 28 000 km²-es területen elhelyezkedő Athabasca kátrányhomokok a világ egyik legnagyobb olaj-előfordulása, becsült készlete: 1,3 billió barrel).

Oil and Gas Journal

Egy új, gazdaságosabb hidrátinhibitor

A Shell Exploration and Production Co. új, kis mennyiségben adagolható hidrátinhibitor (low dosage hydrate inhibitor = LDHI) fejlesztett ki. Az új termék egy proteinszekeráció, mely rátapadva a mikroszkopikus jégkristályokra, megakadályozza a kristályok továbbnövekedését. Az új fejlesztésű anyagból kevesebbet kell adagolni, mint a metanolból vagy a glikolból. A sikeres kísérleteket a Mexikói-öbölben levő Popey-mezőben 600 m mélységben elhelyezett mélytengeri vezetékben hajtották végre, itt az LDHI injektálása 8 MUSD megtakarítást eredményez.

Oil and Gas Journal

Olajtárveték Thaiföldön keresztül

Három nemzetközi társaság közös vállalkozásban mintegy 160 km hosszú, 46"-es, 1 Mb/d kapacitású olajtárveték épít Thaiföld déli részén keresztül, hogy azon közép-keleti nyersolajat szállítsanak Észak-Azsiába.

A 450 MUSD költségű beruházás megában foglal két nyersolajtároló terminált is a vezeték mindkét végén (kapacitásuk 10 Mbarrel lesz), valamint két olyan kikötőbóját 15-20 km-re a parttól, melyek a 200 000-300 000 t saját tömegű, igen nagy nyersolajszállító hajókról a letöltést segítik. (Jelenleg a Malaka-szoroson át csak max. 150 000 t kapacitású tartályhajók haladhatnak át.) Ha ez a vezeték 2005-ben elkészül, megrövidíti az olajszállítás útvonalát a közel-keleti országokból az észak-ázsiai országokba, megszüntve a forgalmat, mely eddig a zsúfolt Malaka-szoroson keresztül bonyolódott, és ezzel a szállítási költségek is lényegesen csökkennek. A tárveték használatával a Közép-Keletről származó nyersolaj szállítása néhány nappal megrövidül az olyan országokba, mint pl. Japán, Dél Korea, Kína és Taivan.

Oil and Gas Journal

Jelentős gázemisszió-csökkentés az USA-ban

Az USA Környezetvédelmi Hivatalának közleménye szerint az általa szervezett „GAS-STAR” programban résztvevő ipari üzemek 2000-ben a metánemissziót 963 Mm³-rel csökkentették, és 102 MUSD megtakarítást értek el, 2001-ben a metánemissziókat 1,192 Mrd m³-rel mérsékeltek, s ezáltal mintegy 126 MUSD-t takarítottak meg. A GAS-STAR programban részt vevő, több mint 90 partner vállalat az USA földgázrendszere által emittált metánt 12%-kal csökkentette.

Oil and Gas Journal

A BP üzembe helyezte a Magnus EOR-gázvezeték-projektet

Sikeresen befejezték a Magnus-projekt építési, tesztelési, tisztítási, víztelenítési, valamint üzembe helyezési munkálatait. A projekt keretében tenger alatti vezetékrendszer létesült, mely a Shetland-szigetek nyugati térségében levő mezőkről fogja továbbítani a földgázt a Skóciában levő Sullom Voe-ben épített terminálhoz, ahol a gázt cseppfolyósított földgáztermékkel dúsítják. Egy másik vezeték

a kezelt gázt a terminálból a Magnus-platformra továbbítja, ahol azt EOR-program keretében elegyedéssel kizárólagos céljára alkalmazzák. A BP tervei szerint az 500 MUSD költségű EOR-terv a Magnus mezőben 50 Mbarrellel megnöveli a kitermelhető olajkészleteket, és ezáltal 2015 utánig meghosszabbítja a mező élettartamát.

Oil and Gas Journal

Európai együttműködés a csőtávvezeték-ellenőrzés terén

Tizenhét európai partner – hét gáztársaság, két űrkutató intézet és nyolc technológiai, valamint szoftverfejlesztő – által kifejlesztett szatellitámogatású vezetékellenőrzés biztosítja a jövőben a földgáztávvezeték biztonságos és folyamatos megfigyelését. A „PRES-ENCE” („Pipeline Remote Sensing For Safety and the Environment” = Csőtávvezeték távészlelése biztonsági és környezetvédelmi célokból) elnevezésű projekt során az együttműködő partnerek két és fél éven belül kidolgozzák, hogyan lehet a ma már rendelkezésre álló nagyfelbontású távérzékelő (észlelő) és képfeldolgozó technikákat a vezetékfelügyelet (ellenőrzés) számára hasznosítani. Mintegy 10 éven belül világszerte alkalmazható lesz a szatellitámogatású csőtávvezeték-irányítási rendszer.

Erdöl, Ergas, Kohle

Tengervíz besajtolása a gázsapkába a telepnyomás fenntartása céljából

A BP a telepnyomás fenntartására – kísérleti jelleggel – tengervizet sajtolt be a Prudhoe Bay mező gázsapkájába. (A mezőben a több mint 25 éves termelési időszak alatt 18,9%-kal csökkent a telepnyomás, átlagosan 0,15-0,25 MPa/év mértékben). Jóllehet a vízbesajtolás régen bevált kihoztal-fokozó eljárás, a gázsapkába történő vízbesajtolás új módszer. A döntés előtt attól tartottak, hogy nagy permeabilitású zónák fordulhatnak elő, melyben gázcsatornák törhetnek keresztül a tengervízen. A kiterjedt számítógépes modellezéssel ezt kizárták. Az ipari méretű létesítmény 5-7 besaj-

toló kútból, 5,8 km csővezetékkel, tengervíz-kezelő és besajtoló egységekkel áll. A 71 MUSD beruházási költségigényű létesítmény megvalósításával 150-200 Mbarrel többletoltaj kinyerése érhető el.

World Oil

Nagy kapacitású etilénkrakkoló épül az USA-ban

A Dow Chemical a Seadrift olefinüzemét (Texas) korszerűsíti, ehhez új, világszínvonalú 900 000 tonnás etilénkrakkoló építését tervezi. Az etilénkrakkoló üzembe helyezését 2007-re ütemezik, tápként etánt és propánt fog felhasználni. A Dow Chemical az etiléntermelés kiesését a leállítás és a bővítés, ill. az indítás közötti időszakban beszerzési megállapodásokkal és a belső hatékonyság növelésével hidalja át.

Oil and Gas Journal

Szuperszonikus gázkezelés

Dr. Fred Okimoto és J. M. Bruwer által ismertetett, szabadalmazott – Hollandiában, Nigériában, Norvégiában és Malaysiában sikeresen alkalmazott – gázkezelési technológia magában foglalja a víztelenítést, a szénhidrogén-harmatpont beállítását, a C5+ és a cseppfolyós földgáztermékek leválasztását, valamint a fűtőérték csökkentését. (A fordító megjegyzése: a rendszer bizonyos vonatkozásban hasonlít a magyar kollégák több, mint 20 éve szabadalmaztatott és sikeresen kipróbált „Örvénycsöves módszer gázszeparálási eljárására”). A technológia termodinamikailag hasonló a turboexpanderhez, egy kompakt csőszerkezetben megy végbe az expanzió, a ciklonos gáz/folyadék-szeparálás és az újrakomprimálás. A 100 bar nyomású, 20 °C hőmérsékletű földgáz Laval-fúvókán át lép be a csőbe, ahol szuperszonikus sebességen a gáz nyomása 30 barra, hőmérséklete -40 °C-ra csökken, a víz és a szénhidrogén kondenzálódik. A szuperszonikus áramlási térben létrehozott nagy örvényssebesség hatására a szárazgáz- és a folyékony komponensek különválnak. A tengelyirányban kilépő szárazgáz 70 bar nyomású és 10 °C hőmérsékletű, a folyékony termékek plusz a szlipgáz 70 bar nyomású és 0 °C hőmérsékletű. A

rendszert sikeresen alkalmazzák tengeri platformokon, nem igényel különösebb kezelést, automatizálható, és csekély a helyigénye. A felszíni berendezések költsége 25%-kal kevesebb, mint a trietilén-glikolos (ETG) technológia esetében. A TEG-eljárás hoz viszonyított beruházási és az üzemeltetési költségeknek a megtakarítása mintegy 30-80 MUSD. A módszert már sikeresen alkalmazták Hollandiában, Nigériában és Norvégiában is.

World Oil

Az ökológusok tartanak az orosz olaj- és gáztávvezeték meghibásodásától

Az Orosz Környezetvédelmi Akadémia helyettes vezetője szerint az orosz olaj- és gáztávvezeték üzemelése során az olaj 3-7%-a ment veszendőbe (a nemzetközileg elfogadott maximális szállítási veszteség a teljes mennyiség 0,1%-a), s ezenkívül „föld alatti veszteségek” is adódnak, melyek pontos helyét nehéz megállapítani. Az ország olaj- és gáztávvezeték-rendszerének több mint 40%-a, már több mint 30 éve üzemben van (a tervezett maximális élettartam 33 év!). A rendkívüli helyzet megköveteli, hogy mielőbb megelőző szükségintézkedéseket tegyenek.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A tengeri szénhidrogénmezők kilátásai

Angol szakértő elemzők szerint a következő 5 évben kedvezőek, hosszabb távon pedig még jobbák az offshore ipar kilátásai (elsősorban az Északi-tengeren kívüli térségekben), ugyanis állandó növekedéssel lehet számolni. A szakértők szerint világviszonylatban összesen 2384 tengeri mező (ezek mintegy 1587 rögzített platform és 232 úszó termelőrendszer, valamint 138 000 km csővezeték és 30 000 km kábelt foglalnak magukban) vehető figyelembe a jövőbeni fejlesztés szempontjából. A következő öt évre úgy becsülik, hogy a tőkeráfordítások négy kulcsszektorba fognak áramolni.

Ezek:

- Tengeri csővezeték – mintegy 45 000 km fektetését prognosztizálják, ennek teljes beruházási költsége 54

Mrd USD, a növekedés az előző 5 éves időszakhoz képest 44%.

- Tenger alatti termelés – 1620 tenger alatti kút üzembehelyezését becsülik, beleértve a hozzákapcsolódó vezetékeket és gyűjtősorokat, szabályozórendszereket és kábeleket, az összes ráfordítás valószínűleg csaknem 48 Mrd USD lesz, a növekedés 50%.

- Úszó termelőrendszerek – valószínűleg 132 úszó rendszert létesítenek, ezek költsége összesen mintegy 32 Mrd USD, a növekedés több mint 50%.

- Mélyvízi tevékenység – az előzetes jelzések azt mutatják, hogy a következő öt évben a tevékenység megduplázódhat.

Az elemzők megállapításai:

- egyre több olajat kell a mélyvizek alól kitermelni,

- 2010-re az olajellátás erőltetett termeléssel fenntartható, és a folyamatos olajellátási bőség megszűnik,

- fokozottabban kell törekedni a földgázkészletek teljes kihasználására, – hosszú távon reális szerepet kap a megújuló energia a tengeri területeken. Ezek fejlesztése még nagyon kezdeti stádiumban van. Úgy becsülik, hogy ebben az évtizedben több mint 4,3 Mrd USD ráfordítás várható az offshore régiókban a megújuló energiák fejlesztése céljára.

World Oil

Új típusú gél a víz kizárására

A Bradford Egyetemen 1997-ben kifejlesztett gél kísérleti kipróbálására a kanadai Aqueolic céggel kötöttek szerződést, hogy 5 helyen alkalmazzák a gél. A kísérletek sikeres befejezése után, egyéb területekre is kiterjesztik az alkalmazást.

Az Aqueolic és az Advanced Gel Technology Ltd. (AGT) cégek által kidolgozott „PT HYDRAGEL” más néven „Bloxit” kezelési eljárás két kopolimer közötti reakción alapul. A keletkezett hidrogél 97,5% vizet tartalmaz, és olyan sűrű anyaggá tud kocsonyásodni, mely sokkal szilárdabb, mint az egyéb gélek. A konzisztenciáját szabályozni lehet, így különböző szilárdságú sűrűségi jellemzők érhetők el. A nyomás nem csökkenti a gél hatékonyságát, 160 °C-ig terjedő hőmérsékletig, valamint 5000 psi-ig terjedő nyomásig hatékony marad.

A gél megfelelően alkalmazható vízkúp-képződés kizárására, a nagy permeabilitású rétegek, repedések kezelésére, valamint nehézőlaj szállításánál is, ahol a felületaktív anyagok kezeléssel szemben – melyet jelenleg alkalmaznak – lényegesen kedvezőbb eredményt nyújt.

World Oil

Emeli olajtermelését a Statoil

A norvég vállalat úgy tervezi, hogy 2007-ben 1,26 Mb/d termelési szintet ér el. A kitűzött cél elérése érdekében a Statoil a nemzetközi területekről származó termelését meg akarja duplázni, és a norvégiai 1 Mb/d termelést stabilan akarja tartani.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Módszer a homoksebesség számítására

P. Stevenson és R. B. Thorpe aránylag egyszerű módszert dolgozott ki a többfázisú termelővezetékekben történő áramlás esetében a homoksebesség és a homokvisszamaradás meghatározására. A módszer segítségével a tervező mérnökök könnyen eldönthetik, szükség van-e a költséges homokleválasztó rendszer beépítésére a tenger alatti kutaknál, vagy a felszínen kell leválasztani a homokot az áramból.

A cambridge-i egyetemen végrehajtott vizsgálatok igazolták e módszer alkalmazhatóságát. A közlemény ismerteti azokat a feltételeket, melyek között az egyenletek jól alkalmazhatók, ill. azokat a feltételeket, ahol az általánostól eltérő módszereket célszerű alkalmazni.

Oil and Gas Journal

Változik Olaszország energia-szerkezete

Az előrejelzések szerint az ország olajtermékpiaca jelentősen csökkenni fog a jövőben, és ezzel szemben a földgázfogyasztás mintegy egyharmaddal emelkedik 2015-ig. Az elemzések közül kitűnik, hogy a fűtőolaj-szükséglet 2015-ig, a 2001. évi felhasználás egyharmadára csökken. A teljes kőolajtermék-szükséglet csökkenése ugyanezen időszakra várhatóan 15% lesz, 2015-re

78,5 Mt-ra csökken. Jelentős csökkenéssel számolnak a motorbenzin-fogyasztásban is, úgy becsülik, hogy 2015-ben már csak 11 050 ezer t fogyasztás várható, és nem emelkedik a dízelolaj-fogyasztás sem. A mintegy 17 Mt/év finomítói kapacitáscsökkenés lehetőséget biztosít arra, hogy racionálizálják Olaszország 18 finomítóját.

Petroleum Economist

Nagy földgázmező Kelet-India mélytengeri vizeiben

Indiai és kanadai társaságok a Krishnagodovani medencében a partokhoz közeli térségben 198 Mrd m³ becsült készletű nagy földgázmezőt találtak. A szeizmikus adatokból kitűnik, hogy 177 km² kutatásra érdemes területtel lehet számolni, melyben a szénhidrogénoszlop magassága 342 m. A szerkezet 20 km-re van a Godovani folyó deltájától, ahol a tengervíz átlagos mélysége 900 m. A kutatással megfúrt miocén korú tároló a tengerszint alatt 1650-2200 m-ben van. Úgy tervezik, hogy mintegy 18 hónapon belül megindítják a mező termelését, és négy éven át 2,84 Mm³/d termelést tudnak biztosítani. A teljes fejlesztéshez 20 kutat fognak lemélyíteni.

A mező közelében egy angol cég, a Cairn Energy PLC, London két olyan olajtárolót is kimutatott, melynek készlete szintén figyelemre méltó.

Oil and Gas Journal

Újabb gáztávezeték építését tervezik

2002-ben az érintett államok vezetői megállapodtak egy 1460 km hosszú gáztávezeték építésében, mellyel a türkménisztáni földgázmezőkről fognak gázt szállítani Afganisztánon keresztül a pakisztáni kikötővárosig, Gwadarig. A vezeték tervezett kapacitása 15 Mrd m³/év, beruházási költsége 3,5 Mrd USD.

Ezzel a vezetékkel a türkmén földgázkészletek a világ gázpiacai számára hozzáférhetővé válnak. Türkménisztán földgázkészletei a világon az ötödik helyen állnak, az ország 127 gázelőfordulásából eddig 39-et tártak fel. A tervek szerint a gáztermelést 2010-ig az 51 Mrd m³/év-ről 120 Mrd m³/év-re növelik.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A világ gázmérlege Mrd m³

	2001	2010	2020
USA	549,8	380	300
Kanada	189,7	185	155
Európa	1025,6	970	850
Ázsia/Óciánia	272,3	466	610
Közép-Kelet	225,3	365	540
Latin-Amerika	133,4	186	248
Afrika	127,2	178	197
<i>Termelés összesen</i>	2523,3	2730	2900
<i>Az értékesítés módja</i>			
Kontinensek közötti kereskedelem hajózás útján:			
Afrikából Európába	31,2	37	30
Közép-Keletről Ázsiába	28,1	35	45
Afrikából az USA-ba	2,9	13	17
Latin-Amerikából az USA-ba	3,2	4	5
Az USA-ból Ázsiába	1,8	1	0
Közép-Keletről az USA-ba	1,0	2	3
Közép-Keletről Európába	1,9	4	7
Latin-Amerikából Európába	0,4	2	3
Ázsiából az USA-ba	0,1	2	5
Kontinensek közötti kereskedelem csőtávvezetéken át:			
Afrikából Európába	32,2	38	40
<i>Fogyasztások és készletek:</i>			
USA	653,2	475	350
Kanada	91,7	110	135
Európa	1091,3	1050	930
Ázsia/Óceánia	302,1	500	650
Közép-Kelet	194,3	325	485
Latin-Amerika	129,8	180	240
Afrika	60,9	90	110
Mindösszesen:	2523,3	2730	2900

World Oil

Elektromos és vibrációs kútserkentés

Az Olav Ellingsen által ismertett „Eureka Enhanced Oil Recovery Principle” (EEOR) elnevezésű technológiát speciálisan szárazföldi olajmezőkre fejlesztették ki. E módszer elve: elektromos és hanghullámos (vibrációs) rétegserkentés. A vibrációk csökkentik a kohéziós és adhéziós kötődéseket, valamint a kapilláris erők jelentős részét, miközben lehetővé teszik a szénhidrogének számára, hogy sokkal könnyebben áramoljanak a formáción belül.

A tárolóval – mind a vibrációval (sűrűlódási hőként), mind a váltakozó árammal – közölt hő fenntartja és növeli a nyomásviszonyokat a kút térségében. A melegítés a könnyű szénhidrogén-frakciók részleges elpárolgását idézi elő, továbbá a váltakozó áram az ionok oscil-

lását is előidézi a fluidumokban, és ezáltal kapilláris hullámokat hoz létre a fluidum határfelületén, ezzel csökkenti a felületi tenziót. A jelenséget “in situ electrified surfactant effect” (IESE)-nek nevezik. Az elektromos és vibrációs serkentéssel létrehozott hő csökkenti a fluidumok viszkozitását.

Az EEOR-eljárásban kis frekvenciájú 100-500 V-os váltakozó áramot alkalmaznak. Az elektromos áram közvetlen átáramlásához a rétegvíz is szolgálhat vezetőképes közegként, ha biztosítva van, hogy az elektromos áram ionos viszonyok között áramlik. Vigyázni kell arra, hogy az áramot bevezető kutak körüli hőmérséklet ne haladja meg a vízpárolgatósi pontot, mert ekkor megszakad az áramkör.

A közlemény brazíliai, texasi, venezuelai és norvégiai példákon keresztül mutatja be a kísérletek sikerét. A több éves kutatás és a technológia tesztelése

után az Eureka Oil ASA (Norvégia) nagy kihívás előtt áll, hogy technológiáját bevezesse az olajiparban. Tárgyalásokat kezdtek a Strong Global, Dubai céggel, hogy bevezessék a technológiát egy szíriai középnehézőlaj-mezőben. A technológia átvételéről érdeklődik Kína, Malaysia, valamint India.

World Oil

Brazília csőtávvezeték-rendszereinek fejlesztése

Jelenleg Brazília olaj- és gáztávvezeték-rendszerének 70%-a távműködtetésű, és úgy tervezik, hogy a fejlesztési programot 2003 végére befejezik. A brazil csővezetékes szállítási rendszer több mint 20 000 km hosszú, és a Petrobras elnökének közlése szerint ez 2005-ben elérheti a 25 000 km-t. A fejlesztés keretében új olaj-, földgáz- és finomítottkőolajtermék-vezetéseket fognak építeni.

Oil and Gas Journal

Földgázkezelő üzem épül Líbiában

Az ENI SPA által vezetett konzorcium 29 hónap alatt építi meg a líbiai Mellitah-ban azt a “zöld-mezős” földgázkezelő üzemet, mely a tengeri mezőn termelt nyersgázt és folyékony gáztermékeket kezel. A beruházás költségét több mint 700 Meuró-ra becsülik. A 6,66 Mrd m³/év földgáz kezelésére alkalmas üzemből távozó gázt az olaszországi gázhálózaton keresztül szállítják a fogyasztókhoz.

Oil and Gas Journal

Oroszország növelni kívánja kőolajexportját

Oroszország vezető nagy olajtársaságai az olajexport növelése érdekében 1500 km hosszú távvezeték építését tervezik, mellyel az ország olajtávvezeték-rendszerét Murmanszkkal kötnék össze. Itt egy terminált létesítenek, a kőolaj hajóval való exportálására. Úgy tervezik, hogy a sarkvidéki úton át, a jelenlegi 5 Mt/év szállítási kapacitást rövidesen 20-25 Mt/évre emelik.

Oil and Gas Journal

(Turkovich Gy.)

FELJOGOSÍTOTT FOGYASZTÓVÁ VÁLÁS – AZ ÚJ GÁZTÖRVÉNY ADTA LEHETŐSÉGEK

Budapest, 2003. szeptember 2–3.

Rubin Hotel & Business Center****

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium, a Magyar Energia Hivatal, az Ipari Energiafogyasztók Fóruma és a Hőtermelők és Szolgáltatók Országos Szövetségének szakmai támogatásával.

A konferencia védnöke: **Hatvani György** helyettes államtitkár, G K M

TERVEZETT PROGRAM

2003. szeptember 2. (kedd)

Levezető elnök: *Magyari Dániel*, a GKM Energetikai Tanácsadó Testületének vezetője

- 10.00–10.15 **Megnyitó**
Hatvani György helyettes államtitkár, GKM
- 10.15–10.30 *Horváth J. Ferenc* elnökhelyettes, MEH
A MEH szerepe a piacnyitás időszakában
- 10.30–10.45 *Szaniszló Mihály* elnök, IEF
A feljogosított fogyasztók elvárásai a földgázpiac megnyitásától
- 10.45–12.00 *Kiss Péter* partner, *Nyíró Viktor* senior manager, KPMG Consulting Kft.
A piacnyitás a fogyasztók szemszögéből
Lehetőségek és korlátok – A piacnyitások tanulságai
– Döntés a piacralépésről – A szerződéskötés folyamata
Kérdések, hozzászólások
- 12.00–13.00 Ebéd
- 13.00–14.30 *Bacsó Tibor* üzletág-igazgató, Accenture Kft.
A feljogosított fogyasztóvá válás folyamata, követelményei, kockázatai
Beszerzések, importok – Szerződések, kockázatok – Ellátásbiztonság
Kérdések, hozzászólások
- 14.30–16.00 *Seregi Tamás* tanácsadó, The Boston Consulting Group
A liberalizált gázpiac törvényi kerete a feljogosított fogyasztó szemszögéből
Jogszabályok – Piaci modell – Piaci szereplők – Nominálás – Jogorvoslat
Kérdések, hozzászólások
- 16.00–16.20 Szünet
- 16.20–16.50 *Debreceni Ferenc* földgáztárolás-vezető, MOL Rt.
A tárolás igénybevétele
Kérdések, hozzászólások
- 16.50–18.00 **Kerekasztal-beszélgetés az előadók és a fogyasztók képviselőinek részvételével**
Moderátor: *Randrianantoandro Nirina*, a GKM Energetikai Tanácsadó Testületének tagja
- 18.00 Vacsora

2003. szeptember 3. (szerda)

- 9.00–10.30 **Gázkereskedők bemutatkozása**
- 10.30–10.50 Szünet
- 10.50–11.50 **Konzultáció, hozzászólások**
- 12.00 Ebéd

500 m³/óra feletti
földgázfogyasztó?

Feltétlenül várjuk
konferenciánkra!

Segítünk dönteni!

FELJOGOSÍTOTT FOGYASZTÓVÁ VÁLÁS – AZ ÚJ GÁZTÖRVÉNY ADTA LEHETŐSÉGEK

Budapest, 2003. szeptember 2–3.

Rubin Hotel & Business Center****

(Kérjük NYOMTATOTT betűvel kitölteni!)

Név: Beosztás:

Vállalat:

Cím:

Telefon: Fax: E-mail:

Fizetés: Banki átutalással A helyszínen, készpénzzel

A tájékoztatóban található információkat és feltételeket megismertem, azok teljesítését vállalom:

Dátum: Cégszerű aláírás:

A jelentkezési lapot augusztus 22-ig postai úton vagy faxon a Montan-Press Kft. címére megküldeni szíveskedjen. A regisztráció a www.montanpress.hu weblapon keresztül is lehetséges!

FELJOGOSÍTOTT FOGYASZTÓVÁ VÁLÁS – AZ ÚJ GÁZTÖRVÉNY ADTA LEHETŐSÉGEK

Budapest, 2003. szeptember 2–3.

Helyszín: Rubin Hotel & Business Center****
1118 Budapest, Dayka Gábor u. 3.
Tel.: (1)319 3231, Fax: (1) 319 3222
E-mail: roomsales@hotelrubin.com

2004. január 1.
Földgázpiacnyitás

Szobafoglalás: a szálloda a konferencia résztvevői számára korlátozott számban kedvezményes árat biztosít. Szobaár: 1 ágyas 77 euró/szoba/éj; 2 ágyas 87 euró/szoba/éj. A szállodai helyfoglalás során kérjük hivatkozzon a *Feljogosított fogyasztóvá válás* konferenciára.

Részvételi díj: 68 000 Ft + áfa/fő
A részvételi díj tartalmazza a szakmai programokon való részvételt, a rendezvény írásos anyagát, az ellátást és a parkolási díjat.

Fizetés: a részvételi díjat tartalmazó számlát a jelentkezési lap beérkezését követően megküldjük, melynek összegét 8 napon belül kérjük átutalni az OTP BANK Rt. II. ker. fiók 11702036-20620813 számlaszámra a konferencia és a résztvevők nevének megjelölésével. A konferencián való részvétel feltétele a számla kiegyenlítéséről szóló igazolás bemutatása.

Jelentkezés: az alábbi jelentkezési lapon. A jelentkezési lap kitöltött visszaküldése ajánlatunk elfogadásának számít, és fizetési kötelezettséget von maga után. A jelentkezési lap másolható.

Lemondás: kizárólag írásban, a konferencia előtti 7. munkanapig. Ebben az esetben a részvételi díjat – a bankszámlánkon történt jóváírást követően – teljes egészében visszautaljuk. A konferenciát megelőző 7 napon belüli lemondás esetén a részvételi díj 50%-a technikai költségként fizetendő. A rendezvény napján lemondást nem fogadunk el, személycserre lehetséges.

Reméljük, hogy Önt és munkatársait üdvözölhetjük konferenciánkon!

Regisztráció:

MONTAN-PRESS Rendezvényszervező,
Tanácsadó és Kiadó Kft.

1027 Budapest, Csalogány u. 3/B • 1255 Budapest 15, Pf. 18
Tel.: (1)201 8083, Fax: (1)201 8948
E-mail: montanpress@axelero.hu • www.montanpress.hu



2003. szeptember 2-3.
Kilépünk a versenypiacra?



Bányászati és Kohászati Lapok



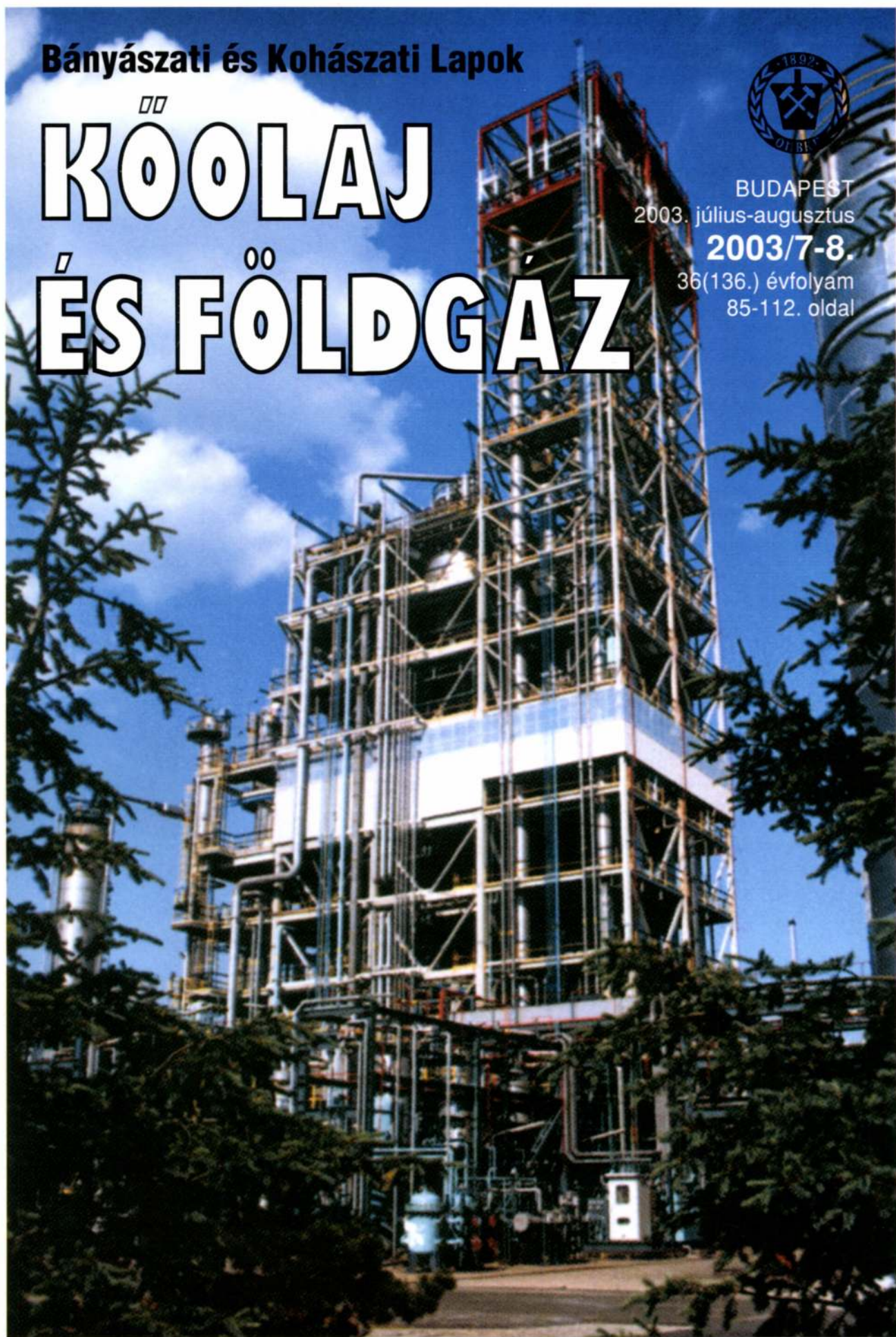
☐☐
KOOLAJ

☐
00
ÉS FÖLDGÁZ

BUDAPEST
2003. július-augusztus

2003/7-8.

36(136.) évfolyam
85-112. 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:

Tiszai Vegyi Kombinát Rt.
Üzemrészlet

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

A kiadvány a MOL Rt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2003/7-8. szám

TARTALOM

HORVÁTH ISTVÁN:

A Szeged környéki szénhidrogén-előfordulások felkutatásának,
feltárásának és termeltetésének tapasztalatai. 85

HOLODA ATTILA:

A hajdúszoboszlói földgázbányászat 40 éve 96

CSATH BÉLA:

A szolnoki hő- és gázforrás 98

Egyesületi hírek 100

Nekrológ 102

Szakosztályi hírek 103

Köszöntés 104

Hazai hírek 106

Múzeumi hírek 109

Könyvismertetés 112

Külföldi hírek 111, 112

A szerkesztőbizottság elnöke:

KASSAI Lajos

Szerkesztő:

CSERI Tivadar

Szerkesztőbizottság:

Dr. BODOKY TAMÁS, dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FERENCZY LÁSZLÓ, HOZNEK ISTVÁN, KELEMEN JÓZSEF, dr. MEIDL ANTAL, dr. NAGYPATAKI GYULA, dr. NÉMETH EDE, ŐSZ ÁRPÁD, PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. PATAKI NÁNDOR, dr. RÁCZ DÁNIEL, dr. SZARKA LÁSZLÓ, dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY, UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

A Szeged környéki szénhidrogén-előfordulások felkutatásának, feltárásának és termeltetésének tapasztalatai*



HORVÁTH ISTVÁN
okleveles olajmérnök,
nyugdíjas,
OMBKE-tag

ETO: 622.24

1. Bevezetés

A Dél-Alföldön, Szeged környékén végzett rotari mélyfúrásos szénhidrogén-kutatás és -feltárás magasan kiemelkedik az 1935 óta folytatott hazai tevékenységek közül. Ez az elvégzett, tárgyilagos elemzésekből is egyértelműen kitűnik. A térség mélyfúrásos kőolaj- és földgázkutatásáról átfogóbb képet kapunk, ha felelevenítjük a MANÁT (Magyar-Német Ásványolajművek Kft.) által elsőként megkezdett (1942–43 között végzett) szénhidrogén-kutató fúrás munkálatait.

A reményteljes kutatási területeken három kutat mélyítették le:

A *Ferencszállás-1.* jelű fúrást 1942. VIII. 5.–1943. II. 9. között mélyítették, 2573 m talpmélységgel. A 1995,2 m-es *Sándorfalva-1.* jelű fúrás 1942. VIII. 21.–1943. I. 6. között mélyült. A *Katymár-1.* jelűt 1943-ban fúrták. Egyik fúrással sem harántoltak szénhidrogéntelep, habár egészen közel, jóformán 1100 m-re voltak az algyői mezőhöz. Ennyi volt ugyanis a *Ferencszállás-1.* kút és az algyői mező III. sz. körzetének határán található, 25 évvel később mélyített *Algyő-81.* kút közötti távolság. A később mélyült produktív *Ferencszállás-22.* kúttól való távolsága pedig mintegy 2200 m. Az algyői és ferencszállási mezők későbbi megtalálása és feltárása alapján megállapítható,

hogy a két mező között, azokat jól megközelítve tűzték ki a *Ferencszállás-1.* jelű kút helyét.

A fúrásos kutatásokat az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt Alföldi Kőolajfúrási Üzemének (OKGT AKÜ) Orosházi Üzemegysége folytatta 1962. május 18. és 1964. július 1-je között. Ez alatt az idő alatt lefúrtak 20 079 m-t, (Üllésen 8 kutat, Soltvadkerten 1 kutat, valamint a szanki mezőt elvitathatatlanul felfedező *Szank-1.* jelű fúrást). Az üllési szénhidrogénmezőt az Üllés-1. jelű fúrással fedezték fel, 1964. július 1-jén. Csongrád megye első olajkútja, a felső szintre 1164–1166,5 m közötti felső pannon homokkőben olajtermelővé kiképzett kút 1964–1974 között összesen 39 446 m³ olajat adott.

A szénhidrogén-kutató és -feltáró fúrásokat a medencében 1964. július 1-jétől az OKGT AKÜ Szegedi Üzemegysége folytatta, mely 1979-től új néven, Kőolajkutató Vállalat (KV) Szegedi Bányászati Üzemeként (SZBÜ) működött.

2. A dél-alföldi, Szeged környéki kutató és feltárófúrási tevékenység elemzése a KV Szegedi Területi Főmérnökségének nézőpontjából

A KV Szegedi Területi Főmérnökségének a Dél-Alföldön – annak köz-

vetlenül a Szeged környéki részén – 1964. július 1.–1990. december 31. között folytatott kőolaj- és földgáz-kutató és -feltárási tevékenységét a KV és a KfV (Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat) viszonylatában mutatja be az összehasonlító vizsgálat.

Az ábrák és a közölt adatok már önmagukban is eléggé beszédesek. Nemcsak a főmérnökség legkiemelkedőbb időszakáról adnak tájékoztatást, de rávilágítanak az egész hazai iparági tevékenységre is.

A cikk az alacsony szintre tendáló, évek óta apadó, hazai szénhidrogén-kutató és -feltárófúrási tevékenységet 1935-ig visszapillantva és a folyamatba illesztve mutatja be.

Az 1. táblázat az 1935–1964 közötti időszakban lefúrt métereket tartalmazza, párhuzamba állítva a KV Szegedi Területi Főmérnökség (külön kiemelve a Szegedi Bányászati Üzem által és az Algyőmezőben lefúrt métereket) és a KfV teljesítményeit.

A Szegedi Területi Főmérnökség kiemelkedő időszakasaiban, az 1967–71 évek között és a csúcs évében, 1970-ben lefúrt összes méterek megoszlását a 2. táblázat mutatja be.

A táblázat adataiból levonható következtetések:

- Az algyői mező felfedezésétől, 1965-től eltelt 26 éves periódusban a Szegedi Területi Főmérnökség 1%-kal többet fúrt, mint a KfV. A KV fúrási teljesítményének 50,5%-át a Szegedi Területi Főmérnökség nyújtotta.

* A szerző 1958-tól 1990-ig dolgozott a hazai kőolaj- és földgázkutatás területén, az OKGT Alföldi Kőolajfúrási Üzemének, majd a Kőolajkutató Vállalat Szegedi Főmérnökségének fűrőmérnökeként. Nyugdíjba vonulását követően kérték fel a 33 éves Szeged környéki tevékenysége tapasztalatainak összefoglalására. A cikk e szakmai tanulmány átdolgozott, rövidített változata.

1. táblázat. Lefúrt méterek mezőnként

Időszak	Fúrt méterek mezőnként, Mm				
	KV	SzBÜ	Algyő	KFV	Összesen
1935–1964	1,15			3,16	4,31
1964–1965	0,12	0,01		0,21	0,34
1965–1990	2,89	0,8	2,15	2,86	8,7
1935–1990	4,16	0,81	2,15	6,23	13,35

2. táblázat. A Szegedi Üzem csúcsidejében lefúrt méterek

Időszak	Fúrt méterek üzemenként, m			
	KV	SzBÜ	KFV	Összesen
1967–1970	293 340	667 360	504 100	1 464 800
1970	82 287	181 513	110 400	374 200
1971	81 801	127 199	16 600	225 400

• Az algyői mezőben 1990-ig fúrt 2,15 Mm 16,1%-a az 1935-től 1990-ig lefúrt országos 13,35 Mm-nek. Megjegyzendő, hogy az algyői mezőben az orosházi üzem is végzett fúrásokat (0,1207 Mm, 53 kút).

• A Szegedi Területi Főmérnökség által lefúrt 2,95 Mm 68,69%-a jut az algyői mezőre.

A hazai szénhidrogén-tárolókból kitermelt kőolaj- és földgáz mennyiségeket a 3. és 4. táblázat szemlélteti.

3. táblázat. Kitermelt kőolaj mennyisége, millió m³

Időszak	Kőolaj mennyisége, millió m ³					
	SzBÜ	Algyő	NKFV	Nagylengyel	KFV	Összesen
1937–1965	0,06		1,29	10,18	11,42	22,95
1965–1990	6,5	22,69	7,28	8,16	6,5	51,13
1937–1990	6,56	22,69	8,57	18,34	17,92	74,08

4. táblázat. Kitermelt földgáz mennyisége, milliárd m³

Időszak	Földgáz mennyisége, milliárd m ³			
	SzBÜ	NKFV egy.	KFV egy.	Összesen
1937–1965	0,01	1,75	9,32	11,08
1965–1990	65,63	60,87	14,1	140,60
1937–1990	65,64	62,62	23,42	151,68

Megállapítások:

• A szegedi medencében a legtöbb kőolajat és földgázt a felfedezések korszakának is mondható – 1965-től 1975-ig terjedő – időszakban találták és tárták fel. Ebben az időszakban történt az ország legnagyobb olaj- és gázmezőjének, az algyői mezőnek a feltárása.

• 1965–1975 között Algyőn kívül Ferencszállás, Kelebia, Ásotthalom, Dorozsma, Szeged-Móraváros mezőket találtak meg és tárták fel. Közülük a legnagyobb készletű a Szeged-Móraváros mező volt, majd ezt követte a dorozsmai mező.

• A szegedi medencében talált és feltárt kitermelhető kezdeti készlet mind kőolajból, mind földgázból nagyjából az országos készletek egyharmada.

• 1976-tól a 90-es évek végéig újabb felfedezés a ruzsai és a forráskúti kőolaj-előfordulás volt. Ezek

azonban az előzőkhöz viszonyítva – különösen a forráskúti – kisebbnek mutatkoztak.

• Az üllési mező újabb feltárásai (preneogén szintek, 2500–3270 m) a teljesen feltárt 12,57 Gm³ kitermelhető földgázvagyonnal igen jelentősek.

• Az 1980–1990 közötti években a hozzávetőlegesen 0,5 millió tonna olajat tároló Ásotthalom-Észak olajmezőn kívül nem találtak más előfordulást.

• A túl költséges, ún. világbanki mélyfúrásokhoz kötötten táplált túlzott remények a mentsvárnak tekintett *Makó-3.* fúrással szertefoszlottak. Az előző hazai és a világbanki kezdeményezésű mélyfúrások egyaránt eredménytelenek lettek, lemélyítésük és kivizsgálásuk során számos probléma adódott.

A Szeged-Móraváros olajmező kútjainak elhelyezkedését, valamint az algyői és dorozsmai olajmezők Szegedhez közeli kútjait az 1. térkép tünteti fel. A Szeged alatt, 2500–2700 m között elhelyezkedő olajtelepek éves olaj- és gáztermelését a 1. ábra mutatja.

A Szegedi Bányászati Üzem által végzett tevékenységek számszerű adatai (Záró év: 1990.)

A lefúrt kutak száma	1329
Ebből irányított ferdefúrás	327
Ebből gyökérfúrás	2
Lefúrt méter	2958 Mm
A kutak átlagmélysége	2225,8 m
Elvégzett rétegvizsgálatok száma	5725
Kútjavítások száma (1974. október 1-jétől)	2509
Kettős kútkiképzések száma	361

Összes berendezés

Fúrási berendezés	163,79
Lyukbefejezési berendezés	162,21
Kútjavítási berendezés	102,88
Összes berendezés	428,88

Egyes műveletek hozzávetőleges száma összesen

Béléscső-cementezés száma	4750
Cementdugózás száma	5200
Rétegkezelés száma (savazás és áztatás)	5200

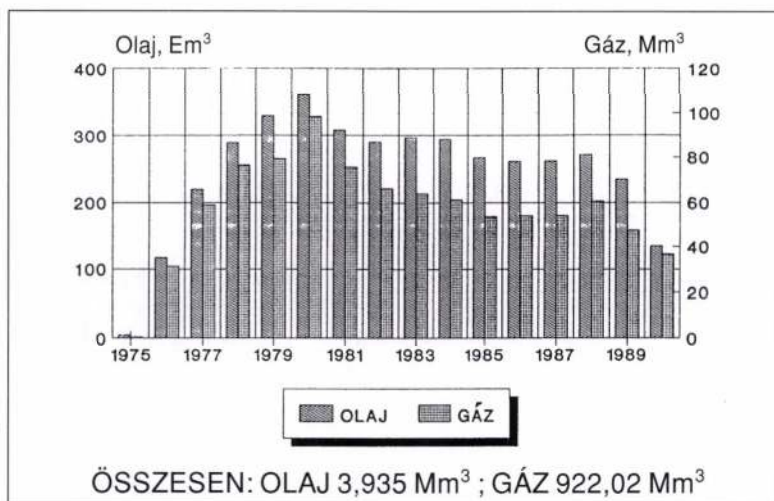
A kutakban felhasznált összes anyag (hozzátétőlegesen)

Cement	170 000 t
Acélcső (béléscső+termelőcső)	200 000 t.

A mennyiségre jellemző mutatók összesítésén kívül, külön a minőségi munkavégzésről olyan fontos kimutatások nem készültek, mint pl. kutanként a célrétegben és az összes harántolt rétegben a jó és a rossz cementpalástok; a javított és nem javított cementpalástok; a jó, a hibás és a javított béléscső; a felhasznált gyári hibás pakker (ezek elég gyakran okoztak problémát: megghiúsították a műveletek elvégzését, vagy műszaki balesetet idéztek elő), a hibás kútkiképzések; a kútjavítások területén törekedtek-e arra, hogy azok minél



térkép. Szeged város alatt elhelyezkedő olajmező kútjai



1. ábra. Az évente kitermelt olaj és gáz mennyisége a Szeged-Móravárosi olajmezőből

hosszabb ideig ne ismétlődjenek meg; a kútjavítások gyakoriságának okai stb. Az említettekén kívül még folytatni lehetne a felsorolást. Ha egyáltalán van szándék a tanulságokból okulni – nem pedig elkendőzni a szakmai fogyatékoság miatt előforduló hibákat – akkor a jövő műszaki generációja bizonyára remélheti, hogy javulás fog bekövetkezni a minőség terén. Megfelelő szakmai tudással, hozzáértéssel párosuló új technológiák alkalmazásával, az előfordult tanulságos esetek messzemenő és körültekintő elemzésével elkerülhető, hogy ugyanazok a hibák ne ismétlődjenek, vagy még súlyosabbakat ne kövessenek el.

Alapvetően fontos – és ezt semmilyen körülmények között sem szabad figyelmen kívül hagyni –, hogy a kutaknak a lehető legjobban kell megfelelniük a telepek végső leművelési követelményeinek. Törekedni kell arra, hogy az ún. késői harmadlagos leművelési ciklusban is minél kisebb gondot és problémát okozzon a kutak állapota. Főleg azon problémáknak az elkerülésére, megelőzésére kell különösen nagy figyelmet fordítani, amelyek az olaj vagy gáz kitermelésének csökkenését okozhatják. (Erre példa a Szak-4. jelű és a Pusztaföldvár-50. jelű fúrás. Csupán ezekben a kutakban az átfajtott gázt 2 Gm³-re, illetve 1 Gm³-re becsülik, és ezenkívül jelentős volt a kitermelhető kőolaj mennyiségének csökkenése. Az algyői mezőben is vannak erre figyelmeztető jelek, pl. az Al-662. jelű kútban átfajtott nagy, 500-600 Mm³ gázmennyiség).

A kutak mélyítése, kivizsgálása és kiképzése során szem előtt tartandók a következők:

- A tárolók szennyeződésének elkerülése, vagyis a rétegek tisztaságának óvása a kutak lefúrásától kezdve azok javításáig.

- Cementpalásthibák, beléscsősérülések, pakkertömítetlenségek, termelőcső-lyukadások nagymértékben gátolhatják a kutak termelőképességét. Ezek előfordulásakor a besajtoló víz nem a kívánt rétegbe jut, más rétegek is

betermelhetnek, elvizesedések, gázosodások következhetnek be az olajtermelő rétegben. És még számos más kellemetlenséget is okozhatnak. Mindezek a leművelés közbeni helyes modell kialakítását megnehezítik, megtévesztőleg hatnak, sőt akadályozzák a reális elképzelés kialakítását a leművelés folyamatáról.

- További gond lehet, ha a tároló nyitva marad. Ez előfordulhat, ha pl. utánfúrás közben kimennek az eredeti lyukból, és nem találunk abba vissza (*Dorozsma-31.*), vagy mentés miatt marad nyitva (*Dorozsma-17.*) a lyuk. Különösen a széndioxidos besajtolásnál okozhat ilyen helyzet problémát.

- Szennyező anyagok, különféle tárgyak, eszközök kutakba jutásának megelőzésére

sokkal jobban kellene figyelni. A termelőcsőbe került idegen tárgyak (paraffintalanító kések, súlyosbítók, huzalok, dugattyúzógumiból letört darabok stb.) akadályozzák a vitlás műveleteket, a felcsévélhető termelőcsővekkel végezhető munkálatokat, megghiúsítják a szükséges műszeres mérések elvégzését (PWL, DDL).

A különféle (olaj- és gáztermelő, besajtoló, megfigyelő stb.) kutaknak hosszú távon – a mező teljes leműveléséig tartó bármely időszakban – maximálisan meg kell felelniük a műveléssel kapcsolatos igényeknek. Ezenkívül gondolni kell a leművelés befejezése utáni egyéb célú hasznosításukra, sőt a felszámolásukhoz kapcsolódó kérdésekre (környezetvédelem és biztonság) sem hanyagolhatóak el.

3. A dél-alföldi – Szeged környéki – nagyobb hozamú gázkutakról

Az ország szénhidrogénmezői közül az algyői mező földgázkinése a legnagyobb. Ebben a mezőben vannak – országos viszonylatban is – a legnagyobb teljesítményű gázkutak.

A Maros 3. telep legnagyobb hozamú kútja a napi 700 000 m³-es, a Deszki telepé pedig 400 000 m³-es termelést is elérte. (Az 1970-től, valamint 1973-tól termelésbe állított kutak jelenleg is termelnek csökkenő mértékben.) Az üllési gázkutak maximálisan 200 000-300 000 m³/nap hozammal termeltek.

A kutak mélyítésénél fúrastechnológiai szempontból egyik legnagyobb nehézséget a túlnyomásos produktív formációk átfúrásakor fellépő teljes iszapvesztés okozza. A különösen nagymérvű iszapvesztés megszüntetéséhez kellő szakmai hozzáértés és körültekintés szükséges. (Ez a jelenség az üllési gázmezőben is fellépett; leküzdése alaposan próbára tette a fúrási szakembereket. Üllésen teljes iszapvesztés a mélyszinti repedéses – repedezett, üreges – több száz méter vastagságú triász dolomitréteg egyes szakaszaiban lé-

pett fel, 2200–3200 m közti mélységben). A kútkiképzéseknél jelentkező más fúrás technológiai nehézségek: a nagy (100 °C-os) termelési kútfelhőmérséklet, a káros, korrozív hatások és az esetenként 260 bar termelési nyomás. Ezek kiemelten megoldandó különleges feladatként jelentkeznek a teljes gáztömörséget igénylő kutak kiképzésekor.

3. 1. Az algyői mező földtani és műszaki kapcsolatai a kutak létesítésének tükrében

Az 1965-ben felfedezett algyői mező területének nagysága 79, 4 km². A mezőben eddig lefúrt kutak zöme felső pannon telepre mélyült (2000 m-ig), az alsó pannon telepek kútjai 2450–2500 m mélységűek.

Az algyői mező szénhidrogén-tároló rétegeinek száma 64, ezekből csak két – nagy hozamú gáztermelést adó – telep (a Deszki és Maros 3. telep) elemzésével foglalkozunk.

A kutak fúrásával kapcsolatos problémák közül kettőt kell kiemelni:

- A nagyszámú vékony, egymáshoz közel levő (alsó pannonban 42, a felső pannonban 22, összesen 64) tárolóréteg izolálásához megfelelő minőségű, jól záró cementpalástot kell létesíteni. A cementezések egy lépcsőben történnek 1,60–1,80 kg/dm³ sűrűségű cementtejjel. A telephőmérséklettől függően kötéslassító, illetve a cementkötés szilárdságát javító adalékanyagokat (NaCl, borkősav, kvarcliszt, ortoklász stb.) használunk. Az alsó pannonra fúrt kutak termelési beléscsőszakatának cementezésénél követelmény a 2500 m-es cementpalást (a műszaki előírás szerint 100 m fedésnek kell lennie a két csőszakat között). Ugyanez vonatkozik a felső pannon kútjaira is. A cementpalást meghibásodása okozhatja pl. a gáztermelés közbeni elvizesedést – még kifejezettebben – a légzőn történő kútbeindulást. Ez utóbbira példa az *Al-696*. jelű kút 9 5/8" és a 7"-es beléscső közti gyűrűsterében bekövetkezett kútbeindulás. Itt a 7"-es termelési beléscsőszakat cementezési hibája által okozott rétegfelrepedés miatt a felső pannon produktív rétegek nyitva maradtak. A cementpalást-pótlási munkálatok közben beindult a kút: gázt, vizet és nagy mennyiségű finom homokot termelt a beléscső 2"-es kinyalódott tolóján keresztül. Végül is, összesen 11 műszaki perforáción keresztül a cementpalástpótlások sorozatát kellett elvégezni. Az utólagos beavatkozás sikere kétségesnek bizonyult. Meg kell azonban jegyezni, hogy nemcsak elsődleges, hanem másodlagos cementpalásthibák is előfordulnak, főleg savas rétegkezeléseknél. A cementpalást-javítások döntő többségükben sikeresnek mondhatók.

- A 2200–2450 m között található pergő márgák megszüntetésével elkerülhetők a szerszámszorulások, a termelési beléscső cementezési rendellenességei. A lyukfal megbomlásának megelőzésére tett együttes műszaki intézkedések eredményesnek bizonyulnak. A lyukfal stabilitásának megőrzése érdekében főleg az iszap vízleadását, a hidraulikus nyomáshullámokat csökkentik. A gyűrűsterben az iszap felfelé áramlási sebességét a szükséges mértékűre szabályozzák.

A telepek fizikai jellemzőit az 5. táblázat, a gázkutak termelési jellemzőit a 6. és 7. táblázat mutatja.

5. táblázat. Tárolók (telepek) fizikai jellemzői

Megnevezés	Algyő, Deszki szint	Algyő, Maros 3. telep	Üllés mélyszint Preneogén-VII.
Telephőmérsékletek, K	406	375	447
Permeabilitás, mm ²	5,29·10 ⁻³	22,33·10 ⁻³	12,93·10 ⁻³
Porozitás, m ³ /m ³	0,1694	0,2550	0,047
Telepvastagság, m	109,9	95,4	117
Kezdeti teleplyomás, MPa	31,11	20,5	33,25

6. táblázat. Gázkutak kezdeti termelési jellemzői *

Megnevezés	Algyői Deszki szint Al-445	Algyői Maros 3. telep Al-376	Üllés mélyszint, Preneogén-I. Ü-54
Gázhozam, m ³ /nap	264 400	177 000	234 500
Párlat, m ³ /nap	23,6	24,66	42,6
Víz, m ³ /nap	6,0	0,66	7,2
Termelőcsőnyomás, MPa	21,47	14,75	23,0
Zártkútfejnyomás, MPa	25,3	17,5	26,0
Talplyomás, MPa	25,922	17,615	317,45
Kútfelhőmérséklet, K	350	324	357,5
A perforáció helye, m	2451–2482	1988–2013 2013–2030	2618–2627

*10 mm-es fűvókán át történő termeléstésnél

7. táblázat. A legnagyobb hozammal termelő gázkutak

Megnevezés	Algyői Deszki szint Al-445	Algyői Maros 3. telep Al-376	Üllés mélyszint, Preneogén-I. Ü-54
Gázhozam, m ³ /d	400 000	700 000	399 800
Termelőcsőnyomás, MPa	23,8	14	22,3
Kútfelhőmérséklet, K	359	346	377
Fűvóka Ø, mm	12	17	13

3. 2. A Maros 3. telep gázkútjai

Az algyői mező 110 gázkútja közül a Maros 3. telepre összesen 18 termelőkutat képeztek ki.

A boltozatos gáztelep a felső pannon homokkő tárolókban található, a legalsó része átmenetet alkot az alsó pannon felé. A Maros 3. telep csúcstermelése 5,07x10⁶ m³/nap volt, (1978. I. havi adat). Az *Al-376*. jelű kút csaknem 700 000 m³/nap gázt termelt 1973. szeptember 24-én (17 mm-es fűvókán át). A kút összes gáztermelése 1,14 milliárd m³ (1990-ben).

A gázkutak kiképzéséhez permanens, hidraulikus működtetésű pakkert, 3 1/2"-es VAM menetű termelőcsövet használtak, vitlás műveletekre alkalmas szerelvényekkel együtt. A 3"-es karácsonyfa két főtolóból áll. A komplett csőfej és a karácsonyfa 21 MPa nyomáshatárú. A biztonsági fúvókák 600 m-ben vannak elhelyezve. A 20 éves termelési tapasztalatok alapján a kutak javításának, leállításának alapvető okai:

- Elvizedés következtében szükségessé váló perforációmódosítások, kizárások.
- Menetcsatlakozásoknál fellépő gázszivárgások (a 3 1/2"-es, nem gáztömör menetű termelőcsövek lecserélése gáztömör, 3 1/2"-es VAM termelőcsőre).
- Vitlás szerszámok, műszerek és egyéb kútba került tárgyak mentése.

3. 3. A Deszki telep gázkútjai

A nagy gázszámkájú vékony olajtelep tárolóközete alsó pannon konglomerátum, közvetlenül a kristályos alaphegységre települt. A teljességhez tartozik, hogy a mélyebb szárnyhelyzetű részekben, ahol a miocén korú rétegek is megvannak, annak fedőjét alkotják. Az algyői mező telepei közül csupán ez volt eredetileg túlnyomósos, ezért biztonságként (plusz 1,5 MPa-val számolva) megemelt, 1,40–1,65 kg/dm³ sűrűségű iszapot használtak a szóban forgó tároló átfúrásánál. A sűrűség megnövelésére a várható rétegtető előtt 100 m-rel került sor.

A kútszerkezet kialakításához a mélyítés kezdetekor – tartva az iszapveszteségtől – a tároló elérése előtt technikai béléscsövet építettek be (Al-16., -32., -56. jelű kutak stb.). Miután kiderült, hogy a formációk iszapnyelésre nem hajlamosak, nem tértek át a kisebb, 5 7/8"-es szelvényű lyukátmérőre, a 9 5/8"-es biztonsági béléscsőszakat alatti szakaszt végig 8 1/2"-es szelvényűl fúrták le.

A mező egyes telepeinek – termelés közbeni – nyomáscsökkenése lehetővé teszi a kisebb iszapsűrűség alkalmazását a kutak mélyítésénél.

A Deszki telep gázkútjainak különbözősége a Maros 3. telep kútjaitól:

- Az alkalmazott termelőcső nagyobb, 4 1/2"-es átmérőjű.
- Az alsó szakasz 4"-es expanziós közdarabot tartalmaz.
- A komplett csőfej, karácsonyfa nagyobb (350 bar) nyomáshatárú.
- A karácsonyfa válltolója nyomáskülönbségre (felszíni termelővezeték meghibásodásakor) automatikusan záródó.

A kutak jó kiképzését bizonyítja, hogy a csaknem 20 éves termeltetés alatt csupán két kútban (az Al-444. és Al-445. jelű kútban) volt szükség javításra. (Az Al-444. jelű kút meghibásodását a 4 1/2"-es karácsonyfa szögperemébe csatlakozó (nem megfelelő anyagból készült) akasztó közdarab szakadása okozta, az Al-445. jelű kútban a 4 1/2"-es VAM termelőcső több helyen korrózió hatására lyukadt ki).

A telepet 1973-tól kezdték művelni; a termelési csúcspot 4,423·10⁶ m³/nap teljesítménnyel 1982. XII. hónapban érte el. Az 1990-ig összesen kitermelt gáz 13 Gm³.

A kutak közül kiemelkedő az Al-445. kút 400 000 m³/nap termeléssel (1974. IV. 17-i adat), 17 mm-es fúvókán keresztül. 13 kút átlaghozama 340 000 m³/nap volt.

A rétegek serkentéséről, a kutak korrózióvédelméről az üllési kutak tárgyalásakor lesz szó.

3. 4. A gázkutak létesítésével kapcsolatos műszaki komplikációk az üllési mezőben a földtani adottságokra való tekintettel

Az üllési gázmezőt 1962-ben fedezték fel, három évvel korábban, mint az algyőit. Az üllési mező földtani bonyolultságánál, természetes fizikai jellemzőinél fogva bőven szolgál olyan értékes műszaki tapasztalatokkal, amelyek nem csak ebben a mezőben hasznosíthatók.

Az üllési mező fő gáztelepei miocén és triász képződményekben található. A kutatás kezdetén elképzelt halmaztelepet az újabb fúrások nem erősítették meg teljes mértékben. Ugyanis a terület erősen szabdalt, és a vetők következtében az egymás mellett elhelyezkedő blokkokban telepek alakultak ki. Így az egyéb blokkok gáz-víz-fázisának határa különböző mélységben helyezkedik el. A gáztelep egyes, szárnyhelyzetben levő blokkjaiban és a miocén korú konglomerátumlencsékben kisebb olajtelepek is található.

A mező Algyőtől Ny-ra, 20 km-re helyezkedik el. Az egész kutatás területe 46,5 km², a produktív terület nagysága 24,4 km².

A mezőben kiképzett gázkutak száma 28. A területen összesen lemélyült kutak száma 70.

A termelő kutak fúrása 1980-tól kezdődött meg. A mező 1982-ig tartó kutatásában 1979-ben mélyült a legtöbb (11 db) kutatófúrás. Ez idő alatt a kutatás kétszer állt, mivel előtérbe került az algyői mező feltárása.

A legnagyobb nehézséget a lyukmélyítések folyamán a triász dolomit tárolóban fellépő teljes iszapveszteség okozta, amit még külön fokozott a vele párosuló egyensúlymegbomlás. Teljes iszapveszteség 18, részleges iszapveszteség pedig 14 fúrásban fordult elő. A teljes iszapveszteséget rövid idő elteltével kútbeindulások követték, a folyamatos lyukutántöltések ellenére. A lyukban általában 200–300 m-t sülyed a nívó, ami 30 bar körüli nyomással csökkenti a lyuktalpon az iszaposzlop hidrosztatikus nyomását. A folyadékoszlop hidrosztatikus nyomása ezért nem képes már ellensúlyozni, ill. egyensúlyban tartani a tároló nyomását. A következők: intenzív fluidumbeáramlás a nyitott lyukba. Szinte kivétel nélkül a dolomit rétegtető elérésekor – vagy közel ehhez – volt a legnagyobb intenzitású az iszapveszteség (pl. az Ű-14.-en 2238 m-ben, az Ű-20.-on [ferde] 2500,5 m-ben, az Ű-52.-ben 2177 m-ben, az Ű-68.-on 2302 m-ben). Az iszapveszteség teljes megszüntetésére legtöbb (1200 m³) iszapot az Ű-68. fúrása-

kor használtak el (sűrűség $1,56 \text{ kg/dm}^3$). Az első nagyobb iszapvesztés mélyebb helyzetben követő többi teljes vagy részleges iszapelnyelés már valamivel kisebb mérvű volt. A legfelső iszapvesztés alatti veszteségek megszüntetése ezért kevesebb időt vett igénybe. Az iszapvesztés fellépésének elkerülésére vagy legalább a mérséklésére a veszteséges szakasz várható elérése előtt rizspelyvát adagolnak az iszapba. Ha nagyobb mérvű veszteség következik be ($10\text{--}30 \text{ m}^3$), nagyobb koncentrációjú rizspelyvát iszapdugót helyeznek el. Az eredménytől függően esetleg a művelet többszöri megismétlése válik szükségessé (a rizspelyva hatásosabbnak bizonyult a cellofán- és bőrhulladéknál, ezért alkalmazták). Amikor nem lehetett a rizspelyvával megszüntetni a veszteséget, $300\text{--}500$ zsákos cementezés minden esetben sikerrel járt. Az iszapvesztés cementezéssel történő megszüntetésekor különösen ügyelni kell a fúrószár becementezésének elkerülésére. (Az *Ü-14*, *Ü-52* kutak esetén az előzőleg már megszorult szerszámon keresztül végezték el a cementezést, ami az adott helyzetben előnyösebb volt).

A nagymérvű iszapvesztéses zóna teljes átfúrására egészen az alaphegységig elsőnek az *Ü-20*. ferde fúrásban került sor (függőleges mélysége 2887 m). Megállapítható, hogy a teljes iszapvesztések megszüntetése minden esetben sikerült. (Egyes kutaknál a veszteség megszüntetése után eltekintettek a továbbfúrástól).

Tekintettel arra, hogy az üllési telep etázmagassága nagy, a kutak lemélyítését úgynevezett osztott fúrással végezték, ami lehetővé tette az iszap sűrűségének a kicsövezett szakasz hosszától függő csökkentését a rétegösszleten belül. Meg kell azonban jegyezni, hogy teljes iszapvesztés helyenként azután is fellépett.

Az iszapvesztések megszüntetésére irányuló fontosabb megállapítások:

- A biztonsági bélésű kerület minél közelebb a miocén tetőhöz, ezzel a megszorulás veszélye csökkenthető, a kisebb pórusnyomású rétegek felrepedése pedig elkerülhető.

- Kisebb átmérőre való áttérés előtt alaposan fontolóra kell venni azt, hogy a további szakasz fúrásánál jóval kisebb sűrűségű iszapot (a csökkentés $0,3\text{--}0,4 \text{ kg/dm}^3$) lehessen használni (közbenő csövezések végrehajtásának eldöntésénél). Lecsökkent rétegnomás esetén fontos, hogy a kút a tervezett talpmélységig minél kevesebb nehézséggel legyen lemélyíthető (a rétegnomásnak a hidrosztatikus nyomás alá csökkentése esetén úgyszintén). Az iszapvesztés csökkent rétegnomás esetén is felléphet az arra hajlamos rétegben, még 1 kg/dm^3 -re is csökkentett iszapsűrűségnél is.

- Gondos cementezéssel a fellépő iszapvesztés hamarabb és lényegesen kevesebb iszap felhasználásával szüntethető meg, mint adalékok alkalmazásával.

Az üllési gázkutak kiképzése után a bélésű csövön és a két légzőn nyomások jelentkeztek, amelyek a cementpa-

lastok mögötti szivárgásokra, valamint a termelési szerelvények tömítetlenségére utaltak. Az első lépcsőben kiképzett 21 gázkutat minden szempontból alaposan felülvizsgálták, és a vizsgálat eredményeképpen 1985-től minden kutat újból kiképeztek. A kutakba teljesen gáztömör menetű termelési szerelvényeket építettek be. A fúrás folyamán a 7"-es bélésű cementezése 2 lépcsőben történt. A javítás során teljes egészében kicserélték az első kiképzésnél beépített szerelvényeket, és az új kutaknál is alkalmazott szerelvényeket építették be. A légzőkön mutatkozó gázszivárgásokat szükség szerint cementpalást-javítással szüntették meg, a műszaki perforációkat betétcsővel zárták ki a célréteg feletti, rétegvizsgálat céljából megnyitott szakaszokon is.

A bélésű csövön $3\text{--}140$ bar nyomás lépett fel, a $9 \frac{5}{8}\text{--}7$ " közötti légzőn $0\text{--}120$ bar jelent meg, a $13 \frac{3}{8}\text{--}9 \frac{5}{8}$ " közötti légzőn $0\text{--}54$ bar nagyságú nyomásokat észleltek.

Az ún. „légzős kutak” fokozott biztonsági ellenőrzések és a szükséges műszaki intézkedések közepette 1985 keményebb téli időszakában is folyamatosan termeltek úgy, hogy a két légzőt közös lefúvatóra kötötték be. A közös lefúvatón keresztül lehetővé vált a nyomás időközönkénti leengedése, a meghatározott nyomásérték elérésekor.

Az új, korszerű kútkiképzések eddigi tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a kutakat teljesen szivárgásmentesen akkor lehet kiképezni, ha a cementpalást és a bélésű cső is teljesen gáztömör. Ha a cementpalást és a bélésű cső nem gáztömör, teljesen hiábavaló az akár többször is megismételt kiképzés, akár gáztömör termelési szerelvényel is. Ugyanis e termelési szerelvények tökéletes zárása esetén sem lehet egyértelműen megállapítani a szivárgások helyét a kútban. Vagy másképpen fogalmazva: hiába építenek be valóban gáztömör termelési szerelvényt, ha nem tesznek meg mindent annak érdekében, hogy a menetsatlakozásoknál gázszivárgások ne forduljanak elő. De nem lehet teljesen gáztömör kiképzésről szó akkor sem, ha a bélésű cső és a cementpalást átenged. Jó cementpalástot viszont a legjobban megfelelő technológia alkalmazásával és a technológiai előírások maradéktalan betartásával lehet kialakítani. Ezt a kérdést nem szabad elhanyagolni!

Ha valóban jó minőségű a cementpalást és valóban gáztömör a termelési szerelvény a gázkutakban – de csak ebben az esetben – a bélésű cső menetsatlakozásai gáztömörségének nincs olyan nagy jelentősége. Ennek ellenére mégis fontos, hogy a gázkutakba végig gáztömör menetsatlakozású bélésű csövek kerüljenek beépítésre. Ez nem tekinthető költséges luxusnak. Az algyői kutak közül némelyik már több mint egy milliárd m^3 gázt termelt ki (Maros-3 szintből az *Al-376*, *Al-377*. jelű kutak, a Deszki szintből az *Al-455*, *A-446*. jelű kutak). Ugyanez vonatkozik a bélésű cementezésére is.

Jó gázkút kiképzéséhez *gáztömör szerelvényeket* csak akkor lehet alkalmazni, ha eleve mind a cementpalást, mind a termelő béléscső kifogástalan állapotú. Az erre fordított költségek jobban megtérülnek, mint a rossz cementpalástok, béléscsövek, a rosszul kiképzett és a nem kielégítően javított kutak tetemes ismételt kiképzési és javítási költségöbblétei.

Jobban figyelembe kell venni a hőmérséklet-változások által a termelőcsőben okozott húzó- és nyomófeszültségeket, melyek megnövekedésekor elszakadhat a termelőcső, vagy – a kihajlás miatt – a pakker fölött elgörbülhet, esetenként menetlazulások is jelentkeznek, melynek következtében a meneten keresztül gázzzivárgások léphetnek fel.

Ha nem végzik el a hosszváltozásokra vonatkozó számításokat és korrekciókat, az számos technikai nehézséget okoz, pl. a kettős olajtermelő kutaknál az összegörbült két rakatot nem lehet együtt kiépíteni, (pl. *Al-290.*, *Al-493.* jelű kutaknál), csak külön-külön, hosszadalmas mentési munkával (pl. az *Al-713.* jelű kútnál); nem végezhető el a műveletek az 1 ¼"-es felcsévélhető termelőcsövekkel, sőt súlyosabb esetben (*Al-538.* jelű kút) a felcsévélhető termelőcső megszorulása bekövetkezik (a pakker fölött elgörbült 2 3/8"-os termelőcsőbe beszorult 2400 m felcsévélhető termelőcsövet körültekintően végzett munkával – ún. együttes kiépítéssel – lehetett kimenteni.)

Ü-11. jelű kútban három esetben – gáztermelés közben – korrózió hatására a 3 ½"-os VAM termelőcső erősen elhasználódott, nagymértékben csökkent a falvastagsága, több helyen kilyukadt. Mindhárom esetben a termelőcső teljes kicserélése vált szükségessé. Az esetek ismételt arra hívják fel a figyelmet, hogy a *korrózió hatásának* vizsgálatát, annak kiküszöbölését sem lehet elhanyagolni.

Az üllési mezőben képezték ki országosan is a legmélyebb termelő (*Ü-64.* jelű) gázkutat. Az üllési mező gázkútjainak termelőrétegei 3265–3280 m mélységben helyezkednek el.

Az üllési gázkutak kiképzésénél a korszerű termelési szerelvények alkalmazásán kívül igen jelentős a rétegmegnyitás módja és sorrendje. Korábban a rétegmegnyításokat a végleges kútkiképzések előtt végezték el. Újabban a kutak végleges kiképzése után perforálják a réteget. A termelőcsövön keresztül végzett perforálás jóval hatásosabb, a rétegek nem szennyeződnek el a kiképzés alatt, ami a produktivitást előnyösen befolyásolja.

A *savazásokat* a végleges kútkiképzés után végzik el, az algyői és az üllési mezőben hasonló módon. A savazást megelőzően a kutat szabadon termeltetik. A savat a termelőcsövön keresztül táplálják be, elhelyezésére vizet használnak, a rétegebe sajtolás közben – a tömítő átszakadásának meggátlására – ellennyomást gyakorolnak a pakkerra. A dolomitrétegek könnyen savazhatók, a kezdeti 100–150 bar sajtolási nyomás a művelet befejezése-

kor 0 barra csökken. A savazást követően általában jelentősen nő a kutak termelése, valamint a kútfejnyomás.

A gáz H₂S-, CO₂- és H₂O-tartalma miatt a kutak *inhibitalása* szükséges. Az üllési és az algyői deszki szint gázkútjainak termelőcsővébe havonta egy alkalommal 1 m³ inhibitort tartalmazó gázolajat táplálnak, majd 4 órára lezárják a kutat. A Maros telepre kiképzett kutakat nem szükséges inhibitalni, mivel a gáz kevés korrózív anyagot tartalmaz.

A felszíni termelővezetékét a *kútfej dilatációjának figyelembevételével* kötik be a karácsonyfára. A kutak termeltetésénél a maximálisan megengedett hőmérséklet 115 °C (az *Ü-54.* jelű kúton érték el eddig a legmagasabb, 104 °C-os hőmérsékletet). Az üllési mező napi termelése 1987 telén volt a legnagyobb, 4,5 Mm³/nap. A mezőből 1990-ig összesen kitermelt gáz mennyisége mintegy 6,5 Gm³.

4. Az 1964–1990 között végzett ferdefúrások tapasztalatai

A KV Szegedi Főmérnökség területén 1964–1990 között – évenkénti és mezőnkénti bontásban – a *8. táblázatban* feltüntetett irányított ferdefúrásokat mélyítették le. Az 1329 lemélyített kút 24,6%-a (327 db) az irányított ferdefúrás. Az irányított ferdefúrások zömét (271 db) az algyői gáz- és olajmezőben végezték, ez a mezőben 1990-ig lemélyített mintegy 950 fúrás 28,53%-a.

A szegedi medencében végzett *irányított ferdefúrások* általában 2000–3300 m közötti mélységűek. A 3000 m alatti lyuktengely szerinti talpmélységet a Szeged-Móra város, az Üllés és a Dorozsma mezőkben haladják meg.

Az algyői mezőben az irányított ferdefúrások az alsó és felső pannonra mélyülnek. A függőlegesen 2000 m-es és 2500 m-es talpmélységüknél a lyuktengely szerinti mélységük természetesen a ferdeség nagyságától függően valamivel több. A szóban forgó irányított ferdefúrások lemélyítési ideje a ferdeségük nagyságától és mélységkategóriájuktól függően 3–25 nappal több, mint az ugyanazon mélységű függőleges fúrásoké. A *9. táblázat* a legnagyobb ferdeségű és kitérésű kutakat mutatja be. A ferdefúrások lyukprofilja négyrészes (*2. ábra*).

Az irányított ferdefúrásokat gördülékenyebben és zökkenőmentesebben lehetne kivitelezni, ha megfelelő választékban és minőségben állnának rendelkezésre súlyosbítóstabilizátorok, ha a talpi motorok, a turbinák, a Navi-Drill-ek alkatrészellátása kielégítőbb lenne, és a karbantartási, javítási munkákat kifogástalanul végeznék el. (Pl. az *Al-879.* jelű kútnál a kiszállított 9 5/8"-os turbinák közül kettő már a felszíni kipróbálás során sem működött, a harmadikkal pedig nem ferdült el a lyuk).

Az említett hiányosságok miatt, egyes esetekben külön korrekciókat kell végezni, kisebb ferdeségnövekedés érhető el. A ferdefúrások teljesítményének javulását eredményezné, a speciális – külön a ferdefúrára készülő – fúrók alkalmazása.

8. táblázat. Irányított ferdefúrások mezőnként

Év	Algyő	Szeged	Ferencszállás	Dorozsma	Üllés	Öttömös	Szank	Szeged Felsőváros, termelőkút	Σ évi ferde	Σ évi ferde+ függőleges
1964										18
1965							1 (4/A)		1	30
1966										30
1967	1(AI-186)								1	70
1968	2								2	81
1969	13								13	79
1970	12								12	93
1971	8								8	61
1972	9								9	37
1973	5	2							7	50
1974	4	2							6	54
1975	9								9	46
1976	16	1	1						18	56
1977	11	3	3						17	66
1978	6	2	5						13	57
1979	2	4	1		2				9	44
1980	9	1							10	45
1981	16								16	35
1982	16		1		1			1	19	47
1983	9			1		2		1	13	47
1984	23			2					25	48
1985	14			2					16	43
1986	22			3	1				26	43
1987	19	1							20	43
1988	15	1		2	1				19	43
1989	16			3	1				20	32
1990	13			3	1				18	31
Σdb	271	17	11	13	6	2	1	2	327	1329

1 vízszintes fúrás: Do-64.(1990)

9. táblázat. Maximális ferdeségű és kitérésű kutak

A fúrás jellemzője	Sze-4.	Sze-14.	Sze-15.	AI-400.
Ferdeség, °	39,6	48	46,4	43,2
Vízszintes talpi eltérés, m	1299,0	1217,0	1269,0	719,0
Lyuktengely szerinti mélység, m	3150,0	3150,0	3140,0	2173,0
Függőleges mélység, m	2762,0	2773,0	2784,0	1949,0
Ferdefúrás befejezésének éve	1974	1974	1975	1971

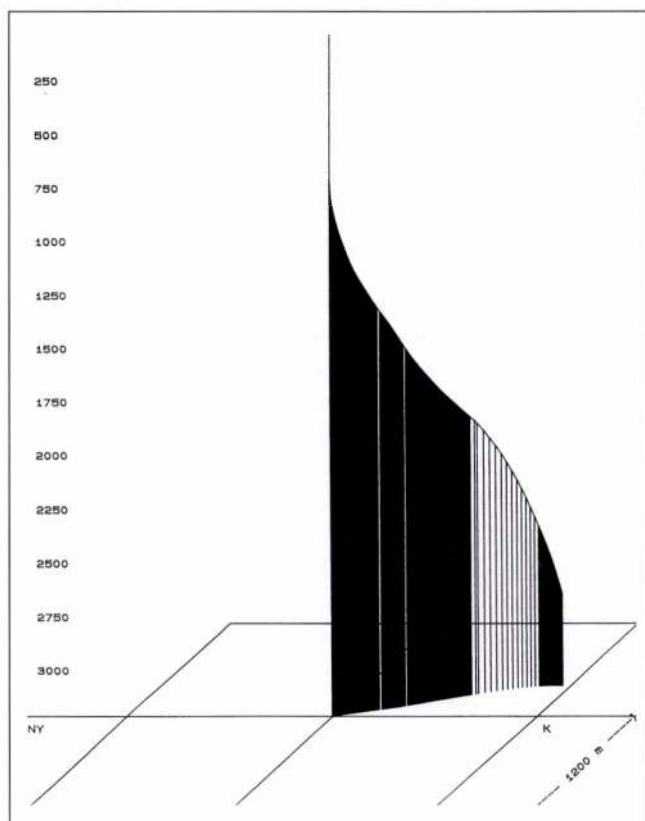
A tervezett irány és az előírt talpi eltérés pontosságának betartása is nehezebb (általában 30 m sugarú a megadott célkör). A folyamatos ferdeségmérésektől pedig jobb eltekinteni addig, amíg a művelthez szükséges terelő öblítő közdarab nem áll rendelkezésre. E nélkül ezt a műveletet igen balesetveszélyes lenne elvégezni. A közbenső öblítő közdarab hiányában bekövetkező balesetre példa a *Szeghalom-182.* jelű fúrásnál megtörtént eset, amikor is a rotari-kötés fúrás közben összecsavarodott, a műszer kábelja elszakadt, és a 3"-es rotari-tömlő is majdnem szétszakadt.

Mindenképpen célszerű a ferdefúrások alkalmazott lyukprofiljainak a felülvizsgálata is, különösen a 3000 m alatti mélységek esetén. Meg kell határozni, hogy melyik

az a legkedvezőbb lyukprofil, amelynél a fúrószerszám felfelé húzásakor a legkevesebb húzóerő-növekedés lépne fel a súrlódások következtében. A *Dorozsma-17.* jelű kútnál (ahol a lyukátmérő 7 5/8"-es, a fúrórúd 4 1/2"-es volt) például azt tapasztalták, hogy egyáltalán nem nagy ferdeség esetén a 4 részes lyukprofilnál, +50 tonna húzóerő lépett fel kiépítéskor, beépítésnél pedig 30 tonnával csökkentette a szerszámsúlyt a fellépő súrlódás, de rendkívül nagy volt a forgatónyomaték is, ami súlyos műszaki baleset (fúrócsőtöréshez) vezetett. Ugyanakkor hasznos lenne a fúrószerszám merevségének oldaláról is megvizsgálni a húzóerő-többlet és a nagy forgatónyomaték csökkentésének lehetőségét. Ez kedvező hatással lenne az előforduló szerszámszorulások és kulcslyukképződések stb. elkerülésére.

Az említett problémák kiküszöbölésével – lehetőség szerinti csökkentésével – mérsékelhetők a lemélyítési idők és a költségfordítások.

Az irányított ferdefúrások pontossága fokozható az MWD-eljárások alkalmazásával.



2. ábra.

A szénhidrogén-kutató, -feltáró, hévíztermelő, valamint a CO₂-os besajtoló kutak irányított ferdefúrásainak mélyítését és speciális szervizmunkáit a Szegedi Területi Főmérnökség és annak jogutódai látták el. Kiemelkedő munkájuk az első vízszintes fúrás, a Do-64. jelű, valamint az Algyő és a Szeged-Móraváros mezőben mélyült – az ország legnagyobb ferdeségű és kitérésű – ferdefúrásai: az Al-789/A. (2550 m) és az Üllés-13/A. (2900 m) ún. gyökérfúrások.

5. Az első vízszintes fúrás – Dorozsma-64. – mélyítése

Magyarország – és egyúttal Közép-Európa – első vízszintes kútjának fúrását az NKFV megbízására a KV Szegedi Területi Főmérnöksége végezte 1990. január 24.–február 18. között. A lefúrt kutat vízbesajtolásra képezték ki.

A függőlegesből a vízszintesbe átmenő, közepes görbületi sugarú lyukszakasz, valamint a vízszintes szakasz fúrási szervizmunkáit az Eastman Christensen Ltd. látta el.

Világviszonylatban is jelentős mélységben, eléggé kedvezőtlen földtani feltételek között történt a Dorozsma-64. jelű fúrás (a továbbiakban Do-64.) horizontális szakaszának fúrása. A terv szerint vízszintesen 100 méter kellett fúrni, 130° irányzöggel, 3050 ± 10 méter mélységben. Végül is 3062,31 m függőleges mélységben 3 m túlteljesítéssel sikerült befejezni a vízszintes szakasz fúrását.

Az első magyar vízszintes kút fúrása iránt külföldről is nagy érdeklődés mutatkozott. A Do-64. fúrás helyszínén lengyel, jugoszláv, valamint osztrák mélyfúrási szakemberek kísérték élénk figyelemmel a speciális munkálatokat, illetve ismerkedtek a vízszintes kút fúrásának technológiájával.

A Do-64. jelű kút műszaki adatai:

Béléscsőméretek	Sarumélység, m
18 5/8"	31,5
13 3/8"	151,0
9 5/8"	1805,0
7"	2847,5

4 1/2"-es betétcső:

Akasztótető	2747,76 m
Saru	3205,0 m
Perforálva (előre)	3096,05–3205,0 m között
Cementpalást	2747,76–3096,05 m között
A ferdtés kezdete	2953 m
Lyuktengely szerinti mélység	3210 m

Lyuktalpnál:

A függőleges mélység	3062,31 m
A ferdeség	87,75°
A ferde szakasz görbületi sugara	100 m

A kőzet, amelyben a vízszintes fúrás folyt, igen kemény, koptató prekambriumi metamorfittól állt. A fúrók fogainak és testének intenzív kopását, nagymérvű elhasználódását minden bizonnyal a kőzetformációban helyenként előforduló, vízszintesen feltehetően igen kiterjedt, vékony, mintegy 3-4 cm-es kvarcteléretek okozhatták (a Do-64. fúrásban 2950-3060 m között végzett folyamatos magfúrásból kinyert magban vékony kvarcteléreket találtak).

A fúrók használat utáni – a függőleges fúrásnál előfordulótól jellegzetesen eltérő formájú – kopását nagyrészt szintén a kvarcteléretek okozhatták. 2953–3210 m között összesen 19 db (gyémántfúróból 2 db, 6"-es keményfém-fogazású fúróból 16 db és martfogúból 1 db) 6"-es fúrót használtak el (14,28 m/db, 7,45 óra/db).

Talpi fúrómotorként 4 3/4"-es Mach-1 és Mach-2 típusú csavarmotort használtak.

Az előfúrás közbeni átlagos fúrási paraméterek értékei: $q=750$ l/perc; $p=160$ bar; fúróterhelés 5 t. Az öblítőfolyadék sűrűsége 1,12 kg/dm³ volt. Meglepően kicsinek mutatkoztak szerszámmozgatáskor fellépő súrlódás okozta erők. A lyukban levő fúrószerszám 74 t-t kitevő tömege emeléskor 7 t-val volt több, leengedéskor pedig 5 t-val kevesebb.

Legtöbb gondot a navigálás céljára szolgáló műszerek (a fúrólyuk és a fúrószerszám azimutját és ferdeségét mérő műszerek) több esetben előforduló meghibásodása okozta. Ennek oka az alkalmazott műszerek

nek a fúrólukban uralkodó 160 °C körüli hőmérsékletnél kisebb hőtűrése volt. Mindenképpen megoldásra váró feladat a mindenkori mélységben egy időben kontrollmérésre is alkalmas komplettebb műszerezettség kifejlesztése. Szóba jöhet még a műszeregységhez tartozó – meghibásodás esetén működésbe lépő – külön biztonsági műszer alkalmazása is.

A vízszinteskútfúrás minden résztvevője és közreműködője a gyakorlatban jól vizsgázott, kiállta a magasabb szintű szakmai próbát. Az első sikeres fúrás is értékes és hasznos gyakorlati tapasztalatokkal szolgált a további konkrét vízszinteskútfúrások számára legalkalmasabb technológia megválasztásához.

Termelési szempontból mindenképp fontos megemlíteni a vízszintes kutak előnyeit a függőlegesekhez viszonyítva:

- a telep energiája tovább tartható fenn,
- elkerülhetők a tárolóban a víz- és gázkúpképződések,
- a kút hozama jelentősen nagyobb, még a költsége-sebb masszív kőzetrepesztésekhez viszonyítva is,
- mérséklődhetnek az olajkitermelés költség-növekedései,
- a már meglevő, erre alkalmas függőleges kútból is lehet vízszintes furatot készíteni, mégpedig ugyanazon

kútból. Ez a kőolajkutató szempontjából igen jelentős, hiszen a nehezebben megtalálható olajtelepek – csapdák – így lelhetőek föl egyáltalán. Ma már rendelkezésre állnak olyan szerszámok, amelyekkel egyszerre akár két beléscsővön keresztül is lehet ablakot marni (a *Dorozsma-55.* és az *Üllés-13.* kútban végeztek ablakmarást 7”-es, illetve 9 5/8”-es beléscsőben).

Ahhoz, hogy az első vízszinteskútfúrás mindjárt elsőre ennyire sikerülhetett, nem kis mértékben járultak hozzá a ferdefúrások során szerzett ismeretek is. A sikeres kivitelezés azonban döntően az Eastman-Christensen Ltd.-től közvetlenül részt vevő szakemberek hozzáértésének, valamint köztük és a főmérnökség szakemberei között kialakult, kölcsönösen kifogástalan együttműködésnek volt köszönhető.

A *Do-64.* vízszintes kút sikeres fúrása természetesen a KV Szegedi Területi Főmérnökség részére ajánlólevélnek tekinthető; az Eastman-Christensen Ltd.-nek pedig kitűnő referenciául szolgálhat.

Irodalom:

[1] „25 éves az algyői kőolaj- és földgáztermelés, szakmai nap előadásainak anyaga.

[2] Napi jelentések és kútkönyvek. Kőolajkutató Vállalat és jogelődjei. 1964-1990.

FELHÍVÁS



A képen látható 18. századi selmecbányai díszruhát viselő (ólom) bányászfigura az első darabja annak a sorozatnak, melynek tagjai a különböző korok magyar bányász díszruháit hivatottak bemutatni. A korhűséget a soproni Központi Bányászati Múzeumtól kapott leírások biztosítják. Az el-

képzések szerint összesen hét figura készülne. A bányászfigura becsült ára 500 Ft/darab lesz.

További információk kaphatók, megrendelések leadhatók Nagykanizsán az alábbi telefonokon:

Jármai Gábor

(Olajipari telefon: 71/116, Mobil: 20/9390–986)

Dr. Meidl Antalné

(Olajipari telefon: 71/783, Mobil: 20/4941–399)

Török Károly

(Olajipari telefon: 71/191, Mobil: 30/9595–894)

KÖZLEMÉNY

a személyi jövedelemadó 2002-ben felajánlott 1%-ának felhasználásáról.

A többször módosított 1996. évi CXXVI. törvény 6. §-ának (3) bekezdésében előírt kötelezettségünknek eleget téve, a következőkben adunk számot annak a **3 778 507 Ft-nak, azaz Hárommillió-hétszázhetvennyolcezer-ötszázhet forintnak** a felhasználásáról, melyről Egyesületünk tagjai és támogatói 2003-ban a 2002. évi személyi jövedelemadójukból az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület – mint kedvezményezett közhasznú egyesület – javára rendelkeztek.

A teljes összeget az OMBKE alapszabályában rögzített közhasznú tevékenységek pénzügyi támogatására használtuk fel, nevezetesen:

az egyesületi szaklapok kiadásához	2 117 590 Ft
a bányászat és kohászat emlékeinek megőrzésére, hagyományaink ápolására és közkinccsé tételére:	538 685 Ft
a bányászok és kohászok társadalmi megbecsülésére	786 238 Ft
a határon túli magyar szakemberekkel való kapcsolattartás ápolására:	112 869 Ft
kegyeleti költségekre	79 375 Ft
számítógép-vásárlásra	143 750 Ft

Egyesületünk minden tagja és választott tisztségviselője nevében megköszönve ezt a jelentős támogatást, kérem, hogy a jövőben is támogassák 111 éves egyesületünk célkitűzéseit.

Budapest, 2003. szeptember 4.

Jó szerencsét!

Dr. Tolnay Lajos
elnök

A hajdúszoboszlói földgázbányászat 40 éve*

ETO: 622. 324



HOLODA ATTILA

okl. olajmérnök,
MBA-menedzser,
termelési igazgató,
MOL Rt. Kutatás-Termelés

Az alföldi szénhidrogén-kutatás kezdete

Amikor az 1920-as években az Alföldön is megkezdődött a szénhidrogén-kutatás, hamarosan megjelentek nálunk a dunántúli olajbányászok. A Dunától nyugatra már hírnevet és tekintélyt szerzett akkori „olajosok” neves szakmai elődünk, *Pávai Vajna Ferenc* geológus, főbányatanácsos, a Magyar Királyi Mélyfúrási Vállalat megbízásából – kőolajkutatási céllal – 1924. december 14-én megkezdtek a Hajdúszoboszló-1 jelű (*Hsz-1*) kút lefúrását. 1925. október 26-án 1600 liter/min hozammal a felszínre tört 73 °C-os termásvíz mindenkinek jelezte, hogy itt a föld méhének – a dunántúlihoz hasonló – áldott gyümölcse rejtőzik. Ez a véletlen egyúttal jó kezdetnek is bizonyult, hiszen megteremtette a mára már világhírűvé vált Hajdúszoboszlói Gyógyfürdőnek, a „reumások Mekkájának” az alapjait. 75 évvel ezelőtt, 1927. július 26-án megnyitotta kapuit a mai gyógyfürdő elődje, a hajdúszoboszlói fűnyelvényfürdő. Ettől kezdve a „gázipar” és a „gyógyfürdő” kifejezés szorosán összekapcsolódik az itteniek fejében. Már a hőskorban termelt gyógyvízzel együtt napi 3700 m³ földgáz is a felszínre került, ennek hasznosítására előbb egy gázmotors villanytelep, majd 1931-ben a MÁV számára – egy gázsűrítő telep létesült, a vasúttársaság személyvonjainak fűtésének és világításának ellátására. A további szénhidrogén-kutatásokat a sikertelen próbálkozások,

majd a II. világháborús készülődés miatt a 30-as évek második felétől egészen 1946-ig, a Magyar Szovjet Nyersolaj Rt. (MASZOLAJ Rt.) megalakulásáig beszüntették. A MASZOLAJ Rt. létrejötté új lendületet adott az alföldi földgázkutatóknak, és a Dunától keletre igen intenzív kutatás vette kezdetét. 1959 januárjában mélyült le Nagyhegyes és Hajdúszoboszló között a *Hsz-2* jelű kút, ez január 7-én végül is feltárta a több, mint 30 Mrd m³ földtani vagyonnal rendelkező Hajdúszoboszló földgázmezőt. A termelő és feltáró kutak lemélyítésénél kezdetben sok műszaki és geológiai problémával kellett megküzdenni.

A kis mélység (illetőleg már a kis mélységben is jelenlévő komoly mennyiségű metángázok), a nem megfelelő technikai felkészültség komoly gondokat okozott. Ezek közül természetesen a legsúlyosabbak a gázkitörések voltak. A legnagyobb, a *Hsz-36* jelű kútnál bekövetkezett kitörés csaknem egy héten át, 1961. augusztus 23-tól augusztus 29-ig tartott. A hatalmas lánggal lobogó fátyla még éjjel is nappali világosságot árasztott, látni lehetett még Debrecenből is. Ma már csak a Kráter-tó jelzi örök mementóként, mire képes a Föld elszabadult energiája. A további szénhidrogén-kutatások közben vált bizonyossá, hogy elődeink Hajdúszoboszló határában az akkori legnagyobb földgázkészletet lelték meg.

Ennek a felfedezésnek köszönhetően, ettől kezdve szinte példát-

lan gyorsasággal láttak neki a mező feltárásának, a termelő berendezések és a felszíni létesítmények kiépítésének.

A hajdúszoboszlói földgázüzem megalakulása

1960. december 26-án megindult a provizórikus gázszolgáltatás, a *Hsz-2*, *Hsz-4* és *Hsz-7* számú kutak termelvényének felhasználásával. 1962. december 16-án megalakult a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat Hajdúszoboszlói Üzeme. Még ebben az évben megindult az ipari méretű földgáztermelés és a gázszolgáltatás Debrecen és a borsodi iparvidék számára.

Az 1959-ben feltárt gázmező rétegei között dűsgáztelepeket is találtak, ezekre alapozva elhatározták a földgáz távvezeteki szállításának előkészítésére, illetve a nagy arányú cseppfolyós szénhidrogén-tartalom (az ún. „fehérru”, vagy más néven SFLU) leválasztására és feldolgozására szolgáló gázüzem létrehozását. Az akkori idők egyik legkorszerűbb technológiájával működő, mélyhűtéses abszorpciós gázolinmentesítő üzem az OTP PETROCHEMIE francia cég tervezte, szállította, és helyezte üzembe, 1965. október 12-én. 1965. november 27-én indították útnak az első PB-szállítmányt az üzemi vagonöltőről. Az üzemnek köszönhetően kezdődött meg az ipari és lakossági gázellátás és a később országos méretűvé fejlődő propán-bután-felhasználás.

* A „40 éves a hajdúszoboszlói földgázbányászat” szakmai napon, 2003. február 17-én Hajdúszoboszlón elhangzott előadás szerkesztett változata.

A hajdúszoboszlói földgázüzem további évei

A hatalmas beruházással megvalósított technológia napi 2,2 millió m³ földgáz feldolgozását tette lehetővé. Az üzem „arany éveiben”, 1968 és 1974 közötti időszakban évente 1,8 Mrd m³ földgázt és 250 ezer tonna cseppfolyós gázterméket termelt. A földgázmező folyamatos letermelésével a készletek csökkentek, és emiatt a gázüzem kihasználtsága is egyre erőteljesebben csökkent. A termelésbe állított kisebb készletű gázmezők (pl. Penészlek, Álmosd vagy Ebes) földgázának és termelvényeinek feldolgozása, valamint a dűsgáztelepek nyomásának csökkenése miatt szükségessé váló nyomásfokozás a gázfeldolgozó technológia újbóli – ám sajnos csak időszakos – terhelésnövekedését eredményezte. Az 1977–1986 közötti időszakban ismételt tápoldali többletforrást jelentett az 1991-ben átadott, Füzesgyarmat–Hajdúszoboszló közötti nyersgázvezeték beállítása, melyen át a szeghalmi földgáz eljuthatott feldolgozásra az addigra már csupán 15%-os terhelésű üzembe. Újabb „forrásinjekció” volt a gázüzem számára 1993-ban a kelet-tiszántúli gázmezők termelésbe állítása.

Az üzem szerves részét képezi – de ma már sajnos a Kutatás Termelési Divíziótól tulajdonilag elkülönülten üzemel – az összesen 5500 tonna termék befogadására alkalmas PB- és gázolintároló rendszer, valamint a vasúti és közúti töltőüzem. Természetesen a kor technikai és technológiai színvonalát követve a gázüzem többször is megújult, korszerűsödött. 1990-ben az üzemvitel biztonságának fokozása érdekében jelentősebb rekonstrukciót hajtottak végre, 1998–1999-ben a korszerű DCS-vezérlésű folyamatirányítási rendszerrel váltották fel a korábbi pneumatikus irányítású technológiát.

A hajdúszoboszlói föld alatti gáztároló kialakítása

A települések földgázellátási koncepciója hamarosan világossá tette, hogy a szezonális földgázcsúcsgigények kielégítésére a más országokban már elterjedt föld alatti gáztárolás megvalósítása lehet a megoldás. Az alkalmas tárolótelepek kiválasztására több számítógépes szimulációt futattak le rezervoármérnökeink. Végül a számos szakmai és geológiai elvárást teljesítő Szoboszló–III soványgáztelepet jelölték ki az ország első, s egyben a legnagyobb föld alatti gáztárolójának. A 940–1000 m mélységben elhelyezkedő, 44 m átlagos etázmagasságú, 5 Mrd m³-es földtani készletű, egyik legnagyobb alsó-pannon homokkő tároló eredeti készletének kitermelése még 1962-ben megkezdődött. A föld alatti gáztároló kialakításának kezdetekor a telep leművelési foka 57%-os volt, a kezdeti 97,2 bar telepnomás 72,8 bar-ra csökkent. 1977–78-ban kezdődött meg a tároló kettős funkciójú (besajtoló–kitermelő) kútjainak a lemélyítése, valamint a szükséges felszíni berendezések tervezése és kivitelezése. Az első üzemszerű besajtolási ciklus 1980-ban indult, 240 millió m³ (szovjet importból származó) földgáz besajtolá-

sával. Az első üzemszerű kitermelési ciklus kezdete: 1981–82 tele volt. Ekkor a mobil készlet 400 millió m³, a besajtolókapacitás 2,9 millió m³/nap volt, a kitermelőkapacitás elérte az 5 millió m³/napot.

Az országos gázosítási program kiterjesztése érdekében – még a beruházás befejezését megelőzően – döntés született a tároló II. ütemű, majd 1986-ban már a III. ütemű bővítéséről.

A tároló mobil kapacitása a II. ütem végére 800 millió m³, míg a III. ütem lezárásakor 1,4 Mrd m³ volt, 10 millió m³/nap besajtolói és 19,2 millió m³/nap kitermelési kapacitással. A besajtolási–kitermelési kompresszorozás – addig ismeretlen méretű – feladatát a világon akkor még egyedülálló felépítésű, Cooper gázmotorokkal hajtott Thomassen dugattyús gázkompresszorokkal oldották meg. A III. ütem tervezésekor az volt a kiindulási kritérium, hogy a bővítés még a mobil gáz 70%-ának kitermelése esetén is tegye alkalmassá a tároló rendszereit a csaknem 20 millió m³/napos csúcskapacitási igény kielégítésére. Ehhez a komprimálási kapacitás jelentős fejlesztésén kívül szükség volt további 28 új kút lefűrésására is, ezekbe a korábban használt 3 1/2"-os tubingok helyett 4 1/2"-os méretű tubingokat építettek be. Teljesen átépült a gyűjtő-, és fogadórendszer, a mezőbeli vezetékek méretét is jelentősen növelni kellett. A kitermelési ciklus gázelőkészítő kapacitásának megteremtésére három, egyenként 150 ezer m³/óra kapacitású új gázszárító blokk létesült. Az 1991–94 közötti időszakban további 10 új kút lefűrésével, kiképzésével és bekötésével biztosítottuk a gáztárolás mezőoldali kapacitásának megbízható hátterét.

A hajdúszoboszlói FGT eddigi története során több mint 22 Mrd m³ földgázt adott az országos távvezeték-hálózatba.

Ma, amikor a MOL Rt. már öt föld alatti gáztárolóval büszkélkedhet – köztük a hajdúszoboszlóival azonos mobil kapacitású, de annál jóval rugalmasabb működésű zsanáival –, senki nem gondol arra, hogy milyen példátlanul korszerű, egyben valószínűleg elkerülhetetlen lépés volt a hajdúszoboszlói föld alatti gáztároló létesítését elrendelő 1976-os állami tervbizottsági határozat meghozatala. A határozattal megteremtették a hajdúszoboszlói bányászati tevékenység legújabb „aranykorát”, a föld alatti gáztárolás időszakát.

A hajdúszoboszlói földgázmezőnek jól prosperáló jelene és jövője van. Legutóbbi stratégiai terveinkben a mezőből 2010-ig még mintegy 160 millió m³ földgáz kitermelését irányoztuk elő.

Itt a megfelelő alkalom tehát, hogy fejet hajsunk emlékezésünk tárgya, a hajdúszoboszlói földgázmező előtt, elődeink, a múlt és a jelen nagy nevű és „szürke eminenciás” gázos szakemberei előtt, akik lehetővé tették számunkra, hogy itt és most azzal a jól eső érzéssel emlékezhessünk az eltelt 40 évre, hogy a 45.-et még remélhetőleg együtt ünnepeljük majd!

A szolnoki hő- és gázforrás*

ETO: 620.91 + 621.48 + 622.32

Szolnok város vezetősége az 1920. év folyamán elhatározta, hogy a teljesen elhanyagolt Tisza-part környékét a modern kultúra minden igényének megfelelő városrészé alakítja át.

A tervezet első része a Tisza partjának parkirozását tűzte ki, ezt meg is oldották. Ezzel egy időben megkezdtek a Tisza Szálló és Gyógyfürdő építését. Ennek építésszor a fűtéssel kapcsolatban felvetődött, hogy a Tisza Szállóval kapcsolatos fürdő táplálására mélyfúrású kutat kellene létesíteni.

A fürdőépület építésének megkezdésekor, 1926-ban, már ismert volt a Hajdúszoboszló I. sz. városi fúrás eredménye. Ezen felbuzdulva a városi képviselőtestület – élén az agilis dr. Tóth Tamás polgármesterrel – és más hivatali vezetők elhatározták, hogy a fürdőt mélyfúrású kút segítségével fogják táplálni. Ezt követően nyilvános pályázatot hirdettek egy 300 m-es artézi kút megfúrására.

Az árlejtési felhívásra több fúrású vállalkozó adott be ajánlatot, közöttük Trnka Ferenc fiai, Prónay József és Társai cég, Soós Sámuel kivitelező, Steiner Miksa mélyfúrású vállalat, a már betéti társaságként működő Zsigmondy Béla cég, valamint Lapp Henrik magyar részvénytársasága.

1926 októberében a képviselőtestületi ülésen tárgyalták Horusitzky Henrik szakvéleményét, aki 600, illetve 1000 m mélységet helyezett kilátásba a 38-40 °C-os víz kinyerésére. Pávai Vajna Ferenc is megtette javaslatát. Mindezek ismeretében a képviselőtestület úgy döntött, hogy a jelentkezők közül a

Lapp Henrik Mélyfúró Vállalatot bízzák meg a kivitelezéssel. Az erre vonatkozó kiviteli szerződést 1927 elején meg is kötötték.

Ezt követően megkezdődtek az előkészítő munkák, majd tél lévén a berendezést toronyházzal borították, 1927. január 29-én megkezdtek a fúrású munkát, melyről a „Szolnoki Újság” című helyi lap tájékoztatta a város lakóit.

A Lapp-féle ütveműködő fúróberendezés Lapp-kábel néven vált ismertté (kép).

Fúrás közben az 518 mm belsőcsőszakot 30 m-ben helyezték el, míg a 430 mm Ø-ű belsőcsőszlopot 142 m-es saruállással építették be. A február elején elért 214 m-es mélységben építették be a 330 m Ø-ű csőszakot, majd 350 m-ben sárgásszürke agyagba vízzárással a 279 mm Ø-ű belsőcsőszakot került beépítésre, az ezt követő továbbfúrásakor a 624,2-629 m közötti homokrétegből kevés kifolyó vízzel gáz is jelentkezett, ez meggyújtva 30-40 cm-es lánggal égett. Ez eseményről egy újságíró így írt: „...mindenki nagy reménységgel várta a mélyfúrásról jövő híreket...” Továbbfúrás alkalmával újabb két rétegből is jelentkezett víz. 745,24 m-ben beépítették a 169 mm Ø-ű belsőcsőszakot szürkés agyagmárgába.

Ezt követően a fúrással járó nehézségek és akadályok sora jelentkezett: rudazattörések, véső besorulás miatt állt a munka. Ezeknek elhárítása, felszámolása hosszú heteket, hónapokat vett igénybe. (1928 februárjában érkezett a hír a karcagberekfürdői fúrás eredményéről.)



CSATH BÉLA

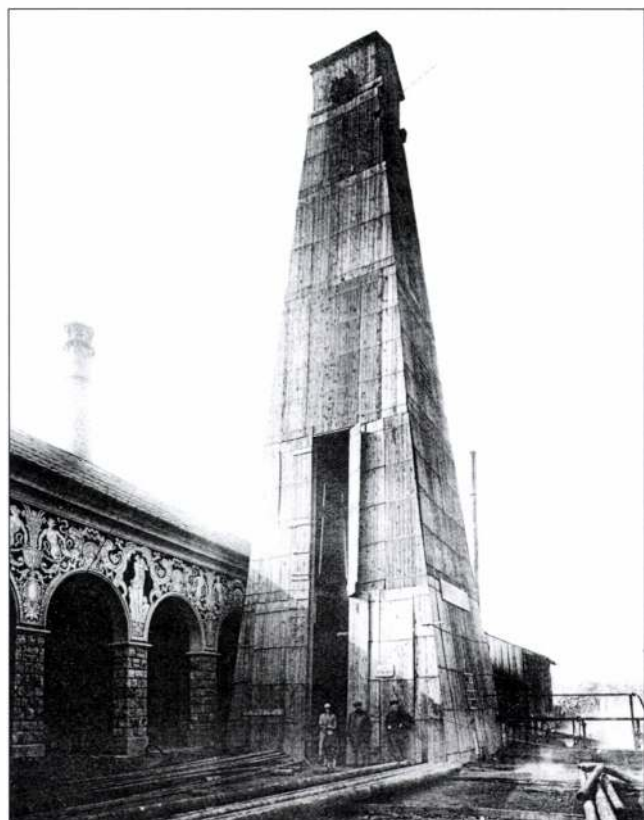
aranyokleveles
bányamérnök,
ipartörténész,
az OMBKE tiszteleti tagja

A mentések közepette a fúróvállalat képviselői: Kováts István igazgató és Janisch Gyula főmérnök úgy döntött, hogy mivel a városnak meleg vízre van szüksége, lefúrnak addig, amíg a várt gáz- és hőforrást nem érik el. (Közben április 14-én az elkészült Tisza Szállót megnyitották.) Sikeres mentési munkálatok után a fúrást továbbfolytatták, és 804,9 m-ig beépítették a 133 Ø-ű belsőcsőszlopot 804 m-es talpig, ezt követően két, vizet tartalmazó finomszemű homokréteget harántoltak.

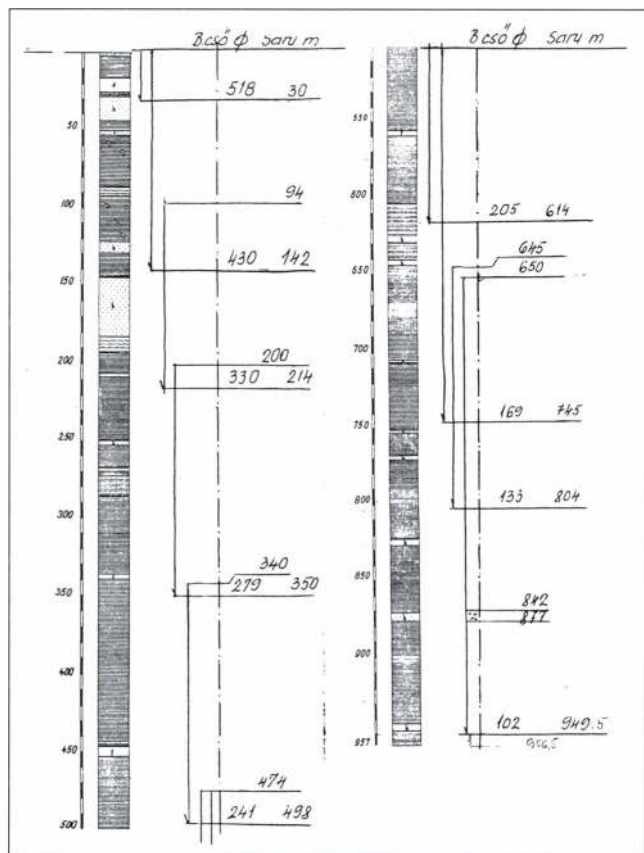
A képviselő-testület foglalkozott mind Horusitzky, mind Pávai véleményével, hogy a szálló fűtésére is alkalmas hévíz nyerésére – a helyi újság május elején megjelent cikkében említett „hévízbőség” – tovább kell mélyíteni a fúrást. Ebben a helyzetben a képviselők csak egyet tehetek: újra bizakodni kezdtek, és megszavazták a továbbfúrást.

1928. június 21-én a 944 m-es talpállás mellett – szürke homokot harántolva – hirtelen 55-60 °C-os víz tört fel kis mennyiségben. Továbbfolytatva a fúrást, 949,5 m-es mélységben beépítették a 102 mm Ø-ű csőszakot. A két szakértő meghallgatása után a képviselőtestületi ülés döntése alapján a lyukat tovább mélyítették 956,5 m-ig, feltárva teljes egészében a termelteni kívánt homokréteget. Egy homokbetörés után, ennek eltávolítását követően az alsó réteget kizárták, majd megkezdtek alulról

* A cikkben foglaltakról rövid előadást tartottak a Tisza-parti esték rendezvényen, 2003. szeptember 25-én, Szolnokon.



kép. Lapp-féle ütveműködő fűróberendezés



ábra. A szolnoki fúrás geológiai szelvénye és beléscsővezése

felfelé a megtalált rétegek kivizsgálását. Többszöri csőhasítást követően megindult a víz kifolyása, kezdetben 20 liter/min mennyiségben 22 °C-os hőmérséklettel (ábra).

„A fehér gőzbe borult szeptemberi hajnalban gyorsan híre ment a sikernek, és a fúrásnál megjelent dr. Tóth polgármester az ott tartózkodó Janisch főmérnökkel együtt leste, miként nő percnként a vízmennyiség, és hogy emelkedik annak hőmérséklete... 8 órára a kifolyó víz mennyisége percnként elérte a 600-800 l-t, hőmérséklete pedig 53 °C volt” tájékoztatót a Jász-Nagykun című helyi lap, majd a mindenről tudósító újságíró így foglalta össze az eseményeket: „Ez a szenzációs, minden reményt felülmúló eredmény mindenkinek kötelességévé teszi, hogy az elismerés zászlaját úgy Szolnok város képviselőtestülete és annak vezetősége, valamint az áldozatoktól vissza nem riadó Lapp Henrik Mélyfúró Vállalat vezetősége előtt meghajtsa, már csak azért is, mert ez a felbecsülhetetlen értékű képviselő mélyfúrás nemcsak helyi jelentőségű, hanem tudományos szempontból is országos érték, minthogy ezen adat lényeges támpontot nyújt a nagy Alföld melegvíz és földgáz kincsének további kutatásához.”

Dr. Tóth Tamás polgármester így nyilatkozott: „Ma még alig becsülhető fel az az erkölcsi és anyagi eredmény, mely a kút fúrás szerencsés kimenetelével kapcsolatosan jelentkezik. Annyi máris tény, hogy a város aránylag csekély befektetéssel hatalmas vagyonobjektummal gazdagodott. Természetesen ezer a tervünk, mindenki proponál, mindenki tanácsot osztogat, pedig még csak nem olyan régen sokan majdnem a fejemet vették a türelmetlenek a reménytelennek látszó munkáért. De ez engem nem kedvetlenített el, az a fontos, hogy ma már mindenki örül, ma már nincs senki, aki a kút fúrását valaha is ellenezte volna.”

Végezetül egy kérdés: Kit tekinthetünk a szolnoki kút atyjának? Ugyanis a Lapp-cég munkálatai nyomán nemcsak a gázos melegvíz, hanem a siker felett bábáskodó két nagy geológus szakmai ellentéte is a felszínre tört. Barabás Imrének volt egy találó s igaz megállapítása, aki nem látott különbséget a két geológus között, nem is beszélve a Lapp-cég szakembereiről, így az eredményt a „kitűnő szakemberek 'csapatmunkájának' tulajdonítja, helytelenítve bármelyikük dicsőítését.”

A hévízkút az 1970-es évek elején a megnövekedett feladatait ellátni már nem volt képes. A szakemberek melléfúrásos felújítást határozták el. Erre 1972-ben került sor, amikor a VIKUV Ceglédi ÜV RM-152 sz. fűróberendezése, Csatlós Balázs vezető fűrómester irányításával 948 m-es kutat készített, mely +1,5 m magasan 900 l/min hévizet termelt.

Bányászati-Kohászati- Földtani Konferencia

Zilah, 2003. április 11-13.

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) által évente megrendezett szakmai találkozó, amelyre ötödször került sor, már kellő távlatból, nagyobb objektivitással értékelhető. Az első találkozón még csak 80 résztvevő volt és 25 előadást hallgathattunk meg. Majdnem töretlen számbeli növekedéssel, az idei találkozón 85 előadást tartottak, s a hallgatóság száma 139 fő volt. Nem lenne alapja a pozitív értékelésnek, ha minőségileg nem lehetne a fejlődést érzékelni. Meggyőződéssel állítható, hogy ezen a téren a leglátványosabb az előrelépés. A diákság konferencián való szerepéről, minőségi teljesítményéről már sokan, sokszor szóltak. Az idei szereplésük sem volt a korábban kivívott rang alatti, még ha számarányukban a diákdolgozatok az idén kissé vissza is szorultak. Egyre többször a tematika, de egyre markánsabban körülhatárolódott néhány szakterület, amely – megőrizve a zenei hasonlatot – lassan motívummá rajzolódik. Így, a földtanban elsősorban a környezetgeológia és a folyamatokat, okságot nyomonkövető ásványtan, a bányászatban az eredményes nyersanyag-értékesítés, a kohászatban a rafinált, finom anyagmegmunkálás, az anyagtudomány irányába csomósodik a tematika.

A Konferencia szervezője az EMT Bányászati-Kohászati-Földtani Szakosztálya volt, az Illyés Közalapítvány

(Budapest) és a Pro Technika Alapítvány (Kolozsvár) támogatásával. Zilah (Szilágy-megye) Polgármesteri Hivatal díszterme (1. és 2. kép) és a Silvana Főgimnázium (volt Ady Endre Líceum) termei adtak helyet a Konferenciának.

A Konferencia célja volt lehetőséget teremteni az erdélyi és magyarországi, illetve más államokbeli magyar szakembereknek tudományos eredményeik kölcsönös bemutatására, az ismerkedésre, kapcsolatteremtésre, valamint az Európai Vaskultúra Útja mozgalom tudományos háttérinformációinak gazdagítására is.

A Konferencia

A meghívott magyarországi, kanadai és romániai magyar anyanyelvű szakemberek által megtartott 5 plenáris előadást követően 10 szekcióban, összesen 80 előadással folytatódott a munka:

- Bányászat – 12 előadás;
- Kohászat – 13 előadás;
- Környezetföldtan – 6 előadás;
- Általános földtan – 7 előadás;
- Kőzettan – geokémia – 5 előadás;
- Ásványtan – 7 előadás;
- Szerkezetföldtan – 6 előadás;
- Őslénytan – rétegtan – 5 előadás;
- Tudománytörténet – 7 előadás;
- Poszter – 12 előadás.

A 139 résztvevőből 72-en voltak Magyarországról, 2-en Kanadából, 1 Szlovákiából és 64-en Romániából. A 80 előadásból 49-et magyar, 26-ot hazai, 1-et magyar-román, 1-et magyar-ukrán, 1-et magyar-olasz, 1-et szlovák-román és 1-et kanadai szerzők tartottak. Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztályát 10 résztvevő képviselte és 3 előadást tartottak:

• *id. Ősz Árpád*: Hatvanöt éve találják meg a bükkzséki kőolajmezőt.

• *Pap Sándor*: Felhagyott külszíni bányák, mint földtani bemutatóhelyek, három dunántúli példán.

• *Szakál Tamás*: Fluidumtermelő/ besajtoló kutakban végzett hidrodinamikai vizsgálatok alapkérdései.

A találkozó programját, az előadások kivonatait, a résztvevők listáját és a kirándulásvezetőt minden résztvevő megkapta. Tovább bővült szakosztályunk romániai szénhidrogén-kutatási és -termelési kapcsolata: a SNGN ROMGAZ SA Kutatási Osztály (Marosvásárhely) képviselőjével folytattunk konzultációt, találkoztunk *dr. Papp Károly* királyi geológus – a nagysármási és kissármási mélyfúrások kitzűzője és vezető geológusa – unokájával, *Papp Károllyal*, aki a marosvásárhelyi Talajtani és Agrokémiai Hivatal munkatársa.

Az OMBKE – szakosztályunk kezdeményezésére – zászlót ajándékozott az EMT Bányászati-Kohászati-Földtani Szakosztályának (3. kép).

A konferenciát hangulatos, közös nótázástól hangos fogadás zárta.

A kirándulás útvonala

A kirándulást tervezte és vezette *dr. Vanek Ferenc*, az EMT földtanszakosztályának elnöke, aki a „Kirándulásvezető”-ben előrebocsátotta – bár a körút alapjában földtani (kisebb arányban bányászati) vonatkozású, részleteiben szól az építészeti, kultúrtörténeti és történelmi vonatkozásokról, mivel az útvonalról semmiféle túralkalauzt nem adtak ki (s legkevésbé magyar nyelven), pedig csodás látnivalók tarkították azt.

1. megálló: A Sintie-völgyi homokbánya, amelynek feltárása ma az Almásköblosi Formációt képviseli. Az elkülönített 16 rétegből 14 kövületes, de a kövületek ritkák, rossz megtartá-



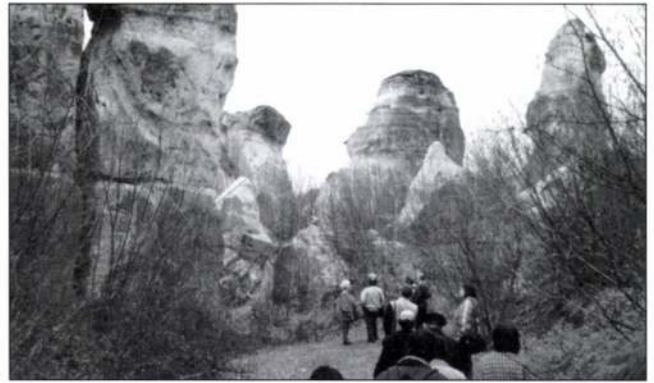
1. kép. A plenáris ülés elnöksége



2. kép. A plenáris ülés hallgatósága



3. kép. A zászlóátadás



5. kép. A Sárkányok-kertje

súak. Jellegzetessége a feltárasnak a diagenetikus, nagy, gyakran idiomorf gipszkristályok jelenléte és az alján lévő széncsíkok. Ez utóbbiak – ahol megvastagodtak –, de főleg az alattuk lévő, a térség más helyein hosszú időn át (a közelmúltig) kitermelés tárgyát képezték (4. kép).

2. megálló: A Sárkányok-kertje az Incheieturii-patak balpartján, éppen az agyagos szintek jelenlétének és a konkordáns rétegdőlésnek köszönhetően alakult ki, a szétrepedezett homokkőfedő tömbjei lassú csúszása révén ez a – földtörténetileg igen rövid életű – geomorfológiai csoda. Megőrzése még a védettség állapotában is csak rövid idejű lehet (5. kép).

3. megálló: A Rákóczi-hegy lába az észak-erdélyi eocén alsó tengeri összletének típusfeltárasa, ahol folyamatosan megvan az egész sorozat.

4. megálló: A Prodánfalvi kőfejtőben szürke, tömör, eocénkori mészkövet fejtenek, elsősorban égetett mész előállítására. A fejtéssel feltárt sorozat kitűnő példa a különböző formációk bemutatására.

5. megálló: A Berédi Marga Formáció típusfeltárasa, az erdélyi

eocén/oligocén határ. A feltáras döntő részben laza márgákból áll, felső negyedében egy jellegzetes kövületes szint húzódik. Ez alatt, a feltáras közepe táján vonható meg az eocén/oligocén határ. A márgák közt jó megtartású, de ritka kövületeket találunk.

6. megálló: A Mojgrádi-Magura kőfejtő, ahol neogénkori mikrodioritot bányásznak jó minőségű tört-, kockakő és kötömb kinyerése érdekében. A kőzetet plagioklászok (60% anortit) és piroxének (augit, hipersztén) jól látható, de apró szemcséi alkotják. A kőzet a peremeken kihűlési felületek mentén elvált, a magmás test közepe felé tömör. A kőfejtő ÉNy-i csücskében jól észlelhető a kontaktmetamorfizmus.

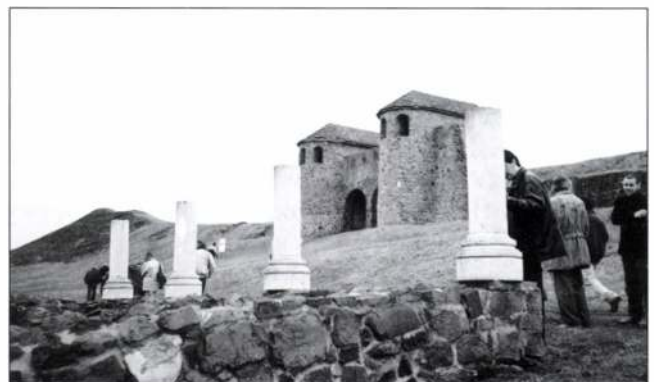
7. megálló: A Porolissum – a Pomet-tetőn lévő castrum. Az 502 m-es magaslaton lévő castrum uralja az egész Porolissum környéki régészeti összletet. A neogén andezittelérré épített négyzet alapú erősség kiterjedése 230 m x 300 m, négy oldalának közepén bástyákkal erősített kapukkal, közepén parancsnoksági épülettel, jól megőrződött utakkal. Két saroktorony is azonosítottak, illetve kiástak: északon és nyugaton. Mint a legtöbb dáciai castrum,

két fázisban épült. A *Porta Praetoria* (az ÉK-i kapu) szépen restaurált, monumentális építmény. Ezen haladtunk be a castrum belsejébe, ahol jó magyarázó szövegek álltak rendelkezésünkre. Az erődítmény hamar elkészülhetett, valószínűleg már a 118-as átszervezéskor – amit az tett szükségessé, hogy 117-ben, TRAIANUS, a hóditó császár halálát követően a jagizok és a roxolánok támadták a vidéket. A tábornok valószínűleg GALLIENUS császár (*Dacicus maximus*) idején erősítették meg utóljára. A leletek megcsappanása azt sugallja, hogy a *Viminaciumban* (a mai Kostolac=Kosztolác) nem sokkal hamarabb felállított tartományi pénzverő felszámolását követően (257–258) itt is elkezdődött a kiürítés (6. kép).

A kirándulás során sok eredendően magyar és román településen mentünk keresztül, úgymint: Csömörölő, Alsóegregy, Vaskapu, Almásszentmihály, Kendermál, Magyarzsombor, Hídalmás, Bányika, Almásrákos, Kendermező, Almásbalázsháza, Kettőmező, Almásgalgó, Tihó, Szamosörmező, Turbóca, Zsibó, Prodánfalva, Karika, Beréd, Mojgrád, Vártelek. Általában megállapítható, hogy a magyar telepü-



4. kép. A Sintie-völgyi homokbánya



6. kép. A Porolissum Castrum



7. kép. Szilágysági román fatemplom

lésekben lassan eltörlődnek a magyar vonatkozású műemlékek, akárcsak a magyar lakosság, valamint a régi szilágysági román fatemplomokat is fel-emésztí az enyészet (7. kép).

Amit Zilahról tudni kell

Zilah Szilágymegye székhelye, a Mezős-egység lábánál, a Zilah-patak partján, 266 méter magasan fekszik. Csaknem 20 000 lakosa van, közlekedési csomópont, jelentős fafeldolgozó- és élelmiszeriparral, gép- és ruhagyárral.

Ez a vidék a legrégebb idők óta lakott. A rómaiak korában Zilah táján volt Dacia Porolissensis székhelye: Porolissum. Helyén ma Mojgrad falu áll, amely – nevéből következtetve – sláv eredetű. A honfoglalás korában Anonymus szerint az Erdélyt elfoglaló magyarok Zilahnál megpihentek, s innen hatoltak tovább kelet felé. A várost a tatárok 1241-ben feldúlták, de újra felvirágozott. Kereskedői és iparosai 1496-ban II. Ulászlótól számos kiváltságban részesültek. A város 1542-ig az erdélyi püspök birtoka volt, majd 1617-től 1806-ig földesúri birtok lett. Ekkor 80 000 forintért megváltotta magát. 1601-ben Basta zsoldosai, 1703-ban Rabutin rácai perzselték fel. 1711-ben XII. Károly svéd király megszállt a városban, hazafelé menekült a Abenderi csatavesztés után. A házat, ahol megszállt, emléktábla jelöli. Neve-

zetes intézménye volt a *Wesselényi-kollégium*, *Ady Endre* „ősi iskolája”. A költő a gimnázium felső osztályait ebben az iskolában végezte; s bár eminens tanuló volt, mégis consilium abeundi-val (kicsapással) fenyegették, ahogy ő írja életrajzában: „némely kiderült lumpolások miatt”.

A zilahi református templom 1703-ban leégett, de újjáépítették. 1719-ben egy villámcsapástól a tetőzete leégett. 1904 és 1907 között építették újjá. A templom belseje szokatlanul tágas kiképzésű, 1500 ülőhely van benne.

A Piac utcában van az 1951-ben régi alapokból létesített városi múzeum. Ebben számos feliratos emlék látható a dák-római időkből. Jelentős a néprajzi és a népművészeti gyűjteménye is.

A város régi főterén áll a jobbágyfelszabadító, nemeslelkű és művelt, felvilágosult reformer, *Wesselényi Miklós* (1796–1850) szobra, *Fadrusz János* alkotása (1902). A városban a Strada Teilor mellett új főteret alakítottak ki. Itt épült a *Porolissum-toronyszálló*, a *Megyei Önkormányzat modern székháza* és a *Művelődési Ház*. Ugyancsak itt látható *Barnutiu* múlt századi román politikus *mellszobra* is.

Viszontlátásra a 6. Konferencián Petrozsényben, a Zsil-völgyében 2004 áprilisában.

(id. Ósz Árpád)

Bányászhimnusz (templomi változat)

Szöveg: dr. Czumbel Lajos

*Sötét tárna az életünk,
Te vezess benne Istenünk.
A Te védő, áldó kezéd
Minden veszélyen átvezet.*

*Szívünk legyen a mécsesiünk,
Vele csak Téged keresünk.
S ha eljön majd a végóránk,
A tárna végén várj reánk!*

*Refr. Vedd le rólunk a szenvedést,
Adj békét, örök pihenést!
Tehozzád szállunk mi fel, fel,
Fel, szerencse, szerencse fel,
Szerencse fel!*

NEKROLÓG

Herbály Lajos
(1926–2002)

A Mezőtúron született *Herbály Lajos* iskoláit szülővárosában végezte. Rajzolás-sal már 1936 óta foglalkozott. Első kiállításán 1940-ben mutatkozott be, a Mezőtúri Református Gimnázium évről-évről. Budapesten esztétikusként tanult, szabad idejében festésszel foglalkozott. 1950-ben sikeresen elvégezte az Iparművészeti Főiskola előkészítő tanfolyamát. 1972-ig festésszel, 1975-ig a festés mellett fafaragással, 1975-től a Vasutas Képzőművész Szakkörben szobrászattal foglalkozott. Munkáival megjelent a vasutasnap, valamint több országos és budapesti kiállításon. 1971-től a Vízkutató és Fűró Vállalatnál dolgozott. (1986-ban a vállalatnak ajándékozta a Kútúrók című festményét, mely ma a MOIM Zsigmondy Vilmos Gyűjteményében található). Nyugalomba vonulásáig szerkesztője volt a vállalat fűrástechnikai újságjának. Az OMBKE KFSZ Zsigmondy Béla Klubjának aktív tagja volt, a klub rendezvényein nemcsak hallgatóként vett részt, de gyakran előadásokat is tartott. Halála váratlanul következett be. Családtagjai, barátai, volt munkatársai a budapesti Farkasréti temetőben vettek Tőle végső búcsút, mondtak Neki utolsó Jó szerencsét!

(Csath Béla)

BÁNYÁSZNAP, 2003.

(Tatabánya, 2003. szeptember 4.)

Az 53. központi bányásznapot a Tatabányai Jászai Mari Színház – Népházban ünnepelték szakmánk és egyesületünk vezetői, képviselői. A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (GKM), a Magyar Bányászati Szövetség (MBSZ), a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezeti Szövetsége (BDSZ), az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE), valamint a Vértesi Erőmű Rt. által rendezett országos ünnepségen *Rabi Ferenc*, a BDSZ elnöke köszöntötte a megjelenteket. Az ünnepi beszédet *Csillag István* és *Burányi Sándor* miniszterek tartották. Ezt követően kitüntetések átadására került sor:

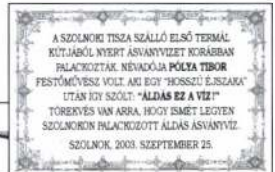
75 éves a szolnoki Tisza Szálló első termálkútja

A Szolnokért Egyesület a „Tisza-parti Esték” rendezvénysorozata keretében 2003. szeptember 25-én a Tisza Szálló első termálkútja lefűrésának 75. évfordulója emlékére ünnepi ülést és szakmai napot tartott az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztályának támogatásával és közreműködésével a Tisza Szálló étterem-kávéházában.

Program:

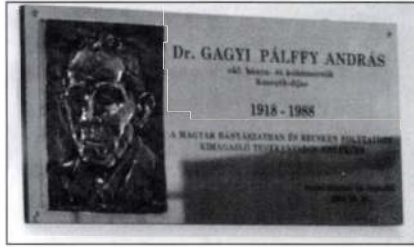
- Elnöki köszöntő
 - Előadások:
 - Dr. Szalóki István: Pávai-Vajna Ferenc és az első szolnoki termálkút
 - id. Ósz Árpád: A Tisza Szálló termálkútjai
 - Varga Lajos: Az „ÁLDÁS” ásványvíz.
 - Pávai-Vajna Ferenc, a neves geológus felújított emléktáblájának leleplezése a szálloda Tisza-part felőli oldalán.
- Az esemény alkalmából a szálloda tulajdonosainak hozzájárulásával és Szakosztályunk támogatásával 500 palack sorozózt „Áldás ásványvíz”-et – a szolnoki Tisza Szálló kútjának szén-dioxiddal dúsított termálvizét – palackozott Varga Lajos Jedlik Ányos-díjas, Rotary Klub mecénás-díjas, Aranykoszorús szikvízkészítő mester, a képen látható címkéssel.

(id. Ósz Árpád)



Recski Múzeumi Nap (Recsk, 2003. szeptember 16.)

Az OMBKE Mátrai és Budapesti helyi szervezetei, Recsk Önkormányzata, az Érc- és Ásványbányászati Múzeum, valamint a Recski Bányászattörténeti Kiállítás Kuratóriuma közös szervezésében első alkalommal szervezték meg a Recski Múzeumi Napokat. A múzeumi napok keretében tudományos emlékülést tartottak id. dr. Gagyi Pálffy András Kossuth-díjas okleveles bánya- és kohómérnök, az OMBKE Bányászati szakosztályának egykori elnö-



ke (1958. V. –1963. IV.) és az egyesület egykori alelnöke (1963. IV. 10.–1976. III. 12.) tiszteletére, születésének 85. és halálának 15. évfordulójára emlékezett. A tudományos emlékülésen elhangzott kilenc előadásnak mintegy száz fő hallgatója volt. Ezt követően felavatták id. dr. Gagyi Pálffy András (1918–1988) emléktábláját. Az avató beszédet a volt munkatársak és a múzeumi kuratórium nevében dr. Baksa Csaba geológus, a Mineral-holding ügyvezető igazgatója tartotta, aki méltatta id. dr. Gagyi Pálffy Andrásnak, a recski ércelőfordulás megkutatásában szerzett érdemeit. Az ünnepséget követően a budapesti szervezet tagjai meglátogatták a Nemzeti Emlékparkot. (d.)

• a „Magyar Bányászatért” szakmai érdemérem kitüntetésben részesült Breuer János okl. bányamérnök, a MBSZ alelnöke, dr. Esztó Péter okl. bányamérnök, a MBH elnöke, Szalay Gábor okl. bányamérnök, országgyűlési képviselő és dr. Tóth István, az OMBKE exelnöke.

• Szakmánk művelői közül

„Kiváló Bányász” miniszteri kitüntetését kapott: Nagygörgy István Mihály, a MOL Rt. KTD kútmunkálati felügyelője, Nagy Lajos, a MOL Rt. KTD hajdúszoboszlói termelőmestere, Szabó Lajos, a Rotary Fűrési Rt. főfűrőmestere.

„Bányász Szolgálati Oklevél” gyémánt fokozat kitüntetését kapott (40 éves szolgálatért) Lakatos Péter a ROTARY Fűrési Rt. diszpécser, (35 éves szolgálatért) Farkas László, a GEOINFORM Kft. geofizikai terepi üzemegység vezetője.

Csillag István gazdasági és közlekedési miniszter az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületben végzett munkájuk elismeréseként „Kiváló Bányász” miniszteri kitüntetését adott át Tóth Zoltán bányamérnöknek és Pap István gépészmérnöknek. Egyesületi munkájuk elismeréséül dr. Tolnay Lajos, az OMBKE elnöke „OMBKE plakett” kitüntetését adott át Bircher Erzsébetnek, a soproni Központi Bányászati Múzeum igazgatójának, Pusztafalvi Jánosnak, a Zobák akna nyugdíjas szellőztetési vezetőjének, ifj. Ósz Árpádnak, az OMBKE KFVSz kiskunhalasi csoportja titkárának.

Az ünnepség gálaműsorral és a kitüntetett bányászok tiszteletére rendezett állófogadással zárult, ahol Vas László, a VERT vezérigazgatója mondott pohárköszöntőt.

A helyi bányásznap ünnepségen vette át „Kiváló Bányász” kitüntetését Párta János, a MOL Rt. KTD szanki kőolajtermelési művezetője és Petrina Pálné, a MOL Rt. KTD Bányászati laboratóriumának mérésirányító technikus.

Kitüntetett kollégáink fogadják őszinte és tiszteletteljes gratulációnkat. (Dr. Horn János, Dallosné)

Vendégarát múzeum

A „Vendégarát múzeum 2003” címmel meghirdetett pályázat ünnepélyes eredményhirdetése szeptember 23-án volt a Parlamentben, ahol Csillag István gazdasági és közlekedési miniszter a zsűri különdíját adta át dr. Bircher Erzsébetnek, a soproni Központi Bányászati Múzeum igazgatójának.

ÁLDÁS

ÁSVÁNYVÍZ

A SZOLNOKI TISZA SZÁLLÓ KÚTJÁNAK TERMÁLVIZE SZÉN-DIOXIDDAL DÚSÍTVÁ

A SZOLNOKÉRT EGYESÜLET "TISZA-PARTI ESTÉK" RENDEZVÉNY-SOROZATA KERETÉBEN 2003. Szeptember 25-én, AZ ELSŐ KÚT LEFŰRÉSÁNAK 75. ÉVFORDULÓJA EMLÉKÉRE TARTOTT ÜNNEPI ÜLÉS ÉS A PÁVAI EMLÉKTÁBLA FELÚJÍTÁSA ALKALMÁVAL A SZÁLLODA TULAJDONOSAINAK HOZZÁJÁRULÁSÁVAL, AZ OMBKE KŐOLAJ-, FÖLDGÁZ- ÉS VÍZBÁNYÁSZATI SZAKOSZTÁLYA TÁMOGATÁSÁVAL PALACKOZTA VARGA LAJOS JEDLIK-ÁNYOS DÍJAS, ROTARY MECÉNÁS-DÍJAS, ARANYKOSZORÚS SZIKVÍZKÉSZÍTŐ MESTER.

KÉSZÜLT 500 PALACK. Sorszám: 112

KÖSZÖNTÉS

Születésnapjuk alkalmából tisztelettel köszöntjük tagtársainkat:

a 75 éves



Klaffl Gyula

okl. aranydiplomás bányamérnököt

a 70 éves



Jelinek Tamásné

okl.

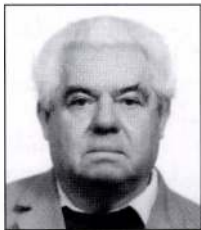
gépészmérnököt



dr. Németh Ede

okl.

olajmérnököt



Tóth Ferenc

közgazdász



Zsóka István

okl. aranydiplomás

bányamérnököt

Köszöntjük bányamérnöki oklevele megszerzésének 60. évfordulóján



Buda Ernő

okl. gyémántdiplomás bányamérnököt

Buda Ernő Brennbergbányán született 1921. június 23-án. Bányamérnöki

oklevelét Sopronban kapta meg 1943. október 18-án. Szakmai pályafutását a MAORT-nál fűrómérnökként kezdte. 1945 és 1948 között a MAORT ki-telepítési eszközraktár zárgondnoka volt, a bajorországi Fürsteneckben. 1948–1954 között a MAORT jogutód vállalatánál Lovásziban és Nagylenygelben dolgozott fűrómérnökként, közben a budapesti Vörös Akadémián oktatott, és annak tanszékvezető tanára volt. 1954-ben a MASZOLAJ Rt. kőolaj- és földgázkutatói főmérnöke, 1957-ig a Kőolajkutató és Feltáró Vállalat szolnoki vállalatának kutatási főmérnöke. Az 1956-os forradalom után, 1957-ben a népi demokratikus államrend megdöntésére irányulóan végzett szabotázs és szervezkedés vádjával elítélték és bebörtönözték. Szabadulását követően, 1959-ben vasúti segéd munkás volt, majd 1959 végétől ismét az olajiparban dolgozott Lovásziban, Nagykanizsán rétegrepszési, fűrészi, kitörés-megelőzési és biztonságtechnikai feladatkörökben. Kiemelkedő szerepe volt a gyakorlati szakmai oktatásban: meghívott egyetemi docensként oktatott a Freibergi Bányászati Akadémia Mélyfűrészi tanszékén, előadásokat tartott a Miskolci Egyetem posztgraduális tanfolyamain, valamint a kőolajbányászati technikumok, szakiskolák továbbképzésein. Számos országban volt tanulmányúton, dolgozott az NDK-ban, Lengyelországban, Jugoszláviában, Romániában, a Szovjetunióban, az USA-ban, Algériában. Foglalkozott az olajkutak rétegkezeléssel és eróziós rétegmegnyitással történő hozamnövelési eljárásaival, az olaj-, gáz-, forróvíz- vagy gőztermelő kutak kitöréseinek megelőzésével, elhárításával. E témában számos tanulmányt készített. Angol, francia és német szakfordítóként hozzájárult a korszerű szakirodalom széles körű megismertetéséhez. Szorgos kutató munkájának eredményeként jelentősen gyarapította a Magyar Olajipari Múzeum gyűjteményét, archívumát. Az OMBKE-nak 1943 januárjától tagja, 1997-től tiszteleti tagja. Szakmai és egyesületi tevékenységének elismeréseként több kitüntetést kapott, ezek közül kiemelkedő a „Magyar Köztársaság Középkeresztje”, „Nagykanizsa Megyei Jogú Városért” Pro Urbe, a „Nagykanizsa Megyei Jogú Város Díszpolgára.”

Köszöntjük bányamérnöki oklevelük megszerzésének 50. évfordulóján



Barabás András

okl. aranydiplomás olajmérnök, vegyipari szervező szakmérnököt

Barabás András 1930. április 18-án született Békéscsabán. Itt végezte elemi és középiskolai tanulmányait is. Olajmérnöki oklevelét 1953-ban Sopronban (a nehézipari Műszaki Egyetemen), majd 1963-ban Olaszországban (E.N.I. Enrico Mattei Főiskola, Milánó) szerezte meg. Szakmai pályája kezdetén a NIM Ásványolajipari Főosztályán, majd a MASZOLAJ Rt. Mezőkeresztesi és Kőolajtermelő Vállalatánál dolgozott gyakorló mérnökként. 1954–1967 között a dunántúli olajiparban (a MASZOLAJ Rt. Budafai Kőolajtermelő Vállalatánál, majd a Dunántúli Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalatnál) technológus mérnök, termelési osztályvezető, műszaki fejlesztési és gázgazdálkodási mérnök. 1987-ig a síófoki Kőolajvezeték Vállalat, majd KVV biztonságtechnikai osztály-, illetve főosztályvezetője. Nyugállományba vonulását követően a PROMET Csővezeték Építő Kft. műszaki titkára volt 1992-ig. Szakmai pályafutásának kiemelkedő munkái a kalciumkloridos gázszáritási technológia, a kútbaltisztító berendezés és a csővezetékrendszerek hírközlő kábeleinek építését optimalizáló számítógépes program kidolgozása volt.



Faluszkai Lajos

okl. aranydiplomás olajmérnököt

Faluszkai Lajos Perkupán született 1930. március 26-án. Olajmérnöki diplomáját 1953-ban a soproni Nehézipari Műszaki Egyetemen szerezte meg.

Szakmai életútja Bázakerettyén, a MASZOLAJ Rt. Budafai Kőolajtermelő Vállalatánál kezdődött, ahol termelési mérnök volt. A Nagyalföldi Kőolajtermelő Vállalat mezőkeresztési központjában termelési mérnök, majd szolnoki központban létesítményi osztályvezető, a jogutód NKV-nél olajtechnológia osztályvezető és műszaki tanácsadó. 1989-től nyugdíjasként magánvállalkozásában dolgozik. Tevékeny része volt az algyői zártrendszerű olajgyűjtés koncepciójának kidolgozásában, tervezésében, az algyői segédgázos termelési rendszer, valamint a szeghalmi gáz- és gázkondenzátum-kezelő rendszer kialakításában. 4 szabadalom társszerzője, publikál, a BKL Kőolaj és Földgáz lap szerkesztőbizottságának tagja. A Miskolci Egyetem továbbképző tanfolyamainak rendszeres oktatója volt. 1949-től OMBKE-tag, 1975-től az alföldi termelési helyi szervezet vezetőségi tagja, 1980–1986 között elnöke volt. Egyesületi tevékenységét „Zsigmondy Vilmos” és „Sóltz Vilmos” OMBKE emlékérmekkel ismerték el.



Magyar Miklós

okl. aranydiplomás olajmérnök, bányaiipari gazdasági szakmérnököt

Magyar Miklós Bükkzsércen született, 1930. augusztus 8-án. Olajmérnöki oklevelét a soproni Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán szerezte meg 1953-ban. Szakmai pályája az alföldi kutatásnál kezdődött: Mezőkeresztésen a MASZOLAJ Rt. Alföldi Mélyfúró Vállalatánál fúrómérnök, a Kőolajkutató és Feltáró Vállalat mezőkeresztési kerületi szervezeténél üzemvezető. A jogutód vállalatoknál Mezőkeresztésen főmérnök 1957–1961 között, 1962–1975 között Szolnokon üzemcsoport-vezető, műszaki fejlesztési osztályvezető, ipargazdasági főosztályvezető. Ezt követően 1990-ig, nyugdíjazásáig az olajipari kutatás-fejlesztés terén tevékenykedik, az OGIL, majd az SZKFI tudományos főmunkatársaként, illetve műszaki tanácsosként. Kiemelkedő munkája a hajdú-

szoboszlói föld alatti gáztároló kétfunkciós nagyhozamú kútjainak speciális mélyítési, kiképzési, valamint üzemeltetési és kútjavítási technológiáinak és eszközeinek kifejlesztése; a mélyfúrási kútfejes család kifejlesztése és hazai gyártásának bevezetése; a mélyfúrási technológiai és biztonságtechnikai szabályzatok kidolgozása. Fúrástechnikai témákban rendszeresen oktatott a Miskolci Egyetem továbbképző tanfolyamain. 10 bejelentett szabadalom tulajdonosa, feltalálói tevékenységét a „Kiváló Feltaláló” kitüntetés bronz, ezüst és arany fokozatával, IPM- és OTH-kitüntetésekkel ismerték el. 1950 óta OMBKE-tag.



Pap Imre

okl. aranydiplomás olajmérnököt

Pap Imre 1931. március 9-én született Csongrádon. Olajmérnöki diplomáját a soproni Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán szerezte meg 1953-ban. Egész szakmai tevékenysége a Dunántúlhoz kötődik. Nagykanizsán a MASZOLAJ Rt. Dunántúli Mélyfúró Vállalatánál fúrómérnök 1964-ig, az OGKT Dunántúli Kőolajfúrási Üzemnél üzemvezető 1967-ig, az OGKT DKFÜ-nél műszaki osztályvezető 1968–1978 között, a Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalatnál főosztályvezető 1990-ig. Nyugdíjba vonulását követően számos szakterületen tevékenykedik: tanácsadó a VARTOIL-nál és a ROTARY Rt.-nél, oktató és óraadó tanár a Zsigmondy Vilmos és Winkler Lajos Műszaki Középfiskolában, a MOL Rt. és a ROTARY Rt. továbbképzéseiben. Szakmai pályafutásának kiemelkedő eredményei: a teljes folyadékvesztéssel történő fúrás, az első gázöblítéses fúrások megvalósítása és az osztrák nagymélységű fúrások kivitelezése. Szakmai tevékenységét számos kitüntetéssel, köztük a „Szocialista Munkáért Érdemérem”-mel, a „Munka Érdemérem” arany fokozatával és három alkalommal a „Kiváló Bányász” kitüntetéssel ismerték el. 1951–1990 között OMBKE tag.



Papp István

okl. aranydiplomás olajmérnököt

Papp István 1930. július 22-én Magyar-egregyén született. Olajmérnöki diplomáját 1953-ban kapta meg Sopronban a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán. Az Országos Tervhivatal vegyipari főosztályán volt gyakorló mérnök. 1954-től 1982-ben történt nyugdíjazásáig a szénbányászat területén tevékenykedett: a Nagymányoki Szénbányánál mérnök, a Komlói Szénbányászati Trösztnél technológiai főelőadó, a Szászvári Bányüzemben felelős műszaki vezető, majd üzemvezető. Szakmai tevékenységéért a „Bányászat Kiváló Dolgozója”, a „Magyar Munka Érdemérem” és a „Munka Érdemrend” ezüst fokozata kitüntetésekben részesült. 1963 óta OMBKE tag.



Dr. Rác Dániel

okl. aranydiplomás olajmérnököt, a műszaki tudomány kandidátusát

Dr. Rác Dániel 1930. április 7-én született Ongán. Olajmérnöki diplomájának megszerzése után a soproni Nehézipari Műszaki Egyetem Olajtermelési Tanszékén maradt tanársegédnek 1955-ig, ahol részt vett a szénhidrogénbányászati tudományos szakemberképzés megalapozásában. 1961-ig a Lovászi Kőolajtermelő Vállalat technológusa. Pályája jelentős részét a tudományos kutatás, fejlesztés szakterületén töltötte: az OGKT nagykanizsai Kutatási Részlegének vezetője 1961–1967 között, a Kőolaj- és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratórium (OGIL) igazgatója 1967–1980 között, a Szénhidrogénipari Kutató Fejlesztő Intézet (SZKFI) igazgatója 1981–1988 között. 1977-ben sze-

rezte meg a műszaki tudomány kandidátusa, 1978-ban az egyetemi doktori címet. Szakmai tevékenysége kiemelkedő munkájának tekinti az Algyői mező generál művelési tervének elkészítését. A ma is megbízhatóan működő művelési rendszer kidolgozása során a kort megelőző szimulációs módszereket és eljárásokat alkalmaztak. 9 találmányi bejelentése van, ezek közül a legjelentősebbek az olaj- és gázkutak termelésének növelését, a kőolajtárolók égetéses művelését, valamint a kavernás olajtárolók leművelését célzó szabadalmak. Szakmai tevékenységét több, mint 80 tudományos publikáció, valamint a közép és felső szintű oktatói munka is fémjelzi. A BKL Kőolaj és Földgáz c. lap szerkesztőbizottságának tagja. 1951 óta OMBKE-tag, a Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztálynak 1975-ben ügyvezető alelnöke, 1975–1981 közötti ciklusban pedig elnökhelyettese volt.

Tudományos, társadalmi tevékenységet folytat az SPE, az MTA bizottságaiban, 1981-ben megosztott „Akadémiai Díj”-at kapott. Szakmai tevékenységét a „Munka Érdemrend” arany fokozatával is elismerték.



Tóth Emil

okl. aranydiplomás olajmérnököt

Tóth Emil 1930. augusztus 11-én született Debrecenben. Olajmérnöki diplomáját a soproni Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karán szerezte meg 1953-ban. A Dunántúlon kezdett el dolgozni, a Lovászi Kőolajtermelő Vállalatnál üzemmérnök, majd a Dunántúli Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalatnál osztályvezető. 1965-től nyugdíjba vonulásáig, 1990-ig az alföldi szénhidrogén-bányászatban tevékenykedett: a Nagyalföldi Kőolajtermelő Vállalat Hajdúszoboszlói Üzemében üzemvezető-helyettes, az NKfV Szegedi Üzemében üzemvezető-helyettes, a szolnoki központjában pedig termelési főosztályvezető. Jelentős szakmai munkái: a dunántúli kőolajtelepek mélyszivattyús ter-

mettésének bevezetése, a hajdúszoboszlói gázelőkészítő és -feldolgozó egységek beüzemelése, az algyői földgáztermelés megindításához szükséges műszaki és személyi feltételek biztosítása. Legjelentősebb szabadalma a mélyhőmérsékletű olajabszorpciós üzem hűtési hőmérsékletét meghaladó dermedspontú mezőkondenzátumot tartal-

mazó kútáramok feldolgozását célzó eljárás. Tevékenységét „Kiváló Újító” (arany fokozat), „Munka Érdemrem”, „A Nehézipar Kiváló Dolgozója”, a „A Külkereskedelemben Kiváló Dolgozója” kitüntetésekkel ismerték el. 1954 óta OMBKE-tag, kisebb megszakitásokkal. Az ETE szolnoki szervezetének elnöke volt 1976–1977 között.

HAZAI HÍREK

Évfordulók

• **155 éve, 1848 őszén alakult meg a Magyarhoni Földtani Társulat.** A természetvizsgálók soproni vándorgyűlésén sürgették a föld mélyének kincsei után kutatók és az azokat felszínre hozók egyesületbe való társulását. A társulat tagjainak száma már meghaladja az 1000 főt. A földtudomány különféle szakágainak kiváló elméleti és gyakorlati művelői nyolc tudományos szakosztályban és öt területi szervezetben tevékenykednek. Szakmai aktualitásokhoz kapcsolódó rendezvényeik (vándorgyűlések, ankétok, előadói ülések, terepi bejárások stb.) közül kiemelkedő a társulat által már több alkalommal, szinte hagyományosan szervezett HUNGEO, a magyar származású földtudományi szakemberek fóruma, ahol az Európából és a tengerentúlról érkezett, valamint hazai szakemberek vitatják meg a kölcsönös érdeklődésre számot tartó szakmai és tudományos kérdéseket, eredményeket.

• **55 éve alakult a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége, az MTESZ.** Az 1948. június 29-én tartott alakuló kongresszuson 14 tagesegület 9500 műszaki szakembere képviselveként létrehozott tudományos-társadalmi szervezet létszáma az évek során rohamosan nőtt, majd csökkenni kezdett.

• **50 éve alakult meg a legnagyobb magyar vegyipari vállalat, a Tiszai Vegyi Kombinát Rt. elődje, a TVK.** A félévszázados évfordulót rangos rendezvénysorozattal ünneplik meg.

• **40 éve, 1963. január 1-jével alakult meg a Kőolaj- és Gázipari Tervező Vállalat, a későbbi OLAJTERV (Olajipari Fővállalkozó és Tervező Vállalat) elődje.**

• **15 évvel ezelőtt, 1988-ban hunyt el dr. Osztróvszky György** akadémikus, az MTA főtitkára és az OMFB elnökhelyettese, aki 1948 novemberében és 1952 februárja között az OMBKE elnöki tisztét is betöltötte. *Dr. Osztróvszky György* (1914–1988) ötvenéves munkássága során három évtizedig tevékenykedett a tudományos és technikai fejlesztés, az ipar- és gazdaságpolitika, valamint a nemzetközi gazdasági együttműködés területén.

• **A MOL Rt. 1993 óta támogatja a Madártani és Természetvédelmi Egyesület madárvédelmi programját.** Az anyagi támogatást az Rt. elsősorban a ragadozó madarak védelmére (pl. a régebbi típusú középvezetékű elektromos távvezetékek oszlopainak védőpapucssal való ellátása), a tűzok- és golyóvédelmi programok sikeres megvalósítására nyújtotta, illetve nyújtja.

• **Tíz évvel ezelőtt alapította a MOL Rt. a kiemelkedő munka elismeréséért adományozott „Magyar Olajiparéért” kitüntetést.** A MOL Rt. a Társaság érdekében hosszabb időn át kiemelkedő teljesítményt nyújtó vagy rendkívüli körülmények között példamutató helytállást tanúsító munkavállalók (kivételes esetben külső személy vagy külföldi állampolgár) tevékenységét a „Magyar Olajiparéért” feliratú arany, ezüst és bronz emlékéremmel ismeri el (az arany fokozathoz a Részvénytársaság emblémájával díszített arany pecsétgyűrű is tartozik).

Iparági hírek

• **Pro Doctorandis Díj-at kapott a MOL Rt.** A Doktoranduszok Országos Szövetségének elnöksége a felsőoktatási intézményeknek a tudományos képzés és kutatás-fejlesztés területén végzett munkája segítése érdekében nyújtott anyagi támogatás elismeréseként ítélte oda a díjat a MOL Rt.-nek. A Társaság több (ez évben öt) egyetemmel kötött hosszú távú együttműködési

megállapodást, melyek értelmében a felsőoktatási intézmények támogatják a vállalat stratégiai célkitűzéseiben szereplő: az oktatási, a szakemberképzési és -kiválasztási, a továbbképzési, valamint a tudományos kutatás-fejlesztési elképzeléseinek eredményesebb magvalósulását. A díjat május 21-én adták át.

• A Miskolci Egyetem rektora *Signum Aureum Universitatis* kitüntetés adományozott *Mosonyi Györgynek*, a MOL Rt. vezérigazgatójának. Az egyetem e rangos kitüntetés azoknak adományozza, akik kiemelkedő módon segítettek az egyetemet oktatási, kutatási tevékenységének végzésében. A kitüntetés *dr. Besenyey Lajos* rektor adta át a Gépészmérnöki Kar diplomaátadó ünnepségén.

• A XIII. Gazdasági Fórum Program Tanácsa és partnerei 2003-ban a MOL Rt.-nek szavazták meg az *Év Középkélet-európai Társasága* megtisztelő címet. Ezzel a díjjal azokat a gazdálkodó egységeket jutalmazták, amelyek sikeres gazdasági és szerkezeti átalakításokat hajtottak végre. A díjat *Hernádi Zoltán* elnök-vezérigazgató vette át Krakkóban.

• *Személyi változások:*

Új kommunikációs igazgató a MOL Rt.-nél: *Felkai György* kommunikációs igazgató megbízatása 2003. június 30-án megszűnt, július 1-jétől a társasági kommunikációt *Ferencz I. Szabolcs* vezeti.

A TVK új vezérigazgatója: A TVK Rt. igazgatósága *Molnár József* vezérigazgatót – tevékenységét elismerve és munkáját megköszönve – eddigi megbízatásából 2003. július 1-jei hatállyal felmentette. Július 1-jétől a cég vezetését *Olvasó Árpád* vezérigazgató látja el, aki 2000–2003 között elnöke, majd tagja volt a TVK Rt. igazgatóságának.

• Az Oroszországhoz tartozó Hanti-Manyasi Autonóm Területen feltárt Zapadno-Malobajk nevű szibériai olajmezőből – a termelés csúcsideszakában – akár 2,5 millió tonna olajat is nyerhet a MOL Rt. és a Jukosz olajtársaságok által alapított vegyesvállalat (ebből 1,25 millió tonnával részesedik a MOL Rt.). A kitermelhető készletet 20 millió tonnára becsülik.

• **Jelentős fejlesztés a TVK Rt.-nél.** 430 millió eurós (mintegy 110 Mrd Ft-os) korszerűsítő és kapacitásbővítő beruházást hajt végre a TVK a MOL-Csoport részeként. Az egész hazai vegyiparra pozitívan ható fejlesztési

projektet részben saját erőből, részben hitelből valósítja meg a Társaság.

• **Újfahta motorhajtóanyag:** 2003 áprilisától speciális, propán-bután bázisú gázkeverék forgalmazását kezdték meg a Slovnaft töltőállomásain az autógázzal működő gépjárművek számára. Az ECO+Autógáz nevű hajtóanyag a legszigorúbb környezetvédelmi követelményeknek is megfelel, gazdaságos és motorkímélő. A speciális tankoló helyekkel átalakított töltőállomások száma – a tervek szerint – év végére 80-ra emelkedik.

• A MOL Hírlap július-augusztusi számában bemutatta *dr. Koncz István* vegyészmérnököt, a hazai szénhidrogén-genetikai kutatások megalapítóját, a 2003. évi MOL Életpálya-Elismerés egyik díjazottját, aki pályája kezdetétől az olajiparban dolgozott, és szakmai pályafutása során kiemelkedő eredményeket ért el a Délkelet-Alföld, a Drávasüllyedék, Nagylengyel és térsége CH-mezőinek kutatásában.

• A MOL-SLOVNAFT-TVK-INA csoport együttesen 20 Mt kőolaj-feldolgozó kapacitással és 1200 töltőállomással rendelkezik, miután a MOL Rt. sikeres tranzakcióval megvásárolta az INA horvát olajtársaság 25%+1 részvényből álló pakettjét. E tranzakcióval a MOL Rt. tengerparti kőolajfinomító, kikötők, valamint 397 töltőállomás birtokába jutott, és közelebb került stratégiai céljainak megvalósításához, nevezetesen ahhoz, hogy a Balti tengertől az Adriáig terjedő integrált olaj- és gázipari társasággá váljon.

• A MOL Rt. szeptemberi rendkívüli közgyűlésén a részvényesek által megszavazott alapszabály-módosítás révén megnyílt a lehetőség arra, hogy a cég vezetősége a gázüzletágat különálló portfólió-elemként kezelje, és abban az esetben, ha azt a gazdasági körülmények indokolják, értékesítse az ágazatot. A jövőben tehát a közgyűlés, illetve az aranyrészvényes helyett a cég vezetősége dönt a földgázszállítási és rendszer-irányítási leányvállalat üzletrészeinek az értékesítéséről, ha a tranzakció során a MOL részesedése nem csökken 25% + 1 részvény alá.

• Felavatták az 50. MOL töltőállomást Romániában. Az avatási ünnepséget követően a MOL Rt. megállapodott a Shell Romania S.r.l. társasággal 23 töltőállomásának megvásárlásáról. Ezáltal a magyar olajtársaság már 73 romániai töltőállomással rendelkezik.

• Első alkalommal tanácskozott a ROTARY Rt.-t megvásárló pénzügyi befektetőcsoport, a ROTARY 2003 Befektetési és Tanácsadó Kft. és a munkavállalók képviselőivel Nagykanizsán. (A négytagú igazgatóság elnöke: *dr. Tolnay Lajos*, a társaság ügyvezető vezérigazgatója: *Illés Miklós*, a Felügyelő Bizottság elnöke: *dr. Seregély Zoltán*). A gazdasági, műszaki, gazdálkodási témákkal, valamint az Rt. átszervezésével, új szervezeti feladatokkal kapcsolatos írásbeli előterjesztéshez *Illés Miklós* ügyvezető vezérigazgató fűzött szóbeli kiegészítést.

8. Gázkereskedelmi konferencia

(Budapest, 2003. június 18-20.)

„Mozgásban a földgázüzlet” mottó jegyében rendezte meg a MOL Rt. a 8. Gázkereskedelmi konferenciát, melynek színhelye a budapesti Corinthia Aquincum Hotel volt. Az európai gázipar rangos eseményén 11 ország 230 szakembere 4 szekcióban 25 előadás keretében tanácskozott a gázpiacot érintő kérdésekről. Az iparág hazai és külföldi gazdálkodó egységeinek képviselőit *Szemmelveisz Zoltán*, a MOL Rt. ügyvezető igazgatója köszöntötte, majd *Mosonyi György*, a MOL Rt. vezérigazgatója – aki egyben a plenáris ülés elnöki tisztét is betöltötte – tartott plenáris előadást. *Mosonyi György* megnyitó előadásában üdvözölte, hogy a konferencia kezdete előtt alig két nappal fogadta el a Parlament az új magyar gáz-törvényt, méltatta a GET várható előnyeit, hangsúlyozta az egyes földgáz-rendszerek közötti összehangolás és a to-



Mosonyi György vezérigazgató

vábbi fejlesztések megvalósításának fontosságát és szükségességét.

• **A plenáris ülésen** – melynek levezető elnöke *Szemmelveisz Zoltán*, a MOL Rt. ügyvezető igazgatója volt – a következő előadások hangzottak el:

– *Piacnyitás a törvényalkotó szemszögéből* (*Podolák György* alelnök, az Országgyűlés Gazdasági Bizottsága)

– *A gázellátás jövője Európában* (*Tans van Kleff* ügyvezető igazgató, ENSZ Gázközpont)

– *A 2. Gázdirektíva megvalósítása* (*Nathalie Vande Velde* szakértő, Európa Bizottság, DGTREN Gázrészleg)

– *A villamosenergia-piacnyitás tapasztalatai* (*Dr. Tombor Antal* elnök-vezérigazgató, MAVIR).

Az 1. szekció előadásai

„Hazai felkészülés”

(szekcióelnök: *Szemmelveisz Zoltán*, a MOL Rt. ügyvezető igazgatója)

– *A liberalizált gázpiac a fűtőművek mércéjével* (*Balogh Árpád* ügyvezető igazgató, Miskolci Hőszolgáltató Kft.)

– *Az új gáztörvény és a piacnyitás* (*Dr. Faludi Zoltán*, Köves & Partner Clifford Chance)

– *Szállítóvezetékek: korlát vagy felelősség a piacnyításra* (*Vörös László* földgázszállítás-vezető, MOL Rt.)

– *TTP 2000 – teljesítménygazdálkodás* (*Koncz László* gázgazdasági igazgató, DDGÁZ Rt.)

– *A rendszerirányító szerepe a liberalizált gázpiacon* (*Dr. Tibanyi László* igazgató, ME KFI)

– *A közszolgáltatás elvárásai* (*Dr. Vasánits Dezső* elnök, Gázszolgáltatók Egyesülete)

– *Aktuális kihívások a liberalizált gázpiacon egy villamosenergia-termelő szemével* (*Allan G. Walmsley* vezérigazgató, Csepeli Áramtermelő Kft.)

– *Tároló: lehetőség vagy korlát a piacnyításra* (*Debreceni Ferenc* földgáztárolás-vezető, MOL Rt.)

A 2. szekció előadásai

„Szabályozó a verseny piacon”

(szekcióelnök: *Horváth J. Ferenc* elnökhelyettes, MEH)

– *Villamosenergia piacnyítás után és földgáz piacnyítás előtt* (*Hatvani György* energetikai helyettes államtitkár, GKM)

– *A Magyar Energia Hivatal kiterjesztett szerepköre az új gáztörvény és a piacnyítás tükrében* (*Horváth J. Ferenc* elnökhelyettes, MEH)

– *Erőművek várakozása a gázpiac megnyitásával kapcsolatban* (*Kuhl Tibor* vezérigazgató, Dunamenti Erőmű Rt.)

– *A piaci szereplők és a szabályozó viselkedése versenykörnyezetben* (*Mike Fukwood* ügyvezető, Energy Markets)

– *A kibővített közös piac ellátásbiztonságát szolgáló földgázipar* (*Jen Marie Devos* főtítkárs, Eurogas)

– *A GVH kapcsolata a piaci szereplőkkel a piacnyitás tükrében* (*Szemán Barna* ipari fősztályvezető, Gazdasági Versenyhivatal).

A 3. szekció előadásai

„Ellátásbiztonság”

(szekcióelnök: *Dr. Magyarai Dániel* vezető tanácsadó, RWE Gas AG.)

– *Ellátásbiztonság* (*Bernard Brelle* elnök, GTE)

– *Magyarország energiabiztonsága, különös tekintettel a földgázra és az árakra* (*Dr. Molnár László* igazgató, Energia Központ)

– *A szélsőséges időjárás: törvényszerű vagy véletlen* (*Németh Lajos*, OMSZ)

– *Erőművek várható fogyasztási igényeinek elemzése* (*Pásztor László* ügyvezető igazgató, ECHO Gazdasági Tanácsadó Kft.)

– *Földgázpiacnyitás a termelő szemszögéből* (*Dr. Szabó György* alelnök, OMBKE)

– *Verseny piac és ellátásbiztonság* (*Molnár Gábor* földgázellátás-vezető, MOL Rt.).

A 4. szekció előadásai

„Kockázatkezelés”

(szekcióelnök: *Simon Witter* igazgató, BP. Gas & Power, European Supply and Trading)

– *Az energiakereskedelem és a kockázatkezelés gyakorlati megközelítése a fejlődő piacokon* (*Hugh Brunswick* tanácsadó, Logica CMG Plc.)

– *Ügyfélkockázatok az átalakuló piacon* (*Dr. Horváth Lajos*, Nemzetközi Bankárképző Központ Rt.)

– *Szerződések és tárgyalások kockázatainak elemzése* (*Mark Dickinson* ügyvezető, Encore Energia Plusz Kft.)

– *Időjárási kockázatok kezelése az energiakereskedelemben* (*Dr. Hornok Attila* kockázatkezelő, MVM)

– *Kockázatkezelés: ügyletek beszerzése és végrehajtása* (*Papp Tibor* kockázat- és biztosítás-vezető, MOL Rt.).

A szakmai tanácskozás *Szemmelveisz Zoltán* ügyvezető zárszavával fejeződött be.



A Gázláng Díj átadása

Az 1997-től kialakított hagyomány szerint a konferencia nyitófogadásán adták át a Petroltraining Alapítvány díját, a Gázláng Díjat *Hatvani Györgynek* a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium energetikai helyettes államtitkárnak. Az 1996-ban alapított rangos díjat *dr. Szalóki István*, a Petroltraining Alapítvány Kuratóriumának elnöke adta át.

(dé)

Beszámoló az MTA X. Földtudományok Osztálya BTB üléséről

Mint már azt előzetesen jeleztük lapunkban, az MTA Bányászati Tudományos Bizottsága június 24-én tartotta ülését a Miskolci Egyetem Alkalmazott Kémiai Kutató Intézetében.

Az ülésen *dr. Lakatos István* és *dr. Somosvári Zsolt*, a BTB társelnökei számoltak be az MTA közelmúltban megtartott közgyűléséről és a tisztújítás eredményeiről:

• Az MTA 234 rendes tagja közül 15 fő, a 89 levelező tagja közül pedig 6 fő tagja a X. Földtudományi Osztálynak)

• A 2003. évi Akadémiai aranyéremet *Juhász Endre*, az EU integrációért felelős tárcanélküli miniszter kapta, az elmúlt 10 évben végzett kiemelkedő munkájáért.

• Két egyetemi oktató, *dr. Gyulai Ákos* és *dr. Takács Gábor* kapta meg a doktori fokozatot

• Akadémiai díjat kapott *dr. Haas János*, a X. Osztály tagja.

Ezt követően dr. Lakatos István bemutatta az ME AKI tevékenységét, majd „A szénhidrogén-termelés perspektívái a XXI. században” címmel nagyszerű, számos hozzászólást és élénk vitát kiváltó előadást tartott. Az előadáshoz kapcsolódó hozzászólások hatására az előadó ígéretet tett az előadás szakcikk vagy előadás formájában való közzétételére.

A BTB-ülések munkatervi javaslatait dr. Takács Gábor ismertette, ehhez kapcsolódva két hozzászólás hangzott el: Benkovics István igazgató felajánlotta a hazai urántermelés aktuális kérdéseiről szóló előadások tartását és dr. Horn János javasolta, hogy a BTB véleményezze a magyar Energiapolitikai Konceptiót.

(Készült dr. Horn János és dr. Takács Gábor feljegyzése alapján)

MÚZEUMI HÍREK

Emlékezés

dr. Kántás Károlyra

A Veszprém megyei Sóly községben született dr. Kántás Károly Kossuth-díjas professzor, akadémikusra emlékeztek 2003. július 5-én rokonai, a szülőhely és a MOIM képviselőiben megjelent tisztelői. A 7. Solyi Szent Kard Fesztivál rendezvénysorozat keretében Tóth János, a MOIM igazgatója és Tillinger János polgármester avatta fel a kopjafát, amely mellett elhelyezték a dr. Kántás Károly nevét megörökítő emléktáblát.

(dé)



Dr. Kántás Károly Kossuth-díjas geofizikus, egyetemi tanár, az MTA tagja

Born Ignác és Papp Simon emléknapija

(Kapnikbánya, 2003. augusztus 16., Nagybánya, 2003. augusztus 20.)

Azalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeum kezdeményezésére Kapnikbánya Önkormányzata, a Nagybányai Teleki Magyar Ház, a Román Geológiai Társaság Nagybányai Szervezete, a Máramaros Megyei Múzeum és az Ásványtani Múzeum együttműködésével rendezvénysorozattal emlékeztek szakmánk két jeles művelőjére, Born Ignácra és Papp Simonra. 2003. augusztus 16-án Kapnikbányán emléktáblát avattak, augusztus 20-án pedig kiállítást rendeztek Nagybányán. Az előzmények éppen egy évre nyúlnak vissza.

Tóth János 2002 augusztusában Erdélyben (Meggyesen, Kissármáson, Nagybányán, Felsőbányán és Kapnikbányán) tett tanulmányútja során több magyar vonatkozású olajipari emlékhely (a Kissármás-1. sz. kút vagy Papp Simon kapnikbányai szülőháza) megjelölése is felvetődött. Az eredeti elképzelések megvalósítását különféle okok (hosszadalmas ügyintézés, a szülőház rossz műszaki állapota) miatt elvetették. Végül Dávid Lajos, a Nagybányai Teleki Magyar Ház igazgatója, újságíró, a helyi viszonyok jó ismerője és Debreceeni L. Zoltán bányatechnikus, Kapnikbánya történetének legjobb ismerője segítségével kialakult az új javaslat, mely két, Kapnikon született tudós – Born Ignác és Papp Simon – emlékének szentelt emléktábla közepületen történő elhelyezését célozta. (Meg kell jegyezni, hogy több irodalmi adat szerint Born Ignác Gyulafehérváron és nem Kapnikbányán született, csak a szülők laktak Kapnikbányán is. De a helyi magyarok nagyon tisztelik és magukénak vallják a híres tudóst, ezért került az emléktáblára Kapnikbánya Born Ignác születési helyeként.) A kétnyelvű szöveg véglegesítése után Mórincz István nagykanizai

éremművész gipszmintája alapján a DKG-EAST Rt. nagykanizsai gépgyárában elkészült a bronztábla (a támogatásért köszönet illeti a gépgyár vezetését, személy szerint Mádé Károly vezérigazgatót és Németh József igazgatót), a cizellálást szintén Mórincz István végezte. A helyszíni előkészületi munkák közben jelezte együttműködési szándékát a Román Geológiai Társaság Nagybányai Szervezete, a Máramaros Megyei Múzeum és az Ásványtani Múzeum. A személyes találkozásokon megállapodás született, hogy a Geológiai Társaság mindkét rendezvényt segíti, és a nagybányai kiállításon bányászati eszközöket és ásványokat is bemutatnak. A bronz emléktábla kiszállítására és felszerelésére augusztus 14-én került sor. A mineralógus, geológus Born Ignác és Papp Simon geológus nevét 2003. augusztus 16-ától emléktábla örökíti meg Kapnikbányán a felsőhandali Karitás épületének falán (1. kép). Az ünnepség ökumenikus istentisztelettel kezdődött, katolikus, ortodox és református pap közreműködésével. A megható és ünnepélyes istentisztelet után elindult a több mint 200 fős menet a katolikus templomtól 300 méterre lévő Karitás épülethez. Elöl vitték a Szent Borbála bányászszőlőt és két díszes bányászkalapácsot (2. kép). Az épület előtt Bindiu Nikolae polgármester üdvözölte a vendégeket, és megköszönte a Magyar Olajipari Múzeum segítségét abban, hogy együttes munkával sikerült maradandó emléket állítani a város két tudós szülőitnek. Tóth János a helyiek és a Nagybányai Teleki Ház együttműködését, segítségét köszönte meg. Két diák elszavalta a bányászhimnusz egyházi



1. kép



2. kép.

és világi változatát. *Dr. Gagyi Pálffy András*, az OMBKE ügyvezető igazgatója a két tudós nemzetközi és szakmai jelentőségéről beszélt (*Born Ignác* szervezte a világ első bányász-kohász kongresszusát 1786 nyarán a Selmechánya melletti Szklenón. A négyhetes találkozóan alakult meg az első nemzetközi bányászati egyesület, a „Sozietät der Bergbaukunde”, amely az OMBKE elődjének is tekinthető. *Papp Simon* akadémikus, nemzetközi hírű olajipari szaktekinthely az OMBKE elnöke volt egy ciklusban). *Dr. Vánék Ferenc* egyetemi oktató, az Erdélyi Műszaki Tudományos Társaság Geológiai Szakosztályának elnöke elsősorban *Papp Simon* kolozsvári egyetemi éveit hangsúlyozta. *Dr. Götz Endre* geológus a Román Geológiai Társaság nevében szól, felolvasta *Born Ignác* Erdélyi utazásairól (1770. augusztus) írt 17. levél azon részét, amelyben Kapnikbányát szülőföldjének nevezi (ez fontos bizonyítéka lehet *Born Ignác* kapnikbányai születésének). *Debreceni Zoltán* elszavalta ez alkalomra írt, „Bányavárosunk szép határa és fiai, a nagy ők” c. versét, majd

leleplezte az emléktáblát, melyet a három egyház papjai megszenteltek, és a magyar, valamint a helyi szervezetek megkoszorúztak.

A rendezvény a Karitásztól épületben rendezett emlékkiállítás megnyitásával folytatódott. *Tóth János* megnyitó beszédében kiemelte, hogy *Born Ignác*ot a MOIM is a szakma nagyjának tekinti, mert ő fedezte fel az ozokeritet, azaz földviaszt. Szólt arról, hogy a múzeum küldetésének fontos része a rendkívül gazdag *Papp Simon*-hagyaték őrzése, tudományos feldolgozása és közkinccsé tétele. *Tóth János* „Papp Simon” érmet és miniatűr könyvet adott át *Babota Tibor* katolikus plébánosnak, *Bindiu Nikolae* polgármesternek, *Debreceni Zoltán* helytörténésznek és *Dávid Lajos* igazgatónak (3. kép), majd átadta azt a hivatalos okiratot, mellyel a MOIM a Katolikus Plébániának adományozta az emléktáblát és az emlékkiállítás anyagát. *Babota Tibor* és *Debreceni Zoltán* bányász emléktárggyal és ásványokkal ajándékozta meg a MOIM igazgatóját. A kiállítás meg-



4. kép.

tekintését fogadás és baráti beszélgetés követte. *Dávid Lajos* pohárköszöntőjében reményét fejezte ki, hogy a jövőben egyértelműen tisztázódik *Born Ignác* születésének helye. A rendezvény alatt *Farkas Zoltán* újságíró tolmácsolt. A Miskolci Egyetem bányász és olajmérnök-hallgatói szép egyenruhájukkal fokozták az ünnepélyességet. (4. kép).

Nagybányán, a Szent István napi rendezvények keretében augusztus 20-án nyílt meg a Teleki Magyar Házban a *Born Ignác* és *Papp Simon* életművét és ipari környezetét bemutató kiállítás (5. kép). A sok dokumentumon kívül láthatóak voltak a Máramaros Megyei Múzeum korabeli bányászati eszközei, tárgyai és az Ásványtani Múzeum gyönyörű ásványai. A megjelenteket, az együttműködő intézmények képviselőit *Dávid Lajos* köszöntötte. *Dr. Götz Endre* *Born Ignác*, *Tóth János* *Papp Simon* életrajzát ismertette. A kiállítás megtekintését baráti beszélgetés követte. A helyi vegyeskórus szép dalokkal szórakoztatta a közönséget.

(*Tóth János, Dallosné*)



3. kép



5. kép.

A 2002. évi Történeti Pályázat eredményhirdetése

(Zalaegerszeg, 2003. augusztus 3.)

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, a Magyar Olaj- és Gázipari Rt., valamint a Magyar Olajipari Múzeum Alapítvány által 2002-re meghirdetett pályázat értékelő és díjátadó ülésére a MOIM tanácsstermben került sor. A megjelenteket *Tóth János*, a MOIM igazgatója köszöntötte, majd *dr. Dank Viktor*, a MOIM Alapítvány Kuratóriumának elnöke értékelte a beérkezett pályamunkákat. Elmondta, hogy 2002-ben az eddigi legnagyobb számú, helyenként kimondottan színvonalas, ritka ipartörténeti értékű pályamunka érkezett be, mellyel jelentősen gyarapodott a múzeum gyűjteménye is. A pályázók közül sokan „visszatérők”, azaz évek óta készítenek pályamunkákat. A pályázatok idei elismerése is eltér a megszokottól, mivel az idén első alkalommal adták át a *Papp Simon* posztumusz Széchényi Díjából alapított *Papp Simon Emlékdíjat*. (A 2003-ban alapított emlékdíjat azok a pályázók kaphatják, akik a MAORT-os időszak történeti feltárásával segítik a MOIM munkáját, vagy az abból az időből származó anyagok adományozásával gyarapítják a múzeum gyűjteményét.) A beérkezett 20 pályamű közül 17 volt értékelhető. A felkért bírálóbizottság (elnök: *dr. Dank Viktor*, tagjai: *dr. Bencze Géza*, *dr. Zsámboki László*) javaslata alapján 1 db Papp Simon Emlékdíj, 2 db kiemelt I. díj, 3 db I. díj, 2 db II. díj, 4 db III. díj és 4 munkajutalom átadására kerülhetett sor.

A díjazott pályamunkák

• Papp Simon Emlékdíj

– Jelige: „*Nunquam retrorsus* (?)”

Pályázó: *Jesch Aladár*

Tartalom: A 24 oldalas, mellékletekkel illusztrált anyag a MAORT (MANÁT) hőskorát mutatja be egy Schlumberger-csoport működése kapcsán, személyes élményeket felidézve.

• Kiemelt I. díj

– Jelige: „*UG*”

Pályázó: *Udvardi Géza*

„Olajos diagyűjtemény” Rendszerezett, katalogizált több, mint 4000 darab olajipari témájú felvétel, mely jelentősen gyarapítja a múzeum állományát.

– Jelige: „*MANÁT-BUMOLÁRT*

– *Miskolc*” Pályázó: *Dr. Bognár János*

Tartalom: A 3 doboz eredeti dokumentumokkal illusztrált, 34 oldalas ön-életrajzi napló a II. világháború alatt rövid időre visszacsatolt erdélyi területen dolgozó, csaknem elfeledett olajipari egyesülésről ismertető pontos és eddig ismeretlen adatokat, valamint a Miskolci Egyetem Olajtermelési Tanszéke alapításának és működése első évének fontos krónikája.

• I. díj

– Jelige: „*123456778*”

Pályázó: *Péntek László*

Tartalom: „*Képek CD-n*” A korszerű információhordozóra rögzített anyag a MOIM gyűjteményét gyarapítja.

– Jelige: „*Volt egy gáz-társaság*”

Pályázó: *Véres Zoltán*

Tartalom: A 28 oldalas, mellékletekkel bővebben ellátott anyag az erdélyi szénhidrogénipar három évtizednyi történetét dolgozza fel a lakossági és ipari gázfelhasználás szemszögéből.

– Jelige: „*Aqua*”

Pályázó: *dr. Dobos Irma*

Tartalom: A geológus Szabó József élete és munkássága.

• II. díj

– Jelige: „*Visszatekintés*”

Pályázó: *Boa Márton*

Tartalom: A lovászi olajmezőt 1940–1960-as években bemutató ipar- és technikatörténeti anyag, személyes visszaemlékezésekkel ötvözve, ritka és értékes fényképfelvételekkel illusztrálva.

– Jelige: „*Recsk*”

Pályázó: *dr. Kovács István*

Tartalom: A recski nagymélységű színesérckutatás 30 évét mutatja be.

• III. díj

– Jelige: „*MTA-VEAB*”

Pályázó: *Dallos Ferencné*

Tartalom: Az MTA dunántúli régiójának tudományos életében tevékenykedő szénhidrogénbányász szakemberek tevékenységének bemutatása.

– Jelige: „*Anomália*”

Pályázó: *dr. Szalóki István*

Tartalom: Az *Ásotthalom-1.* kutatófúrás kitűzésének kapcsán a 60-as évek hazai szénhidrogén-bányászatáról ad korhű képet.

– Jelige: „*Mikulás*”

Pályázó: *Udvardi Géza*

Tartalom: Egy epizód a bázakeretyei olajbányászat hőskorából.

– Jelige: „*PB*”

Pályázó: *Szuppinger Péter*

Tartalom: A hazai pébégáz-vertikum esettanulmányokkal és statisztikai adatokkal színesített vázlatos története.

Munkajutalomban részesültek a „*Kőszeg*” jeligéjű (*Ács Éva-Szládovics Éva*), „*Azok a régi bányászok*” (*Vukmanné Pintér Júlia*), „*Reneszánsz vízgép*” (*Dr. Kolombán György*), és a „*Vasoxid*” (*Uzoni Kovács Zsolt*) jeligéjű pályázatok. A pályadíjakat *dr. Dank Viktor* és *Tóth János* adta át.

(*dé*)

KÜLFÖLDI HÍREK

Hidrogénnel dúsított benzin

Az USA autógyártó cége, a Delphi benzinüzemű motorok károsanyag-emisszióját csökkentő módszert dolgozott ki. Az eljárás alapján, H₂-vel dúsítják a benzint. (A hidrogént a Delphi által kifejlesztett mikroreformerben állítják elő a fosszilis tüzelőanyagok parciális oxidációjával.) A motorokon nem kell lényeges módosítást végrehajtani. Az eljárás tesztelésekor azt is megállapították, hogy a kipufogógázok nemesfém-tartalma mintegy felére csökkent.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Újabb nagy amerikai olaj- és gázkonsernek fúziója

Az USA illetékes hatóságai engedélyezték a Phillips Petroleum és a Conoco olaj- és gázkonsernek fúzióját. Így ez az egyesült társaság az USA harmadik legnagyobb vállalatává vált. A Phillips társaságnak az USA-ban 12 000 töltőállomása, a Conoco-nak Európában, az USA-ban és Taiföldön 7000 töltőállomása van. A Conoco 10 000 km távvezetékét üzemeltet az USA-ban, és több új finomító építésében részes az USA-ban, Európában és Ázsiában is. A versenyszabályok betartása érdekében kötelesek a társaságok több finomító eladására Utah és Colorado államban. A fúzió 15,1 Mrd USD nagyságrendű, termelést és készleteket tekintve az USA-ban csak az ExxonMobil és a ChevronTexaco nagyobb. Az új konsern neve ConocoPhillips lett.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Mint oldott kéve...

„Mint oldott kéve....” a balekvizsgától az aranydiplomáig címmel jelent meg 2003 áprilisában a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Erdészeti Hivatala és az Országos Erdészeti Egyesület főtámogatásával, dr. Erdős László erdőmérnök és dr. Pilissz Lajos kohómérnök szerkesztésében az a 277 oldalas kiadvány, mely visszanyúl a még viszonylagosan békés, 1943-ban indult soproni tanévig, amikor a felvett elsőévesek számát az ekkori ország erdőihez, bányáihoz és kohóihoz szabták.

Az egyetemi évek történetének ismertetése 1943. szeptember 10-ével, az első tanévvel kezdődik, és befejeződik 1947. decemberben a kilencedik félévvel. „Ezt követően zárolták a hallgatók indexét, és 1949 márciusában végeztek az első hallgatók az évfolyamról” olvashatjuk a röviden összefoglalt egyetemi évek történetét.

A következőkben a soproni hallgatók órarendjét, az előadások, vizsgák és szigorlatok összeállítását olvashatjuk az 1943/44–1947/48-as tanévekben, és megismerkedhetünk az 1943 szeptemberében beiratkozott 196 bánya-, kohó- és erdőmérnök-hallgató névsorával.

A következő fejezetben a szerzők bemutatják a Bánya-, Kohó- és Erdőmérnök-hallgatók Ifjúsági Körének a II. világháború utáni történetét, 1938-tól kezdve. Az Ifjúsági Kör testesítette meg a selmeci szellemet a hallgatók körében: az együvé tartozást, a hazafiságot s a biztosságot olvashatjuk a bevezető részben. Az ismertetés az Ifjúsági Körnek 1948. május 7-i utolsó

közgyűléssel zárult, amikor a kör feloszlatta magát. A MEFESZ programja nem hagyott kétséget a felől, hogy magába olvasztja az Ifjúsági Kört is.

A m. kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem tárgyalt időszakbani rektorainak, valamint a bánya-, kohó- és erdőmérnöki kar dékánjainak bemutatása után a szerkesztők a három kar professzorainak életrajzát ismertették.

Ezt követően mintegy 120 oldalon keresztül az erdész, bányász és kohász életutakról olvashatunk.

Az erdész életutak közül bővebben ismertetik azokat, akik az oktatás és kutatás, az erdőgazdálkodás és erdőrendezés, erdészeti igazgatás, vasútépítés és -fenntartás, geodézia, térképészet és egyéb munkaterületeken helyezkedtek el, nem feledkezve meg a külföldre távozottakról sem (összesen 71 erdőmérnökről szól a megemlékezés).

A bányász életutak általános ismertetésében olvashatjuk: „érdekes megfigyelni, hogy kevés kivételtől eltekintve pályájukat sok munkahelyen futották be, sokat helyezték őket az egyik munkahelyről a másikra.” (26 bányamérnök életéről olvashatunk.)

A kohász életutak fejezetben a 19 kohász oklevelet szerzett évfolyamtárs életrajzából egyértelműen kiderül, hogy az összes végzett kohász egész élete során a szorosan vett szakmájában dolgozott. Ezt megemlékezés követi a háború alatti kohászvesztésekről.

Hét részletesebben ismertett életrajz után az 1943 őszén Sopronban, a bánya-, kohó- és erdőmérnöki karra beiratkozott hallgatók egyetemi, háborús visszaemlékezéseiből, főiskolai élményeiből, életpaszta- taiból állítottak össze a szerzők egy csokorra valót. *Fuják József*: „Egy

idegenbe szakadt 'erdőkifia' visszaemlékezése” és *dr. Vaszary Pál*: „Önmagamról és sokunkról” című megemlékezése fejezi be ezt az esetenként megrázó életutakat bemutató, sok mindenre kiterjedő kiadványt, melyet oklevélmásolatok, tablóképek, találkozókön készült fényképek tesznek színessé és érdekessé.

Tisztelet és üdvözlés a két szerkesztőnek e könyv összeállításáért és szerkesztéséért. Szellemi csemegében lesz része annak, aki a 60 év eseményeit olvassa.

(Csath Béla,
aranydiplomás bányamérnök)

Heinz Bloch: Turboexpanders and Process Applications Turboexpanderek és alkalmazásuk

A kiadvány széles ismereteket és részletes gyakorlati irányelveket nyújt a tervezési területen, a termelőüzemekben, finomítóknak, levegő-cseppfolyósító és földgáz-szeparáló üzemekben, a geotermális üzemágban dolgozó mérnökök, az irányító, karbantartó és üzemeltető személyzet számára. Áttekintést ad a turboexpander működésének alapjairól és konstrukciós típusairól; a kriogén- és a meleggáz-turboexpanderek alkalmazásáról, a rotordinamikákról; a szerkezeti anyagok kiválasztásának és gyártásának kérdéseiről; a beépítési, szerelési irányelvekről; a karbantartási és hibaelhárítási kérdésekről.

Terjedelme 500 oldal.

Kiadó: Elsevier Science Ltd., Anglia
Ára: 90 GBP

Forrás: Petroleum Economist (Internetről)

(Turkovich Gy.)

KÜLFÖLDI HÍREK

Gáztermelő kutak édesvizes kezelése

Észak-Németország földgázmezőin a letermelés folyamán, amikor a mezők készletének mintegy 60%-át kitermelték, a termelőkutak termelőcsöveiben, a perforációknál és a rétegek kút körüli zónáiban jelentős sókiválást (Halit-

és HCl-pelyheket és kristályokat) észleltek. A sóképződés oka, hogy az aránylag nagy sótartalmú rétegvíz, a nyomáscsökkenés hatására koncentráliódik.

Ha nem kezelik a kutakat, a lerakódó só teljesen megakadályozza a gáztermelést.

Az elmúlt 15 évben Németország földgáztelepeiben számos édesvizes kezelést (helyenként kiegészítő perforálást is) alkalmaztak eredményesen. A kísérletek során az édesvízhez 3% butil-glikolt adagoltak, a felületi feszültség csökkentése érdekében.

Egy bizonyos állásidő után, a produktív index 30%-os növekedése volt észlelhető.

A mezőben végzett tesztek folyamán meghatározták azokat a kémiai hányadosokat: Na/Li; Na/K; Na/(Ca+Cl), melyek figyelésével lehetővé válik a Halit- és HCl-pehely kiválása kezdetének felismerése, és így biztosítható az időben végrehajtott, legkisebb költséget igénylő kezelés.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Metánkinyerés nagy mélységű széntelepekből

A San Juan szénmedencében (USA) Akísérleti projekt indult metán kinyerésére a nagy mélységben levő, le nem bányászható széntelepekből. *Scott Reeves* 6 oldalas tanulmányban ismerteti a témát. Az eredményeket összegezve megállapítja, hogy mind a CO₂ besajtolása, mind a N₂ besajtolása lényegesen fokozhatja a metángáz kinyerését a széntelepekből, és ezt a folyamatot jól lehet modellezni a ma ismert numerikus simulációkkal. Néhány kérdést azonban még tisztázni kell: vizsgálni kell a szén áteresztőképességének csökkenését a széndioxid besajtolása folyamán, hogy alkalmasak-e a széntelepek a CO₂ megtartására hosszú időn (évszázadokon) keresztül. Az eljárással az ipari nagyüzemekben keletkezett káros CO₂-emisszió csökkentése is elérhető, a CO₂ nagy mélységben történő elhelyezésével.

World Oil

21 éve működő belső tartálybevonat

A Lingen-ben (Németország) levő finomítóban egy 81 m átmérőjű, 21 m magas, hengeres (100 000 m³-es) úszótető föld feletti nyersolajtartály belső felületét 21 évvel ezelőtt Permacor 2087/HS-A belső bevonattal látták el. A tartály vizsgálata során megállapították, hogy az alkalmazott bevonat sem kémiai, sem fizikai elváltozást nem mutat. A Permacor bevonat forrón permetezhető, 2-komponensű, epoxigyanta borítás. Fajlagosan 1,2 kg/m² bevonatanyag-felhasználással, a teljes tartályfelületre 8200 kg anyagot kellett felhasználni. A belső bevonat létesítési költsége összesen 350 000 DM volt.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Erőmű nyári hőfeleslegének tárolása geotermális kutakban

A Gud-Erőműben (Németország) 1 kW villamos áram előállítása során, keletkeznek 1 kWh hő is keletkezik. Nyáron csak egy részét tudják ennek a hőnek hasznosítani. A felesleges hő tárolására azok az 1300 m mélységben levő termákvíz-tartalmú föld alatti rétegek alkalmasak, melyek 55 °C hőmérsékletű meleg-

vizét, már 1990 óta távfűtéshez alkalmazzák. Most a tervek szerint, egy további lépésben ezt az erőmű hőfeleslegével kb. 80 °C-ra hevítik, és a meglevő fúrásokon keresztül az 1300 m-es mélységbe sajtolják. Télen a betárolt hőt újra ki lehet termelni, és a távfűtőhálózatba táplálni. A közlemény szerint, a mélytárolási periódus folyamán keletkező hőveszteségek nagyon csekély mértékűek. A városi Közmű Vállalat abból indul ki, hogy ezzel a módszerrel mintegy 20 000 MWh-nak megfelelő fosszilis tüzelőanyagot meg tud takarítani. Az első feltöltést 2003 nyarán hajtják végre.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Törekvések az EU-kutatók kivándorlásának megakadályozására

Az EU küzd az ellen, hogy a tudósok, kutatók az európai térségből elvándoroljanak a világ más térségeibe, elsősorban az Egyesült Államokba. A humán erőforrások elvesztését a kutatási programokra fordított támogatás emelésével igyekeznek elkerülni. A támogatást a korábban biztosított 1,1 Mrd euróval szemben 1,58 Mrd euróra emelték. Remélik, hogy e döntés hatásaként megindul és erősödik a visszatérés, valamint a bekapcsolódás az európai kutatásokba és fejlesztésekbe.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Nő az olajipari kémiai segédanyagok felhasználása

A Business Communication Co. (USA) legújabb közleménye szerint a szénhidrogénmezőkben alkalmazott kémiai anyagok felhasználása jelentősen nő, és a 2002-ben felhasznált 1,7 Mrd USD értékkel szemben 2007-ben már 2,3 Mrd USD-nak megfelelő felhasználás várható. Úgy prognosztizálják, hogy a 2002 és 2007 közötti időszakban az éves növekedés 6,6% lesz. Jelenleg a teljes piac 76%-át a fúrási és termelési tevékenység kémiai anyagszükséglete adja. A feltételezések alapján a termelési folyamatokhoz alkalmazott kémiai anyagok lesznek a főbb meghatározók továbbra is a piacon, míg a fúrási vegyi anyagok képezik a második legnagyobb részarányt (36%-ot). A serkentési, lyukbefejezési és

kútjavítási folyadékok felhasználása aránylag állandó színvonalon marad. A társaság úgy ítéli meg, hogy a jövőben az olajhiány káros hatással lesz az olajmezei kémiai anyagokat gyártó vállalatokra, mivel sok kémiai anyag előállításához olajszármazékokat használnak fel. Emelkedik az olajmezei kémiai anyagok gyártási költsége, s ennek következményeként emelkedni fognak az olajtermelés költségei is.

Oil and Gas

A marginális tenger alatti mezők gazdaságos termeltetése

L. Baldassarre és társai 6 oldalas közleményben ismertetik e témát. Az 500 m vagy ennél mélyebb tenger alatti mezők termeltetése nem kifizetődő. Az eddig marginálisnak tekintett tenger alatti olajmezők gazdaságos leművelése előtt megnyílt a lehetőség. Egy áttörő technológiai megoldás, a tenger alatti centrifugáliskompresszor-modul lehetővé teszi, hogy a kútáramot egy központi platformra vagy a szárazföldre szállítsa további feldolgozásra.

A DEMO 2000 program keretében előbb az Északi-tenger egyik norvégiai mezőjében beépített, a GE Oil & Gas Nuovo Pignone, valamint a Kavaerner Eureka társaságok által kifejlesztett 2,5 MW-os tenger alatti centrifugáliskompresszor-modul tesztelését végezték el. Az API 617 előírásainak megfelelő kompresszor 900 m³/h földgáz nyomását 65 bar-ról 130 bar-ra képes emelni, rezgési szintje nagyon alacsony a tömítés meghibásodási lehetőségeinek elkerülése végett. Az 500 órás tesztelést követően a modullal üzemi próbákat folytatnak, előbb egy tengeri platformon – előminősítés céljából – majd 300 m-es mélységben a tengerszint alatt, és tovább folytatják az értékelést. Időközben megvalósíthatósági tanulmányok készülnek az Északi-tenger egyes mezőiben lehetséges alkalmazásra vonatkozóan.

World Oil

(Turkovich Gy.)

Előző számunk BII-es oldalán sajnálatos névelírás történt. *Harmat Péter* – a címlapfotó készítője – nevét helytelenül közöltük, melyért elnézést kérjük.



MONTAN-PRESS

Rendezvényszervező, Tanácsadó és Kiadó Kft.

1027 Budapest, Csalogány u. 3/B, III. 4.

Tel.: (1) 201-8083, Fax: (1) 201-8948

Tisztelt Asszonyom/Uram!

A MONTAN-PRESS Kft. – az előző évek hagyományait folytatva – **2004-re is egyedi tervezésű falnaptárt** készít **AZ ÜVEGFESTÉS MŰVÉSZE** címmel.

A naptár **RÓTH MIKSA üvegfestőművész** XIX. század végi és XX. század eleji munkáiból ad válogatást.

Mérete: A3-as (álló)

Reklámhely: 30 x 5 cm

Megjelenés: 2003 novemberében

A falnaptár színes nyomással készül, spirálozott kivitelben, 12+1 lapos, hónapokra bontott magyar és angol nyelvű felirattal.

Ára: 2003. szeptember 19-ig történő megrendelés esetén 1 800 Ft+áfa/db,
2003. szeptember 19. utáni megrendelés esetén 2 000 Ft+áfa/db

A cég emblémájának szitázása: 1 színnel 70 Ft+áfa
további színenként +50 Ft/szín + áfa
szita- és filmkészítés: 6 000 Ft + áfa

Szállítás: igény esetén a megrendelő költségére

Megrendelés: írásban, levél vagy fax útján, a mellékelt **megrendelőlap**
vagy a **www.montanpress.hu** weblapon keresztül

Fizetés módja: készpénzfizetés/átutalás

A mellékelt megrendelőlapot postán/faxon kérjük visszaküldeni az alábbi címre:

MONTAN-PRESS KFT.
1255 Budapest 15, Pf. 18.

Fax: 201 8948

Üdvözzellett:



Tóth Andrásné
ügyvezető igazgató



MEGRENDELŐLAP

Megrendelünk a MONTAN-PRESS Kft.-től **AZ ÜVEGFESTÉS MŰVÉSZE** c. falnaptárból

szitázva db-ot (A szitázáshoz a logót és a kívánt szöveget megküldjük.)

szitázás nélkül db-ot.

A naptár ára: 2003. szeptember 19-ig történő megrendelés esetén 1 800 Ft+áfa/db,
2003. szeptember 19. utáni megrendelés esetén 2 000 Ft+áfa/db
+ igény esetén szállítási, csomagolási, szitázási költség.

Szállítás: – postai utánvétellel
– futárral
– személyesen vesszük át

Fizetés módja: készpénzzel
átutalással (Az átvétel előtt, a korábban megküldött számla alapján)

Megrendelő neve:

Címe:

Számlaszáma:

Ügyintéző:

Telefon/fax:

2003.

.....
cégszerű aláírás

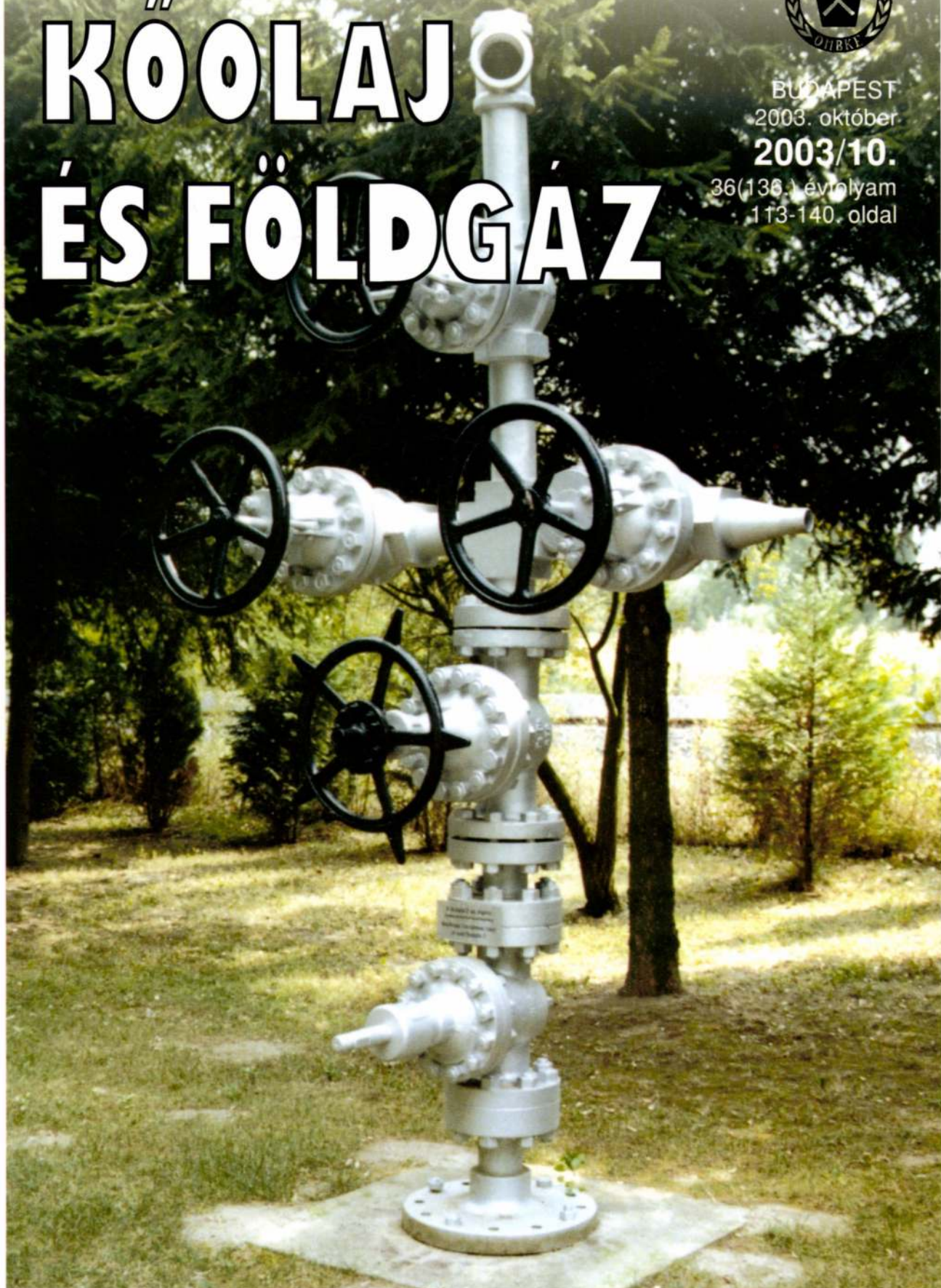
Bányászati és Kohászati Lapok



KÖOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

BUDAPEST
2003. október
2003/10.

36(136.) évfolyam
113-140. 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:

MOIM

BUDAFA-2. sz. kút karácsonyfája

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

A kiadvány a MOL Rt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2003/10. szám

TARTALOM

DR. WILDE GYÖRGY:

Az üvegházi gázok kibocsátásának becslési módszertana
az olaj- és gáziparban 113

ÓNODI TIBOR:

Kételyek az üvegházhatás mértékében 119

Egyesületi hírek 129

Egyetemi hírek 130

Hazai hírek 130

Múzeumi hírek 132

Köszöntés 136

Könyvismertetés 136

Nekrológ 139

Külföldi hírek 139

A szerkesztőbizottság elnöke:

KASSAI Lajos

Szerkesztő:

CSERI Tivadar

Szerkesztőbizottság:

Dr. BODOKY TAMÁS, dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FERENCZY LÁSZLÓ, HOZNEK ISTVÁN, KELEMEN JÓZSEF, dr. MEIDL ANTAL, dr. NAGYPATAKI GYULA, dr. NÉMETH EDE, ŐSZ ÁRPÁD, PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. PATAKI NÁNDOR, dr. RÁCZ DÁNIEL, dr. SZARKA LÁSZLÓ, dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY, UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

Az üvegházi gázok kibocsátásának becslési módszertana az olaj- és gáziparban



DR. WILDE GYÖRGY
okl. vegyészmérnök,
a Magyar Ásványolaj
Szövetség főtitkára

ETO: 502.5 + 502.6 + 551.588 + 574

Nemzetközi felháborodást váltott ki, hogy az összes szén-dioxid-kibocsátás 25%-átadó Egyesült Államok nem csatlakozott a Kiotói Egyezményhez, s e mögött sokan az olajipar „ármánykodását” sejtik. Nem lehet azonban azt mondani, hogy az amerikaiak nem tesznek semmit. Szakmai tudományos testületük, az American Petroleum Institute (API) több tagvállalatával karöltve, akcióterven dolgozik, melynek célja a globális éghajlatváltozással kapcsolatos aggodalmak tisztázása. Ennek része az üvegházi (hatást kiváltó) gázok emissziójának becslése. A 17. Kőolaj Világkongresszuson ennek előzetes összefoglalásához lehetett hozzájutni („Compendium of Greenhouse Gas Emissions Estimation Methodologies, for the Oil and Gas Industry”), melyet abban a reményben ismertetünk, hogy a benne foglaltakat Magyarországon is hasznosítani lehet. Mire a jelen cikk megjelenik, feltehetően ez az összefoglaló az API-nál megszerezhető lesz.

1. Bevezetés

Az összefoglaló szerzőit a következő célok vezérelték:

- a ma rendelkezésre álló nyilvános dokumentumok alapján a főbb emissziós tényezők minél teljesebb összegyűjtése az üvegházi gázok emissziójának becslésére,

- a számos olaj- és gázipari művelet leírásának és a hozzájuk kapcsolódó emissziós forrásoknak megadása;
- emissziómeghatározási példák kidolgozása a módszertan széles körű alkalmazhatóságának bemutatására.

Csak két gáz, a szén-dioxid (CO₂) és a metán (CH₄) kibocsátásával

foglalkoztak, abból a megfontolásból, hogy alapvetően ez az a két üvegházi gáz, amely a szakma tevékenységében az olajkúttól a benzinkútig szóba kerülhet. Azzal kapcsolatban, hogy a vásárolt áram és gőz előállításával kapcsolatos emissziót hogyan vegyék figyelembe, az az álláspont, hogy az is jó, ha figyelembe veszik, azonban ezt mindenképpen jelezni kell, hogy elkerülhetővé váljon a kettősödés az országos szintű emisszió meghatározásakor.

Az összefoglaló részletesen leírja a különféle olajipari szegmenseket, osztályozza a különféle berendezéseket, és megadja azoknak a műveleteknek és forrásoknak jegyzékét, amelyeket figyelembe kell venni a CO₂- és CH₄-emisszióanal.

Ez utóbbi a következőképpen foglalható össze (1. táblázat)

1. táblázat. Olajipari szegmensek és a köztük lévő összefüggések

Kategória	Figyelembe veendő források	Kategória	Figyelembe veendő források
Égetőberendezések <i>Stacionárius berendezések</i>	forralók, melegítők, kemencék, helyhez kötött belső égésű motorok és turbinák, fáklyák, égetők, termikus/katalitikus oxidálók		berendezések, szállító eszközök töltése és lefejtése
<i>Alapvetően mobilis források</i>	áruszállításra használt uszályok, hajók, vasút és teherautók, repülőgépek, helikopterek és más vállalati járművek	Nempontforrások <i>Rövid emissziók</i>	szelepek, szivattyúk, kompresszorok szivárgásai
		<i>Egyéb nempontforrások</i>	szennyvízkezelés, felszíni behatárolások
Pontforrások <i>Véggázok</i>	hidrogénüzemek, aminüzemek, glikolos dehidrálók, katalitikus krakk és reformáló regenerálói	Nem üzemszerű műveletek <i>Karbantartás/átállítás</i>	kemencecsövek koksztalanítása, tartályok és kompresszorok nyomáscsökkentése, kutak és csővezetékek lefúvatása, tartálytisztítás és -festés
<i>Egyéb pontforrások</i>	kőolaj-, kondenzátum- és terméktároló tartályok, gázüzemű pneumatikus	<i>Egyéb kibocsátás</i>	nyomáscsökkentő szelepek, vészhelyzeti leállító berendezések
		Közvetett források	üzemen kívüli áram- és gőztermelés üzemi felhasználásra

2. Ipari ismertetés

A jelen összefoglaló szempontjából az olaj- és gázipar részének tekintendő minden közvetlen tevékenység, amely a kitermeléssel, feldolgozással, (olaj és olajtermék) szállítással és értékesítéssel áll kapcsolatban és potenciálisan üvegházgáz-kibocsátó.

2.1 Kutatás és kitermelés

Ide értik a klasszikus kitermelést, továbbá a másod- és harmadlagos módszereket is. Mivel ugyanazon kút adhat olajat is és gázt is, ez a szegmens magában foglalhat gázkezelést és feldolgozási műveleteket. A kutatáson alapvetően különféle geológiai és geofizikai vizsgálatok értendők, melyeket az ígéretes területeken kutató fúrások követnek. Itt az emisszió főleg a fúráshoz használt belső égésű motorokból, valamint a kutaknál levő fáklyákból származik. A működő kutakon a kitermelés részének értendő az olaj és gáz szétválasztása, az olaj és víz szétválasztása és tárolása. A kútfejből kiszabadulhat CH₄ és CO₂. (A gáztárolókban jellemzően 5%-nál ke-

vesebb CO₂ és 90%-nál több CH₄ van, de például a CO₂-visszasajtolással folyó kitermelésnél ezek az értékek nagyon változhatnak.) Ebben a szegmensben a 2. táblázat szerinti üvegházgáz-kibocsátás történhet.

2.2 Szállítás és elosztás

Ide tartozik az olaj és (a benne levő) gáz szállítása az olajkútól a finomítóig vagy a gázfeldolgozóig, valamint a termékek szállítása az elosztóhelyekre. Emissziós forrást képez a tartályautók, vasúti ciszternák és szállítóhajók feltöltése és lefejtése, ezek és a csővezetékek szállítás közbeni veszteségei.

Az emisszió keletkezhet anyagvesztéséből vagy a szállításhoz energiát szolgáltató belső égésű motorokból. A metán fő forrásai az olaj és földgáz kezelésével kapcsolatosak – a termékekben gyakorlatilag nem található meg ez a vegyület.

A szén-dioxid fő forrása a belső égésű motorokban és a gázkompresszorok turbináiban elégetett hajtóanyag. Ebben a szegmensben a 3. táblázat szerinti üvegházgáz-kibocsátás történhet.

2. táblázat. Üvegházi gázkibocsátás a kitermelésnél

Kategória	CO ₂	CH ₄
Égési források – Stacionárius berendezések		
Forraló/gőzgenerátor	X	X
Melegítők/kezelők	X	X
Belső égésű motorok	X	X
Turbinák	X	X
Fáklyák	X	X
Pontforrások – véggázok		
Gázédesítő eljárások	X	X
Dehidrálo eljárások	-	X
Pontforrások – egyéb		
Tartályok	X	X
Pneumatikus berendezések	(X*)	X
Kémiai injektáló szivattyúk	(X*)	X
Kútesztelés	(X*)	X
Kutatófúrás	X	X
Nempontforrások – rövid emissziók		
Szivárgások	(X*)	X
Nem üzemszerű műveletek – karbantartás		
Lefúvatás	(X*)	X
Lyukbefejezés	(X*)	X
Kompresszorindítás	(X*)	X
Kompresszorleállítás	(X*)	X
Vezetéki lefúvatás	(X*)	X
Nem üzemszerű műveletek – egyéb kibocsátás		
Csőszivárgás összegyűjtése	(X*)	X
Nyomáscsökkentő szelepek	(X*)	X
Kútesztelés és lefúvatás (fáklyázás nélkül)	(X*)	X
Vészleállítás	(X*)	X
Közvetettek		
Áramtermelés/felhasználás	X	X
Gőztermelés/vásárlás	X	X

* csak szén-dioxidban dús áramok esetén

3. táblázat. Üvegházhatás a szállítás során

Kategóriák	CO ₂	CH ₄
Égési források – stacionáriusok		
Turbinák	X	X
Motorok	X	X
Melegítők	X	X
Fáklyák	X	X
Katalitikus és termikus oxidálók	X	X
Égési források – mobilok		
Tartályhajó	X	X
Tartályautó	X	X
Vasúti tartálykocsi	X	X
Uszályok	X	X
Repülő/helikopterek	X	-
Egyéb gépjárművek	X	-
Pontforrások – egyebek		
Tárolótartályok	-	X
Töltés, lefejtés	-	X
Pneumatikus berendezések	-	X
Nempontforrások – rövid emissziók		
Szivárgás készülékekből	-	X
Nem üzemszerű műveletek – karbantartás		
Csővezeték-lefúvatás	-	X
Csőgörényezés	-	X
Kompresszorindítás	-	X
Kompresszorleállítás	-	X
Kompresszorleállítás	-	X
Kompresszorállomás lefúvatása	-	X
Tartályleállítás	-	X
Nem üzemszerű műveletek – egyebek		
Csővezetéki szivárgás	-	X
Nyomáscsökkentő szelepek	-	X
Kiegyenlítő tartályok	-	X
Közvetettek		
Áramtermelés/felhasználás	X	X
Gőztermelés/vásárlás	X	X

2.3 Finomítás

A finomítási szegmens magában foglal minden olyan finomítási műveletet, mellyel a nyersolajból termék (pl. benzin) lesz, de ide tartoznak olyan kiegészítő részek, mint a hidrogénüzem, a kenőanyag- és aszfaltgyártás, valamint – ha azok a finomító területén vannak – a petrokémiai egységek. A finomítók üvegházgáz-kibocsátása alapvetően azokkal az égési folyamatokkal kapcsolatos, melyek a gyártáshoz szükséges energiát szolgáltatják. Ez alapvetően szén-dioxid. Ha azonban az égést földgáz vagy finomítói fűtőgáz biztosítja, megjelenhet el nem égett metán, ennek mennyisége általában elhanyagolható. A finomítás során a 4. táblázat szerinti üvegházgáz-emissziós forrásokat kell figyelembe venni.

2.4 Értékesítés

Az értékesítésen alapvetően a töltőállomási eladásokat értik. Szénhidrogén-emisszió előfordulhat itt, de ez nem metán (mert az nincs a benzinben és a gázolajban), bár ez is előfordulhat, ha komprimált vagy cseppfolyósított földgázt (is) forgalmazznak. A közvetett emisszió a működtetéshez szükséges elektromossággal kapcsolatos. Az értékesítés során az 5. táblázat szerinti üvegházgáz-emissziós forrásokat kell figyelembe venni.

3. Műszaki megfontolások

E fejezetben kerül sor az emissziós forrásokkal és az üvegházi gázokkal kapcsolatos fogalmak pontosításra.

3.1 Emissziós források

A szakma karakterét figyelembe véve, a következő öt osztályt állították össze:

Égés: széntartalmú üzemanyagok égése olyan stacionárius berendezésekben, mint például a motorok, az égők vagy a fáklyák, ahol az égés eredményeként széndioxid keletkezik (tökéletlen égéskor metán is). Ide értendő az üzemanyagok égése szállítóeszközökben, ha ezek a termeléssel kapcsolatosak.

Pontforrások: a normális üzemelés során keletkező kibocsátások, például szellőzőkből, kipufogókból, kéményekből.

Nempontforrások: ide tartoznak a rövid ideig tartó berendezésszivárgások és a nem pontosan körülhatárolható, nagy felületről eredő kibocsátások (pl. szennyvízkezelő rendszerek).

Nem üzemszerű műveletek: két csoportot foglal magában, a karbantartást/átállást és az üzemzavart.

Közvetettek: olyan üvegházi gázkibocsátás, amely ugyan a szakma minden szegmenséhez kapcsolódik, de fizikailag olyan helyekről vagy műveletekből származik, amely nem az olajcéghez tartozik. Jellegetesen ilyen az áram, amit valaki más állít elő a maga területén. Ha azonban (mondjuk egy finomítónak) saját erőműve van, amelyet szénhidrogének elégetésével működtet, akkor az az „égés” osztályba tartozik.

4. táblázat. Üvegházhatás a finomításban

Kategóriák	CO ₂	CH ₄
Égési források – stacionáriusok		
Kiforralók	X	X
Melegítők	X	X
Turbinák	X	X
Motorok	X	X
Fáklyák	X	X
Katalitikus és termikus oxidálók	X	X
Elégetők	X	X
Kokszkalcináló kemencék	X	X
Pontforrások – véggázok		
Katalitikus krakkoló	X	–
Katalitikus reformáló	X	–
Katalizátorregeneráló	X	–
Termikus krakkoló	–	–
Késleltetett kokszoló	X	–
Hidrogénüzemek	X	–
Kénvisszanyerők	–	–
Bitumen (fűvatása) előállítása	–	–
Pontforrások – egyébek		
Tárolótartályok	–	–
Pneumatikus berendezések	–	–
Töltőhidak	–	X
Nempontforrások – rövid emissziók		
Fűtőgázszivárgás	–	X
Más berendezés szivárgása	–	X
Nempontforrások – egyébek		
Szennyvízgyűjtés és -kezelés	X	X
Izlapkezelés	X	X
Hűtőtornyok	–	–
Nem üzemszerű műveletek – karbantartás		
Lefűtatás	–	X
Kokszeltávolítás	–	X
Kompresszorindítás	–	X
Nem üzemszerű műveletek – egyébek		
Nyomáscsökkentő szelep	X	X
Vészleállítás	X	X
Közvetettek		
Áramtermelés/felhasználás	X	X
Gőztermelés/vásárlás	X	X

5. táblázat. Üvegházhatás az értékesítés során

Kategória	CO ₂	CH ₄
Égési forrás – stacionárius		
Termikus oxidáló	X	–
Pontforrás – egyéb		
Benzinkút tankjai	–	–
Nempontforrás – rövid emisszió		
Berendezés szivárgása	–	–
Közvetett		
Áramtermelés/felhasználás	X	X

3.2 Üvegházi gázok

Az olaj- és gázipar szempontjából – mint már korábban említettük – a szén-dioxid és a metán jöhet szóba. Az első főleg az égéskor és a közvetett forrásokból (áram és gőz vásárlása) keletkezik, a metán mind az öt emissziós kategóriában előfordulhat.

Szokás az egyes vegyületek szén-dioxid-egyenértékéről beszélni, ami azt fejezi ki, hogy az adott anyag globális felmelegítő hatása hányszorosa a szén-dioxidénak. Néhány jellegzetes üvegházi gázra ezt a következő 6. táblázat foglalja össze.

6. táblázat. Szén-dioxid-egyenértékek

Gáz	CO ₂ -egyenérték
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
Freonok	140–6300*
CF ₄	6500
C ₂ F ₆	9200
SF ₆	23 900

* a szénhidrogéntől és azon belül a klór és fluor atom(ok) elhelyezkedésétől függően nagy a szórás.

3.3 Adatigény

A rendelkezésre álló adattípus általában meghatározza, milyen megközelítést kell alkalmazni.

Az emisszió általános becsléséhez a publikált emissziós faktorok többnyire elegendőek. Ha egy kifejezőbb, helyspecifikus értékelésre van szükség, és az információk rendelkezésre állnak, a berendezések gyártótól, mérnöki számításokból és/vagy vizsgálati eredményekből lehet emissziós faktorokhoz jutni.

A monitoring ritkán alkalmazott és üvegházi gázok emissziója esetén nem célravezető módszer.

Előfordulhat, hogy egy olajipari létesítmény több szereplő között oszlik meg. Az ilyen vegyes vállalatoknál az „emissziórészvények” számításakor gondosan kell eljárni, hogy a kettősödést vagy az alulértékelést elkerüljük. Ugyanez érvényes a külső cégek nyújtotta szolgáltatások esetén, valamint akkor, ha áram és gőz előállítása egyidejűleg történik.

Az API-összefoglaló ezután olyan, szakmabelieknek elemi (politikusoknak talán kellő) témákkal foglalkozik, mint a gáztörvény, a mértékegységek, a nagyságrendekre használt jelölések, melyekkel itt nem érdemes részletesen foglalkozni.

[Két dolog azonban meglepő: egyrészt angolszász mértékegységeket használ, noha tudományos műben az általunk is használt SI lenne kötelező. Másrészt feltünteti a speciális amerikai jelöléseket a nagyságrendekre: ami nálunk például 1000 W, azt kW-nak hívjuk, Amerikában ezt az „ezer watt”-ot MW-nek jelölik, a millióra mi a MW-t (megawattot) használjuk, ők ezt

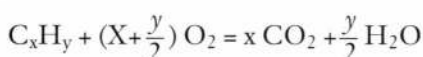
„millió watt”-nak hívják, és MMW-vel jelölik, a milliárd egységet mi gigának (pl. GW) hívjuk, ők „billió (nem milliárd!) watt”-nak és BW-nek jelölik.]

4. Emisszióbecslési módszerek

Az olaj- és gázipar metán- és szén-dioxid-emissziójáról olyan bontásban ad tájékoztatást az összefoglaló, hogy az égési forrással, pontforrással, nempontforrással, nem üzemszerű tevékenységgel vagy közvetett emisszióval kapcsolatos-e.

4.1 Égésből eredő emisszió

A szénhidrogének égése a következő kémiai reakcióval jellemezhető:



Ebben a folyamatban a szén-dioxid mint égéstermék keletkezik, a metán a tökéletlen égés eredményeként maradhat meg.

Helyhez kötött égési forrás esetén a szén-dioxid-emisszió legpontosabban akkor határozható meg, ha ismert az elégetett üzemanyag és a széntartalma. (Ha ilyen információ nem áll rendelkezésre, a gyártómű adatai, specifikus vizsgálatok eredményei vagy publikált emissziós faktorok használhatók fel.) Általában feltételezik, hogy a tüzelőanyag széntartalma 100%-ban szén-dioxiddá alakul. Ez a legtöbb esetben igaz is (kivételt képez a fáklyázás). A metán emisszióját: a publikált emissziós faktorok segítségével lehet számolni; figyelembe kell azonban venni, hogy ugyanaz a molekula nem jelenthet egyidejűleg metán- és szén-dioxid-emissziót is.

A jobb érthetőség céljából bemutatunk két példát:

1. mintapélda

Évi négymillió gallon pakurat égetnek el. Számítsuk ki a specifikus emissziós faktort és az éves CO₂-kibocsátást, ha tudjuk, hogy (angolosan „magasabb fűtőértéke”) a folyadék sűrűsége 8,3 font/gallon a széntartalom 92,3%.

$$4 \cdot 10^6 \frac{\text{gallon}}{\text{év}} \cdot 8,3 \frac{\text{font}}{\text{gallon}} \cdot \frac{92,3 \text{ font C}}{100 \text{ font pakura}} \cdot \frac{44 \text{ font CO}_2}{12 \text{ font C}} = 112\,384\,000 \text{ font CO}_2/\text{év},$$

ami 1 tonna = 2205 font alapon átszámolva 50 968 tonna CO₂/év.

Az API a könyvében táblázatosan megad minden emissziós forrásra ún. emissziós faktort. Ezek az

Environment Protection Agency (környezetvédelmi ügynökség) által meghatározott kísérleti értékek, jól mérhető egységekre vonatkoztatva (elérhető az EPA honlapján: www.epa.gov/ttn/chief/ap42.html#chapter címen). Számítással ritkán határozhatók meg (adatok hiányában), de minthogy mostani példánk ilyen, kövessük a módszert.

$$EF_{CO_2} = 8,3 \frac{\text{font}}{\text{gallon}} \cdot \frac{\text{gallon}}{160\,000 \text{ Btu}} \cdot \frac{92,3 \text{ font C}}{100 \text{ font pakura}} \cdot \frac{44 \text{ font CO}_2}{12 \text{ font C}} = 175,6 \text{ font CO}_2/\text{egymillió Btu}.$$

Ezt kell megszorozni az egy év alatt kibocsátott hővel, hogy az éves CO₂-emisszióhoz jussunk:

$$\frac{175,6 \text{ font}}{1\,000\,000 \text{ Btu}} \text{ CO}_2 \cdot \frac{4 \cdot 1\,000\,000 \text{ gallon}}{\text{év}} \cdot \frac{160\,000 \text{ Btu}}{\text{gallon}} \cdot \frac{1 \text{ tonna}}{2205 \text{ gallon}} = 50\,968 \text{ t CO}_2/\text{év}.$$

2. mintapélda

Egy kazánban évi 800 millió köbláb földgázt égetnek. Minthogy itt – a tökéletlen égés következtében – metánemisszió is van, két emissziós faktort kell figyelembe venni, ami – egymillió köbláb földgázra vonatkoztatva – (táblázatból vett adatok) metánra 0,001 tonna, szén-dioxidra 54,431 tonna.

A metánkibocsátás:

$$\frac{800 \cdot 1\,000\,000 \text{ köbláb}}{\text{év}} \cdot \frac{0,001 \text{ tonna}}{1\,000\,000 \text{ köbláb}} \text{ CH}_4 = 0,8 \text{ tonna CH}_4/\text{év}.$$

A szén-dioxid-kibocsátás:

$$\frac{800 \cdot 1\,000\,000 \text{ köbláb}}{\text{év}} \cdot \frac{54,431 \text{ tonna}}{1\,000\,000 \text{ köbláb}} \text{ CO}_2 = 43\,545 \text{ tonna CO}_2/\text{év}.$$

4.2 Pontforrások

Ide tartoznak jellegzetesen a nem égésből származó véggázok, melyek műveleti egységről műveleti egységre jelentősen változnak. Az API anyaga konkrétan ismerteti a glikolos dehidrálót, a katalitikus krakkregenerálót, a hidrogéngyárat, a kokszolót és egyéb fi-

nomítási folyamatokat, valamint a le- és átfejtéskor fellépő emissziót. Vegyünk itt is egy példát:

Egy glikoldehidrátor napi $25 \cdot 10^6$ köbláb gázt kezel. Mennyi a metánkibocsátás, ha az emissziós faktora 0,002332 tonna metán millió köbláb feldolgozott gázként. Ez a következő szorzatként határozható meg:

$$25 \cdot 10^6 \frac{\text{köbláb}}{\text{nap}} \cdot 365 \frac{\text{nap}}{\text{év}} \cdot \frac{0,002332 \text{ tonna}}{1\,000\,000 \text{ köbláb}} \text{ CH}_4 = 21,18 \text{ tonna CH}_4/\text{év}.$$

4.3 Nempontforrások

Ide tartoznak a berendezések rövid ideig tartó szivárgásából eredő emissziók, valamint a nagy felületekről (pl. szennyvízkezelőkből), továbbá az olaj- és gázkitermelésből eredő emisszió. Ezekre konkrét példákat írunk le és táblázatosan megadunk emissziós faktorokat.

Nézzünk egy példát:

Egy kitermelő egység napi 5000 hordó olajat hoz fel (egyenletesen egész évben). Mekkora az éves metánemisszió, ha a vonatkozó táblázatban megadott emissziós faktor: hordónként 0,4866 font CH₄. Ez a következő szorzatként adódik:

$$0,4866 \frac{\text{font}}{\text{hordó}} \text{ CH}_4 \cdot 5000 \frac{\text{hordó}}{\text{nap}} \cdot 365 \frac{\text{nap}}{\text{év}} \cdot \frac{1 \text{ tonna}}{2205 \text{ font}} = 403 \text{ tonna CH}_4/\text{év}.$$

4.4 Nem üzemszerű műveletek

A metán esetében a legjellemzőbb nem üzemszerű emisszió a földgázvezetékek lefúvatásához kapcsolódik, szén-dioxid esetében pedig a szén-dioxidban gazdag áramok olyan események hatására bekövetkező szabadba jutásához, ami karbantartással vagy előre nem tervezett művelettel kapcsolatos. (Ezek egy része bekövetkezhet biztonsági megfontolásokból, pl. vészhelyzeti leállítók működésbe lépésekor.) Ez a fejezet két meghatározási módszert közöl. Az egyik a kiszabadult gáz mennyiségén, CH₄- és/vagy CO₂-koncentrációján, valamint az esemény dokumentációján alapul. A másik megközelítés egyszerűsített emissziós faktorokon alapul, amelyek a vállalat gyakorlatából vagy specifikus mérési programokból erednek. Ismét vegyünk egy példát:

Egy kisnyomású szeperátort évente kétszer – karbantartás során – lefúvatnak. Mennyi metán kerül éves szinten a levegőbe, ha az edény átmérője 4 láb, hossza 10 láb, üzemi nyomása 1000 psi, hőmérséklete 80 °F, és a gáz metántartalma 90%.

Az edény térfogata: $r^2 \cdot \pi \cdot l = 4 \cdot \pi \cdot 10 = 125,7$ köbláb.

A csőben levő metánmólok száma az egyesített gáztörvény ($pV = n \cdot RT$) alapján 2,52 font mol. A kibocsátás a következő szorzatból adódik:

$$2,52 \frac{\text{font mol}}{\text{lefúvás}} \cdot \frac{90 \text{ mol CH}_4}{100 \text{ mol gáz}} \cdot \frac{16 \text{ font mol}}{\text{font CH}_4} \cdot \frac{2 \text{ lefúvatás}}{\text{év}} \cdot \frac{1 \text{ tonna}}{2205 \text{ font}} = 0,033 \text{ tonna CH}_4/\text{év}.$$

4.5 Közvetett emisszió

Mind a villanyáram, mind a gőz esetében akkor beszélünk közvetett emisszióról, ha az előállításuk nem az olajipar területén történt. A villanyáram esetében az USA Energia Minisztériuma biztosít lehetőséget mind a metán, mind a szén-dioxid meghatározására. Három megközelítés lehetséges. Az első (és legpontosabb) a felhasznált tüzelőanyag és az alkalmazott eljárás (kombinált ciklus, gázturbina, gőzturbina stb.) nyugszik. Ha ez nem áll rendelkezésre, de az ismert, hogy hol (melyik tagállamban) állították elő az áramot, specifikus emissziós faktorokat ad meg az anyag. Ha ez sem ismert, az USA-ban használt átlagos emissziós faktorok használandók (ezek táblázatosan megtalálhatók). Nézzünk egy példát:

Egy Louisiana államban levő cég éves szinten 500 000 kWh elektromos energiát vásárol.

A gyártás módját nem ismerjük, csak azt tudjuk, hogy az áramot Louisianában állították elő. Ebben az államban ilyen felhasználáskor a metán emissziós faktora $2,95 \cdot 10^{-6}$ tonna/MWh, a szén-dioxidé 0,603 tonna/MWh. Az éves kibocsátás így:

$$\text{CH}_4: \frac{500\,000 \text{ kWh}}{\text{év}} \cdot \frac{1 \text{ MW}}{1000 \text{ kW}} \cdot \frac{2,95 \cdot 10^{-6} \text{ tonna}}{\text{MWh}} \text{ CH}_4 = 0,0015 \text{ tonna/év}.$$

$$\text{CO}_2: \frac{500\,000 \text{ kWh}}{\text{év}} \cdot \frac{1 \text{ MW}}{1000 \text{ kW}} \cdot \frac{0,603 \text{ tonna}}{\text{MWh}} \text{ CO}_2 = 301,5 \text{ tonna/év}.$$

A vásárolt gőz esetében, – ha az előállítási eljárás ismert – a 4.1. pontban leírt eljárást kell alkalmazni. Ha ez nem áll rendelkezésre, az tételezendő fel, hogy a gőzt földgáz elégetésével termelték. Ilyen esetben a termikus hatásfokot 92%-nak kell venni.

5. Összefoglalás

Az American Petroleum Institute vezetésével kidolgoztak egy módszertant az üvegházi gázok emissziójának becslésére. E módszertan a forrásokat öt fő csoportra osztotta, ezeket tovább bontva tekintette át az olaj- és gázipar tevékenységét. Nagy értéke a közleménynek, hogy az ún. emissziós faktorok segítségével olyan esetekre is ad megoldást, melyek egzaktul nem számíthatók. (A különféle esetekre számos táblázat tartalmazza ezeket a nagyon gyakorlatias tényezőket.) A jobb követhetőség céljából nagyon sok mintapéldát mutat be, ezekből itt csak néhányat ragadunk ki.

6. Átszámítás

Szándékosan olyan mértékegységekben hagytam meg a mintapéldákat, ahogy – meglepetésemre – az API megadta. A nálunk használatos egységekre az átszámítás a következőképp végezhető el:

1 font	=	0,4536 kg
(1 kg	=	2,205 font)
1 láb	=	0,3048 méter
1 hüvelyk	=	2,540 cm
1 kWh	=	3412 Btu
1 Btu	=	1055 joule
1 atm	=	14,696 psi
		(font/négyszethüvelyk)
1 köbláb	=	28,32 dm ³
1 gallon*	=	3,785 dm ³
1 hordó	=	158,99 dm ³

* amerikai gallonról van szó (az angol gallon 4,546 dm³)

Dr. WILDE, György, Secretary-general, Hungarian Petroleum Association: **Greenhouse Gas Emission Estimation Methodologies in the Oil and Gas Industry**

The United States have not been ready to join the Kyoto Protocol and a big part of the public opinion guesses that the petroleum industry stands behind the events. In the reality its scientific organisation, the American Petroleum Institute together with some of its member companies are developing action plans for addressing global climate concerns and policy issues. A part of this work deals with greenhouse gas emission of the petroleum industry. Its „pilot test version” was available in the 17th World Petroleum Congress which is reviewed below hoping that it can be used in Hungary, too.

Kételyek az üvegházhatás mértékében

ETO: 523.3 + 529.4 + 551.5 + 574



Ónodi Tibor
okl. olajmérnök
MOL Rt. Szolnok
OMBKE-, MGE-tag

Az üvegházelmélet figyelmes tanulmányozásakor észre lehet venni, hogy súlyos hibákkal terhelt számításokra épül. Már az első támpont, a széles körben terjesztett „egyensúlyi” hőmérséklet (-18 °C, ill. 0 °F) akár középiskolai ismeretekkel is ellenőrizhető. Meglepő módon az üvegházhatás jóval kevésbé veszélyes, mint a közhit tartja. Egyetlen bizonyítéka sem állja ki a tudományos bizonyítás próbáját. Az iparnak támogatnia kellene a szakmai kutatást és a mennyiségi méréseket, mivel az üvegházgáz-kibocsátás egyik vádlottja. Intézkedésekre van szükség azért is, hogy a környezetvédelmi költségek felhasználása hatékonyabb legyen.

Bevezetés

Az utóbbi időkben egyre gyakrabban kerül szóba az üvegházhatás. E témában az olajipar két gázzal is közvetlenül érintett. Az egyik a metán, a termelt földgáz fő komponense, a másik a szén-dioxid, az olaj és a földgáz égésterméke. Mivel a nemzetközi klímaegyezmények az ipart, különösen a bányászatot és kohászatot érzékenyen érintik, ezért az ezen a területen dolgozó mérnököknek nemcsak joguk, hanem kötelességük is mennyiségileg utánaszámolni, hogy pontosan mekkora súllyal kell mérlegelni az üvegházhatásra épülő apokaliptikus jóslatokat. Azaz mekkora veszélyt lehet elhárítani.

Néhány idevonatkozó hőtani ismeret:

A hőszugárzás tulajdonságai

Minden test a felületi hőmérséklete függvényében elektromágneses sugárzás formájában energiát sugároz a környező térbe. Az elektromágneses sugárzás spektruma a kozmikus sugárzástól a hosszuhullámú rádióhullámokig folytonosan

értelmezhető, ugrásszerű változás nincs a szomszédos hullámhossztartományok közt. Tehát a spektrum felosztásának alapja: tulajdonképpen az *érzékelés módja*.

Másodlagos szempontként szerepel a spektrum felosztásában az adott hullámhosszú sugárzás felhasználási területe, illetve jellegzetes hatásmechanizmusa.

A teljes spektrum felosztása az *1. táblázatban* látható.

1. táblázat. Az elektromágneses hullámok felosztása

Sugárfajta	Hullámhossz, m	
Kozmikus sugárzás	10 ⁻¹⁸	10 ⁻¹⁴
Gamma-sugárzás	10 ⁻¹⁴	10 ⁻¹¹
Röntgen-sugárzás, kemény	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹⁰
Röntgen-sugárzás, lágy	10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁹
Röntgen-sugárzás, ultralágy	10 ⁻⁹	1,85 · 10 ⁻⁷
Ultraibolya, UV-C	1,85 · 10 ⁻⁷	2,80 · 10 ⁻⁷
Ultraibolya, UV-B	2,80 · 10 ⁻⁷	3,15 · 10 ⁻⁷
Ultraibolya, UV-A	3,15 · 10 ⁻⁷	3,80 · 10 ⁻⁷
Látható fény	3,80 · 10 ⁻⁷	7,80 · 10 ⁻⁷
Infravörös, rövidhullámú (NIR)	7,80 · 10 ⁻⁷	3,0 · 10 ⁻⁶
Infravörös, középhullámú (MIR)	3,0 · 10 ⁻⁶	6,0 · 10 ⁻⁶
Infravörös, hosszuhullámú (FIR)	6,0 · 10 ⁻⁶	1,5 · 10 ⁻⁵
Infravörös, távoli hosszuhullámú (XIR)	1,5 · 10 ⁻⁵	10 ⁻⁴
Mikrohullámú sugárzás	10 ⁻⁴	10 ⁻²
Rádióhullámok	10 ⁻²	1000

A sugárzásnak kitett testek osztályozása:

- átlátszó test: minden sugárzást átenged,
- fekete test: minden sugárzást elnyel,
- fehér test: minden sugárzást visszaver,
- szürke test: a sugárzást minden hullámhosszon azonos arányban veri vissza, ill. nyeli el,
- színes test: a spektrum egyes részeit különböző mértékben visszaveri vagy elnyeli (illetve átengedi).

A valóságban létező testek kivétel nélkül a színes testek csoportjába tartoznak. Áteresztőnek csak a vákuumot tekinthetjük, a többi anyagban az elnyelődés a vastagságtól függ.

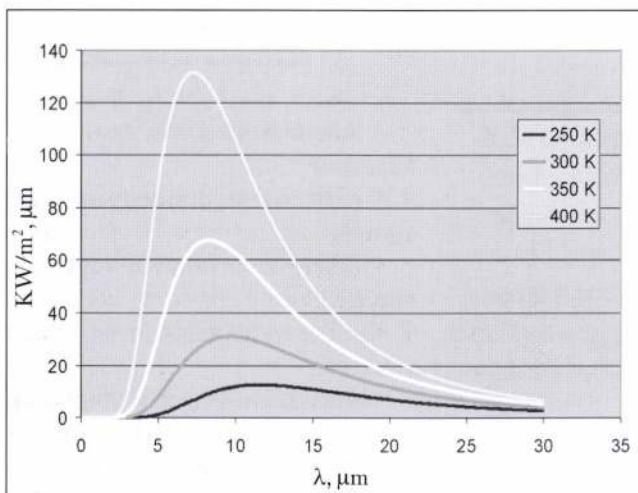
Az irodalmi hivatkozásokban gyakran szereplő abszolút fekete test csupán fizikai absztrakció. Az-

az olyan elvont fogalmú test, amely ha létezne, minden fényt elnyelne. A hőszugárzást, illetve a sugárzás elnyelődését ehhez az eszményi tulajdonságú testhez viszonyítjuk.

A hullámhossz szerinti energiaeloszlást *Max Planck* adta meg:

$$dE(\lambda, T) = 2\pi c^2 h / \lambda^5 \cdot 1 / (\exp(bc/\lambda kT) - 1) \cdot d\lambda \quad (1)$$

Az (1) egyenlet megszkott képe látható az 1. ábrán.



1. ábra. A hőszugárzás intenzitása

Ugyanez az összefüggés ismert a rezgésszám függvényében is,

$$v = c/\lambda \text{ és } dv = -c/\lambda^2 \cdot d\lambda, \text{ ezért:}$$

$$dE(v, T) = 2\pi/c^2 h v^3 \cdot 1 / (\exp(hv/kT) - 1) \cdot dv \quad (2)$$

A (2) egyenlet a gyakorlati használathoz egyszerűsíthető a $h\nu/kT = N_A h\nu/RT = x$ dimenzió nélküli változót bevezetve, továbbá a $\sigma = 2\pi^5 k^4 T^4 / 15c^2 h^3$ összevonást alkalmazva, felhasználva, hogy:

$$\int_0^{\infty} x^3 / (e^x - 1) \cdot dx = \pi^4 / 15.$$

Az eredmény a fekete test sugárzására (Stefan-Boltzmann sugárzási törvény):

$$E = \sigma T^4 \quad (3)$$

Tehát minden test az abszolút hőmérséklete negyedik hatványával arányosan sugároz hőt.

A valóságos testek esetén figyelembe kell venni az emisszióképességet, mely csak az abszolút fekete test esetében hagyható el.

$$E = \epsilon \sigma T^4 \quad (\text{ahol: } \epsilon < 1) \quad (4)$$

Az elektromágneses sugárzás adott esetben nagyobb lehet, mint a (2) egyenletben, ez azonban nem lehet termikus eredetű (pl. mesterséges rádiósugárzás, Röntgen-sugárzás, természetes gamma-sugárzás).

Az emissziós és abszorpciós együtthatókkal kapcsolatos levezetést mellőzve, feltétlenül meg kell említeni, hogy a *Kirchoff-törvény* szerint az emissziós és abszorpciós együttható minden hullámhosszon egyenlő:

$$\alpha(\lambda) = \epsilon(\lambda) \quad (5)$$

A Kirchoff-törvény csak az azonos hullámhosszú sugárzásokra vonatkozik. Különböző hullámhosszon tehát eltérhet (és el is tér) az abszorpciós ill. emissziós együttható, azaz:

$$\alpha(\lambda_1) \neq \epsilon(\lambda_2) \quad (6)$$

Ha a $h\nu/kT = N_A h\nu/RT = hc/\lambda kT = \text{const.}$, akkor a termikus spektrum minden pontjára van egy kényelmes transzformációs eljárás. A teljes spektrumra alkalmazható *Wien-törvény*, közismert alakja:

$$\lambda_i T = \text{const.} \quad (7)$$

Ennek alapján az energiaeloszlás az összes hőmérsékletre egyszerűen számítható lesz a hullámhosszok arányos transzformációjával. Néhány jellegzetes pont látható a 2. táblázatban:

2. táblázat: A hőszugárzás energiaeloszlásának jellegzetes pontjai

A pont tulajdonsága	$\lambda_i T, \mu\text{mK}$
$\partial E/\partial \lambda = \text{max.}$	2897,8
$\partial E/\partial v = \text{max.}$	5099,4
$\partial E/\partial \ln \lambda = \text{max.}$	3665,7
$E(0-\lambda) = 25\%$	2896,6
$E(0-\lambda) = 50\%$	4107,2
$E(0-\lambda) = 75\%$	6154,3

Az energiaeloszlás számításakor - a $\partial E/\partial \lambda = \text{max.}$ hullámhosszat egységnek véve -, ha a hőmérséklet 289,78 K (16,63 °C), akkor a $\lambda_{\text{max}} = 2897,8/T = 10 \mu\text{m}$, ennél rövidebb hullámhosszra jut a kisugárzott energia kb. 25%-a. A spektrum energiájának 75%-a 21,2 μm alatti, 25%-a ennél hosszabb hullámhosszakra jut. Az 5800 K hőmérsékletű Nap energiájának 10%-a ultraibolya, 47%-a látható, 43%-a infravörös hullámhosszakon érkezik.

A Wien-törvényből adódóan a hőmérsékleti sugárzás a hőmérséklet változásával a teljes spektrumon arányosan toódik el, így minden fekete (szürke) spektrum hasonló.

Az optikai pirométerek infravörös tartományban elsősorban az intenzitás görbe rövidhullámú szakaszait használják, mert könnyebb kiszűrni a szobahőmérsékletű háttérsugárzást.

Gázok sugárzása

A tüzelés tan sokoldalúan tárgyalja a gázok sugárzási tulajdonságait. Fontos tudni, hogy a gázok általában nagyon rossz sugárzók. A láng sugárzásának a zöme a lángban levő szilárd anyagból (pl. grafit) ered. A gázokat két csoportra lehet osztani.

Az egyatomos vagy két azonos atomból álló gáz molekulájának nincs dipolmomentuma. Ezek a gázok a sugárzással szemben teljesen közömbösek, átlátszók és fényszórásuk sincs (pontosabban az ég kékje bizonyítja, hogy a látható tartományban mégis van).

A gázok sugárzásával kapcsolatban a következőket fontos figyelembe venni:

- A gázok a szilárd testektől és a folyadékoktól eltérően teljes keresztmetszetükben sugároznak.
- Amelyik hullámhosszon egy adott gáz sugároz, azon elnyelőként is viselkedik.
- Egy adott gáz csak a rá jellemző meghatározott hullámhossztartományban sugároz. Minden gáznak van egy jellegzetes abszorpciós színe. A színkép vonalai mind erősségben, mind sáv szélességben különböznek. Ezeket a sávokat kívül a gáz átlátszó. Ezeket az átlátszó sávokat nevezzük ablakoknak.
- A Kirchoff-törvény maradéktalanul érvényes a gázokra is.

A gázokban a sugárzás elnyelődését a *Beer-törvény* írja le:

$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \cdot \exp(-\alpha(\lambda) \cdot p \cdot l) \quad (8)$$

A gáz abszorpcióképessége:

$$\alpha = (I_0(\lambda) - I(\lambda)) / I_0(\lambda) = 1 - \exp(-\alpha(\lambda) \cdot p \cdot l) \quad (9)$$

Azaz az abszorpcióképesség a nyomás és rétegvastagság szorzatával arányos: egészen pontosan a sugár útjában egységnyi felületre jutó gáztömeggel. Ha tehát egy adott gázréteg valamely hullámhossznak a felét elnyeli, akkor ezt a réteget megkétszerezve, ugyanennek a hullámhossznak már háromnegyede nyelődik el. Az elnyelt sugárzás újra kisugárzódik, mégpedig a tér minden irányába. A sokat emlegetett üvegházhatás itt is sántít, ugyanis a gáz által abszorbeált energiának csak fele szóródik vissza, a többi pedig szóródva ugyan, de a világűr irányába távozik.

A technikai célra használt diagramokban a teljes termikus hullámhossztartományra megadott abszorpciós, illetve emissziós értéket szokták megadni. Ezeknek a technikai táblázatoknak az extrapolációjával óvatosan kell bánni. Ugyanis ha valamelyik abszorpciós sáv (amely egyszersmind emissziós sáv is!) telítődött, akkor a további rétegvastagság-növekedés hatástalan. Az adott sávból a gáz nem nyelhet el 100%-nál többet, és nem sugározhat ki többet, mint az ugyanolyan hőmérsékletű fekete test. Két különböző gáz elegye ugyanazt az elnyelési spektrumot adja, mintha a két gáz külön réteget alkotna.

A technikai gyakorlatban alkalmazott fogalom a „gáztest”. Ez kiváló számítási segítség, de óvakodni kell attól, hogy valóságos tartalmat tulajdonítsunk neki. Ez a kimérhető hősugárzás alapján egy olyan méretű henger vagy gömb, ami hasonló hőmérsékleten „fekete” testként ugyanannyi energiát sugározna ki, mint pl. a gázláng. Nincs tehát semmilyen látható vagy megfogható megjelenése. Ez természetesen fekete testként sugároz.

A gázok hősugárzását vizsgálva, durva egyszerűsítéssel megállapítható, hogy az optikai tartományban létrejövő sugárzást az elektronhéjban történő kvantumátmenetek, az infravörös tartomány sugárzását a molekulák belső rezgései hozzák létre, a molekulák rotációs kvantumátmenetei pedig a mikrohullámú sávba (0,1 mm és 1 cm között) tartoznak.

Ahhoz, hogy elektromágneses sugárzás jöjjön létre, szükséges, hogy az adott kvantumátmenet a dipolmomentum megváltozásával járjon. Azok az energiaváltozások, amelyek során a dipolmomentum nem változik, nem jelentkeznek sem az emissziós, sem az abszorpciós színeken. Ezekre a rezgésekre a tükröszimmetria jellemző. A H₂, N₂ és O₂ molekuláknak nincs dipolmomentumuk, tehát infravörös tartományban nem érzékelhetők. A H₂O molekulák a 108° szöveget bezáró hidrogénkötés miatt határozott dipolként viselkednek, tehát a vízgőz szinte minden energiaszint-változása elektromágneses sugárzással jár. A CO₂ molekulák nem polárosak, de az aszimmetrikus rezgés és a hajlító lengések során a molekula dipoltulajdonságai változnak [22]. Meg kell jegyezni, hogy a szén-dioxid 4,25 μm-es sávja kb. 3,5-szer erősebb a 14 μm-es sávnál.

A vízgőz molekulán belüli rezgései hasonlóak a szén-dioxidéhoz, de a szimmetrikus rezgés és a molekula rotációja is dipolmomentum-változással jár, ezért a vízgőz hatékonyságban magasan felülmúl minden egyéb légköri gázt. Vízgőz esetében a fenti három hullámhossz a következő:

- szimmetrikus rezgés: 2,734 μm,
- aszimmetrikus rezgés: 2,662 μm,
- hajlító lengés: 6,270 μm.

Mindenestre a szimmetrikus rezgés abszorpciós sávja egy nagyságrenddel gyengébb:

A sugárzás frekvenciája a következő képlettel számítható:

$$v = 1/2\pi c \cdot \sqrt{f/\mu} \quad (10)$$

Az atomok tömegéből számított redukált tömeg (μ):

$$\mu = (m_1 \cdot m_2) / (m_1 + m_2) \quad (11)$$

Az összefüggéssel pontosan meg lehet adni az izotópok várható elnyelési sávját.

3. táblázat. Jellemző abszorpciós hullámhosszak (μm)

Vízgőz (H_2O)	0,6; 0,72; 0,82; 0,94; 1,10; 1,38; 1,87; 2,70; 3,20; 6,30
szén-dioxid (CO_2)	2,69; 2,76; 4,25; 14
metán (CH_4)	3,4; 7,4; 7,58; 7,87
dinitrogén-oxid (N_2O)	4,49; 7,83; 16,98;
ózon (O_3)	9,1

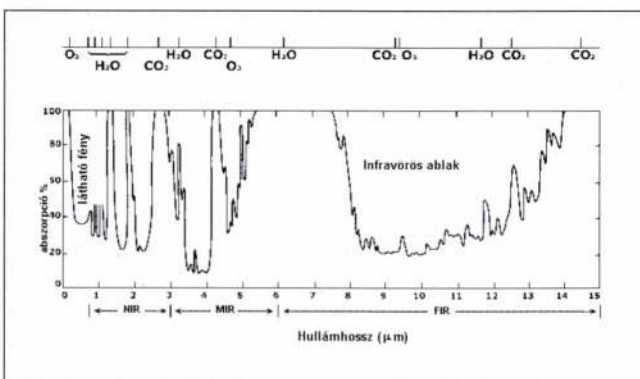
A légkör nagy infravörös ablaka 8 és 12 μm között van. Ezt alulról a vízgőz, a metán és a N_2O elnyelési sávja, felülről a szén-dioxid sávja zárja le. Ezen az ablakon belül csak az ózonnak van egy vékony sávja, egyébként ez a tartomány a földi háttérzaj ellenére ugyanolyan átlátszó, mint az optikai tartomány. Ez a tartomány csak a kisugárzott energia 25%-át jelenti.

Az abszorpciós sávok zöme fedésben van, egymás hatását gyengítve.

Mivel mennyiségénél és hatékonyságánál fogva a vízgőz a leghatékonyabb üvegházgáz, meg kell említeni, hogy vannak jellegzetes H_2O ablakok, amelyeket a technika számtalan ága használ, és az egyéb infravörösben látható gázokat ezekben az „ablakokban” lehet kimutatni.

H_2O ablakok: 0,7–1,3 μm , 1,4–8 μm , 2,0–2,5 μm , 3,2–4,3 μm , 4,0–5,3 μm , 8–14 μm .

A 3. ábrán látható a levegő néhány komponensének infravörös elnyelési spektruma [29]. A 4,33 μm hullámhossznál azonban ketté kell választani az abszorpciós sávokat. Ez a hullámhossz az, amelynél a Nap sugárzása és a Föld hősugárzása éppen egyenlő. Az ennél hosszabb hullámhosszú sávok melegítik a Földet, a rövidebb hullámhossz esetén viszont a sáv árnyékoló hatásából adódó hűtőhatás az erősebb.



2. ábra. A légkör komponenseinek abszorpciós sávjai

A valóságban az üvegházhatásnak tekinthető visszasugárzást a troposzférában 95%-ban a vízpára okozza. A sztratoszférában ez az arány módosul: 80%-ban a CO_2 , 20%-ban az ózon és a maradék vízpára okoz üvegházhatást, az összes többi gáz nyugodtan elhanyagolható. Meg kell jegyezni, hogy az egész sztratoszféra hatása a kisugárzásra nem nagy.

Az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) előírásai szerint a következő gázok tekintendők üvegházgáznak.

4 táblázat. Az üvegházgázok kiotói egyezményben (1997) rögzített szén-dioxid-egyenértéke (GWP = Global Warming Potential), és természetes koncentrációjuk (2000-ben)

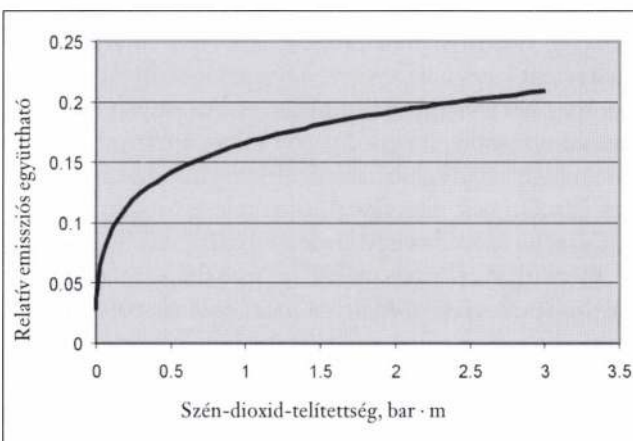
Gáz	Szén-dioxid-egyenérték	Természetes koncentráció
szén-dioxid CO_2	1	370 ppm
metán CH_4	21	17 ppm
dinitrogén-oxid N_2O	206	0,5 ppm
CFC-11 CFCl_3	12400	–
CFC-12 CF_2Cl_2	15800	–
HCFC-22 CF_2ClH	10660	–
Metil-kloroform CH_3CCl_3	2730	–
Halon 1301 CF_3Br	16000	–

A halogénszármazékok valóban természetidegenek, lebomlásuk során számos mérgező lépcső is megjelenik. Az „üvegház-hatásuk” már nem ilyen egyértelmű.

Ezek közül az olajipar elsősorban az első két gáz kibocsátásával direkt kapcsolatban van, de a dinitrogén-oxid is előfordul nyomokban a dízelmotorok égéstermékei, ill. ezek származékai közt.

Szén-dioxid

A technikai felhasználásra meg szokták adni diagramban a CO_2 fekete testhez viszonyított relatív sugárzási együtthatóját. Ez tulajdonképpen a sugárzási spektrum teljes hullámhossztartományára vett integrálja. Érdekes megvizsgálni ezt az együtthatót lineáris lépésekben is (3. ábra). Feltűnő, hogy milyen gyorsan telítődik az elnyelési spektrum. Ez nagyjából ugyanazt az eredményt adja, mintha a 280 K fekete sugárzásból kivonjuk a 12–16 μm közötti tartományt (a CO_2 14 μm -es sávja teljes szélességben).



3. ábra. A szén-dioxid relatív emissziós együtthatója a telítettség függvényében

Ennek alapján tehát a levegő CO_2 -tartalma a teljes hősugárzás 20%-át szórja szét, mégpedig felét a Föld felé, felét a világűr felé. Ennek a hatása a hőmérsékletre

a negyedik gyökkel arányos, tehát $1.1^{0.25} = 1,024$, azaz a 280 K hőmérsékletet 6,75 °K-val emelné. Ebből kb. 25-30%-ot nyugodtan le lehetne vonni a vízgőzzel való átfedés miatt. A szén-dioxid esetén nem szabad eltekinteni attól, hogy létezik egy kritikus alsó koncentráció, ez kb. 110 ppm, ez 0,85 bar·m telítettségnek felel meg. Ez alatt a koncentráció alatt nem lehetséges a ma ismert növényi élet, leáll a fotoszintézis [23]. Ez a CO₂-koncentráció már 5,4 °C üvegházhatást jelent a 6,75 °C-ból. Ezután a CO₂-koncentráció minden megduplázása csak kb. 0,7 °C hőmérsékletemelkedéssel jár.

De ez a hőmérséklet-változás sem következne be hirtelen, hiszen a földfelszín kétharmadát átlag 4000 m mély tenger borítja. Azaz átlagosan 2700 m mélységű vizet kell felmelegíteni 3,5 W/m² energiátöbblettel. Rövid számítás után az az eredmény adódik, hogy a hőmérséklet-emelkedés az energiátöbbletet kb. 30 év felezési idővel követi. Tehát a levegő CO₂-tartalmát megduplázva 30 év múlva 0,35 °C, 60 év múlva 0,525 °C, 90 év múlva 0,6125 °C hőmérséklet-emelkedés következne be, minden egyéb tényezőt elhanyagolva. Bár nehéz a túlnyomórészt tengerrel borított Földön száraz levegőt feltételezni, de az üvegházelméletben alkalmazott „clear sky model” ezt teszi.

Érdeemes még utánaszámolni annak, hogy mennyi kibocsátással is lehetne egyáltalán megduplázni a levegő szén-dioxid-tartalmát. (Mégint csak elhanyagolva az óceánokat!) Mint a későbbiekben kiderül, csak a levegő CO₂-tartalma 620 milliárd tonna szénnek felel meg. A jelenlegi termelés kőszénből 5,1 milliárd tonna, kőolajból 3,8 milliárd tonna (3,26 milliárd t C-egyenérték), földgázból 28 milliárd m³ (1,51 milliárd tonna C-egyenérték), azaz összesen az egész világon évi 10 milliárd tonna szén kerül a levegőbe, ami víz nélküli földön 62 év alatt megduplázná a levegő CO₂-tartalmát.

Azt, hogy a levegő CO₂-tartalmának növekedésében milyen mértékben felelősek a fosszilis tüzelőanyagok, jól meg lehetne közelíteni az 5736 év felezési idejű C¹⁴ izotóp arányával.

A világűr kozmikus sugárzása a levegő nitrogénjével reakcióba lép:



A levegőben levő szén minden egybilliomodik atomja radioaktív izotóp. Az élő és a levegővel kölcsönhatásban levő anyagokban (pl. vízben oldott CO₂) a szén radioaktivitása állandó, a fosszilizálódott szén, mint a növényi maradványok, valamint a kagyló és csigaházak karbonátjában kötött szén radioaktivitása idővel csökken. Ezen alapszik a radioaktív kormeghatározás. A fosszilis szén radioaktív kora gyakorlatilag végtelen. Ha a CO₂-koncentráció a fosszilis szén égetéséből származna, akkor a levegőben csökkennie kellene a C¹⁴-tartalomnak. Következő lépcsőben a ma

élő növények is ezt építenék be. A valóságban ez a látzólagos előregedés nem a várható 2000 év körüli, hanem a mérhetőség határán van. Következésképpen a fosszilis szén égetéséből származó szén-dioxidtöbblet a légkörben elhanyagolható.

A szén-dioxid mennyisége a levegőben 0,03 tf%, azaz $0,03 \cdot 44/29 = 0,045$ tömeg%. A földfelszín minden négyzetmétere fölött 10 t levegő van, ebből tehát 4,5 kg CO₂. Ez 510 millió km²-en $2,3 \cdot 10^{12}$ tonna CO₂-t jelent, ami 620 milliárd tonna szénnek felel meg. A talaj szintjén ez 2,3 m vastag CO₂-réteget jelentene. A tengerek CO₂-tartalma a légkörének több mint 60-szorosa. Ez a Henry-törvény szerint egyensúlyra törekszik a levegő CO₂-tartalmával. Az óceánokat tehát nem szabad egyszerűen süllyesztőnek tekinteni a CO₂-forgalomban.

A CO₂ körforgását a következő séma szerint lehet leírni, C_a-val jelölve a levegő CO₂-tartalmát:

a bioszféra széntartalma	$C_b = 2,4 C_a$
	↓ ↑
a levegő CO ₂ -tartalma	$C_a = 2300 \text{ Gt CO}_2 =$ $620 \text{ Gt szénegyenérték}$
	↓ ↑
a tengervíz kevert zónája	$C_m = 1,3 C_a$
	↓ ↑
a mélytengeri CO ₂	$C_d = 64,2 C_a$

A CO₂ körforgásánál még meg kell említeni a geológiai folyamatokat is. A karbonátos kőzetek, amelyek a tengervíz keménységét okozó hidrokarbonátok révén kapcsolatban vannak a tengervízben oldott szén-dioxiddal, az óceánszéli lemezhatároknál a szárazföldi tábla alá buknak. Néhány száz km mélységben ezeknek a kőzeteknek a víz- és CO₂-tartalma felszabadulva, a vulkáni gázok fő komponenseiként újra a felszínre kerül.

Metán

A metán természetes koncentrációja a levegőben 1,7 ppm. Az utóbbi 300 évben megduplázódott a légköri koncentrációja. (Bár kételyeket támaszt, hogy ezt a koncentrációt alig száz éve tudják kimutatni.) Ez atmoszférikus nyomáson a földfelszínen 1,3 cm réteget alkotna. Ez a vékony réteg is 6630 milliárd Nm³, ami csaknem két és fél év földgáz-világtermelésének felel meg. Az olajipar viszont gazdasági megfontolásból (és tűzrendészeti okokból is) mindent megtesz, hogy gázállapotú metán a minimális mennyiségben kerüljön a levegőbe. Az összes kiterésből, vezetékshivárgásból, valamint a szeparálás utáni maradék oldottgáz lassú felszabadulásából adódó metánkibocsátást összeadva sem jön ki említésre méltó mennyiség. A szénbányászat is vád alá került a bányaszellőztetés (!) által a levegőbe kibocsátott metán miatt. Ugyanakkor a fosszilis metán természetes felszínre áramlása is összemérhető a földgáztermeléssel. A

fosszilis gáz részben vízben oldva, részben gázmigráció, továbbá a természetes iszapvulkánok (Azerbajdzsán és Perzsia szent tüzei!) által nagyjából a földtani keletkezésel egyensúlyt tartva, előbb vagy utóbb a légkörbe kerül. Csak egy töredékre csapdázódik egy rövid időre. A fosszilis metánnál nagyságrendekkel nagyobb mennyiség keletkezik a természetben a cellulóz lebomlásakor. A légköri metán fő forrásai: az erdő avarja, a mezőgazdaságban a komposztálás, vizes élőhelyek. Az utóbbit külön is ki kell emelni, mert a szárazföldek nagy területeit kitevő mocsarakon kívül a rizsföldek különösen jó metánforrások, és akkor még szólni kell az óceánok élővilága által melléktermékként keletkező metánról.

A metán esetén tehát nem az a kérdés, hogy miért van a légkörben, hanem az, hogy hova tűnik. A metán vegyileg meglehetősen stabil. A robbanási koncentráció alatt a levegő oxigénjével sem lép kölcsönhatásba. Egyedül az ibolyántúli sugárzás képes az egyik hidrogént leválasztani. A keletkező metilgyök már reagálni tud a levegőben levő bármelyik gyökkel, többnyire hidroxilgyökkel. Bármelyik reakcióterméke vízben jól oldódva, biológiai úton eltűnik a levegőből. A levegő metántartalma tehát biológiai egyensúly eredménye.

Jelentős mennyiségű metán található hidrát formájában a sarkvidékek alatt és a tengerfenéken. A metán-hidrát csak adott nyomás- és hőmérséklet-viszonyok közt stabil, ugyanakkor az éghajlatváltozással járó hőmérséklet-emelkedés a stabilitás határterületeiről jelentős mennyiségű metánt juttat az atmoszférába. Fennmarad a kérdés: az 1,3 bar · cm metánnak mekkora hatása van a Föld hőegyensúlyára? Az erős hidrogénkötés és a hidrogén kis tömege miatt, utalva a (10) és (11) egyenletekre, az abszorpciós sávok többsége a nagy rezgésszámú rövidhullámú infravörös tartományba tartozik. Ennek, ha lenne is hatása, az árnyékoló hatás miatt inkább hűtené a Földet. Ráadásul a hidrogénatomok rezgőmozgása nem vesz részt a gázkeverék hőegyensúlyában, hanem elnyelődik és késve kisugárzódik. Azaz hiába van a metánnak széles abszorpciós spektruma, ezekben a sávokban az infravörös sugárzás csak szóródik. A hidrogénatomok hajlító lengéseiből adódóan a metán elnyelési sávja, pontosabban sávSOROZATA a 7–8 μm tartományban van. Ez a sáv érintkezik a 8–12 μm tartományba tartozó infravörös ablakkal. A metánnak van még egy halvány elnyelési sávja a 13,7–14,7 μm tartományban, de ez teljes átfedésben van a CO₂ telített elnyelési sávjával. Tulajdonképpen a metánnak nincs egyetlen önálló abszorpciós sávja.

Összefoglalva: A metán érdemtelenül került az üvegházgázok listájára. A metánkibocsátást a továbbiakban biztonsági és gazdasági kérdésnek kellene tekinteni.

Dinitrogén-oxid (N₂O)

A dinitrogén-oxid előkelő helyen szerepel az üvegházgázok listáján. Az iparban előszeretettel használják hűtőközegként, mivel nem tűzveszélyes és nem kor-

rozív, továbbá nem tartalmaz halogén elemeket. A természetben is előfordul 0,5 ppm mennyiségben. Ez a mennyiség a felszínen mintegy 4 mm vastag réteget alkotna. A légkörben jelen levő mennyiség így is 3,5 milliárd tonna. Nincs eléggé bizonyítva, hogy a civilizáció során az emberi tevékenységgel nőtt-e a mennyisége, mivel a régi mérések zöme a hibahatáron van.

A természetes nitrogén-oxidok nagy része a villám-lással és a vulkáni tevékenységgel kerül a levegőbe. Az emberi tevékenység is hozzájárul a belső égésű motorokkal és a robbantási tevékenységgel. Ezek során elsősorban agresszív, de gyorsan lebomló egyéb nitroxidok keletkeznek (nitrozus gázok).

A dinitrogén-oxid emberi tevékenységre visszavezethető fő forrásai:

- A belsőégésű (főként a dízelüzemű) motorok által kibocsátott N₂O megfelelő katalizátorral kiszűrhető, bár biológiai és környezeti hatásait tekintve a keletkező nitrogénvegyületek közül ez a legártalmatlanabb.
- A komposztálás, trágyakezelés során a mezőgazdaság jóval több N₂O-t bocsát ki, mint az ipari tevékenység. Különösen nagy mennyiség keletkezik az intenzív rizstermelés során.
- A biomassza-égetés különösen sok N₂O-t termel, a fűtőanyagban ugyanis még fehérje formájában van a vegyileg kötött nitrogén (ez akár megkérdőjelezhetné a biomassza, mint megújuló energiaforrás alkalmazását).

Mindezekon kívül a N₂O zöme a természetes biológiai folyamatok során keletkezik – az irtás ellenére még mindig világrésznyi – erdőkben és mocsarakban, és megint nem szabad kifelejteni az óceán élővilágát. Lebomlása a sztratoszférában történik 0,341 μm-nél rövidebb hullámhosszú ibolyántúli fény hatására, a következő módon:



Ezek után még kérdés, hogy mekkora a hatása a hőmérsékletre.

A N₂O molekulán belüli mozgásait a szén-dioxidhoz hasonlóan át tudja adni a légkör többi gázának. Jellegzetes abszorpciós sávjai azonban fedésben vannak a H₂O, CH₄ és CO₂ sávjaival. Önálló abszorpciós sávjai a 16,5 és 46 μm közötti tartományokban vannak, de ezek intenzitása elhanyagolhatóan gyenge.

Röviden: a levegő N₂O-tartalmának szinte semmilyen üvegházhatása nincs. Ez az érv nem használható tehát a biomassza energetikai felhasználása ellen sem.

A Föld felszíni hőmérséklete

A hősugárzás energiamérlegét számolva két felület fontos.

Az egyik, ahol a napfény elnyelődése (ill. visszaverődése) történik, ez a felület jó megközelítéssel azonos az optikai felszínnel. A másik felszín az, ahol a hőmérsékleti kisugárzás történik. Ez nem azonos sem a geodéziai, sem az optikai felszínnel, ráadásul hullám-

hossztól függ, hogy a légkör mennyire átlátszó. A légkör hőmérséklete a troposzféra tetején 70 °C-al kisebb, mint a felszíni, ami sugárintenzitásban 2–3-szoros különbséget jelent. A fűtéstechnikában ismert „gáztest” fogalma azért nem alkalmazható, mert az egyenértékű sugár alkalmazhatatlanul kicsi, az egyetlen alkalmazható módszer a felszín emissziós együtthatójának korrekciója a fölötte légkörben levő „üvegház”-gázok hatásával.

Szárazföldön, ahol nincs a felszín közelében jelentős föld alatti vízáramlás, az átlaghőmérséklet kitűnő viszonyítási értéke a felszín alatt 5–10 m-rel mért réteghőmérséklet. Ebbe a mélységbe a felszíni hőingadozás néhány év késéssel jut el, így a helyi évi átlagos hőmérséklet etalonjaként is felfogható. Magyarországon ez az érték 10 °C körüli, akár ásott kutakban is mérhető. Ennek az elvnek a kiterjesztése kicsit bonyolultabb, mivel a Föld nagy részén hiányosak az adatok, a felszín kétharmadát kitevő vízfelszínre pedig nem is alkalmazható.

A földfelszín abszorpciós képessége időben sem állandó. A növényzet, a felhőtakaró, a hótakaró évszakonkénti változásai jelentős különbséget okoznak a visszavert és az elnyelt energia arányában, de a felszín nagy részét kitevő tengerfelszín visszaverődése is befolyásolja. A Föld átlagára az $\alpha = 0,65$ abszorpciós együttható fogadható el.

A klimatológiai számítások legnagyobb hibája abban rejlik, hogy feltételezik: a földfelszín abszolút fekete testként sugároz, és a hősugárzás útjában csak az atmoszféra „üvegházgázai” állnak. Itt feltétlenül meg kell említeni, hogy a vízfelszín emissziós együtthatója a középiskolák számára kiadott táblázatokban [13] is megtalálható. Ennek alapján a Föld infravörös emissziós együtthatója is $\varepsilon = 0,65$ körüli.

Az üvegházhatás nélküli Föld állandósult átlaghőmérséklete egyszerű módon számítható.

Az r sugarú Föld a Nap sugárzását $r^2 \cdot \pi$ felületen (árnyék keresztmetszete) kapja, és $4 \cdot r^2 \cdot \pi$ felületen (gömbfelszín) sugározza ki. (a $0,1 \text{ W/m}^2$ geotermikus hőáram elhanyagolható.)

Az előző feltétel alapján a Földet szürke testnek tekintve ($\alpha \approx \varepsilon$), a hőmérsékleti egyensúly (ill. stacioner állapot):

$$\alpha \cdot S \cdot r^2 \cdot \pi = \varepsilon \cdot \sigma \cdot T^4 \cdot 4 \cdot r^2 \cdot \pi, \quad (12)$$

az állandósuló átlaghőmérséklet:

$$T = (S/4\sigma)^{1/4} = 280 \text{ K (azaz } 7 \text{ °C)} \quad (13)$$

Tehát a Föld stacioner hőmérséklete semmiképpen sem -18 °C (az angolszász irodalomban éppen 0 °F) lenne, ahogy az üvegházhatás irodalmában elterjedt, és ahogy számos tudományos közlemény is kritika nélkül átvette, hanem $+7 \text{ °C}$ (azaz 45 °F).

A Föld azonban nem egyenletesen van kitéve a nap-sugárzásnak, és a hőmérséklet kiegyenlítése bonyolult víz- és levegőáramlási rendszerek által zajlik.

Ekliptikára merőleges forgástengellyel számolva a levegő nélküli Földön a φ szélességi fokon az állandósult hőmérséklet a következő lenne (valószínűleg a Holdon így is van):

$$T = (\alpha \cdot S \cdot \cos\varphi / \varepsilon \cdot \sigma \cdot \pi)^{1/4}. \quad (14)$$

A Föld tengelyének $23,5^\circ$ -os ferdeségével is számolva, a Nap sugárzásának hatására a sarkok átlaghőmérsékletére -36 °C , az egyenlítő hőmérsékletére 20 °C adódik, 45° szélességi körre pedig $8,9 \text{ °C}$ az eredmény.

Adiabatikus hőmérséklet és nyomáseloszlás

Az előző eredmények már nagyon hasonlítanak a valóságra, pedig a légkörről még nem volt szó.

Az adiabatikus nyomásváltozás alakképlete:

$$T = T_0 \cdot (p/p_0)^{(\kappa-1)/\kappa}. \quad (15)$$

A hőmérséklet H magasságban:

$$\begin{aligned} T &= T_0 \cdot (1 - (\kappa-1)/\kappa \cdot g \cdot M \cdot H / R \cdot T_0) = \\ &= T_0 - (\kappa-1)/\kappa \cdot g \cdot M \cdot H / R. \end{aligned} \quad (16)$$

A nyomás H magasságban:

$$p = p_0 \cdot (1 - (\kappa-1)/\kappa \cdot g \cdot M \cdot H / R \cdot T_0)^{\kappa/(\kappa-1)}, \quad (17)$$

Mivel a gáz sűrűsége: $\rho = p \cdot M / z \cdot R \cdot T$,

$$\begin{aligned} \text{a nyomásgradiens: } dp/dh &= -\rho \cdot g = -g \cdot p \cdot M / R \cdot T = \\ &= -g \cdot p \cdot M / R \cdot T_0 \cdot (p/p_0)^{(\kappa-1)/\kappa}. \end{aligned} \quad (18)$$

A hőmérsékletgradiens a légkörben:

$$\partial T / \partial h = -g / c_p. \quad (19)$$

A Föld légkörének gradiense ettől a csapadékképződés következtében a troposzféra alján eltérhet. Az adiabatikus gradiens egyúttal az a kritikus hőmérsékletgradiens, amely stabil állapotot jelent, ennél nagyobb gradiens kialakulását a konvekció megakadályozza.

A hidroszféra hatása

A légköri gázok (elsősorban a két fő puffergáz: a nitrogén és az oxigén) csillapító hatása nélkül a hőmérséklet-különbségek kiegyenlítődése viharos gyorsasággal történne. A hidroszféra nagyobbik része folyékony állapotban van. A tengerek tömegükkel és hőkapacitásukkal csökkentik a hőingadozást, a tengeráramlások pedig egész kontinensek éghajlatát befolyásolják.

A víz a levegőben nemcsak pára alakban van jelen, hanem felhő, ill. köd formájában. A ködszemcsék halmazállapota lehet szilárd vagy folyékony. A két típus viselke-

dése is eltérő. A szilárd jégtűkből álló köd sokkal stabilabb, ez az oka a makacs téli ködöknek. Sokkal fontosabb azonban, hogy a két felhőtípus infravörös sugárzási képe teljesen eltér, infravörösben a jég „feketébb”.

A köd annyiban is különbözik a gáztól, hogy nincs jellegzetes elnyelési spektruma. Szinte teljes spektrumban elnyel és sugároz, még ha a feketeségi foka különböző is egyes hullámhosszakon.

Van azonban a felhőrétegnek saját hőszugárzása is. Összefüggő vastag felhőréteg esetén az optikai felszín a felhő teteje lesz. A felhőzet alatt az adiabatikus hőmérséklet-gradiens áll be.

Összefoglalva: *A víz azon kívül, hogy gőz állapotban a legfontosabb „üvegházgáz”, de számtalan formájának fázisátalakulásai akkora pozitív és negatív hőhatással járnak, ami többszöröse annak, amit üvegházhatás címen keresünk.*

Valóban van-e felmelegedés?

Az utóbbi száz év statisztikai adatai alapján még az is kétségsbe vonható, hogy létezik-e egyáltalán a globális felmelegedés.

Már maguk a statisztikai alapadatok is megkérdőjelezhetők, mivel az adatforrások „koherens” eredete nincs biztosítva, sem a megfelelő súlyozás. A jelenlegi, sőt a száz évvel korábbi adatokban is túlteng a sűrűn lakott területekre vonatkozó adathalmaz, hiányos az alig felfedezett területek statisztikája, de az óceánokra vonatkozó meteorológiai adatok is csak az utóbbi 50 évben sűrűsödtek térben és időben. Közben lényegesen változott a mérések pontossága is: a Ferenc József-földet felfedező Tegethoff-expedíció bármily precíz „légtüneménytani” feljegyzéseit (*dr. Kepes Gyula*, 1872) össze sem lehet mérni az ugyanitt működő meteorológiai állomások akár legprimitívebb folytonos regisztrátumaival.

A legutóbbi száz év adataiból nem következik sem felmelegedés, sem lehűlés. Tulajdonképpen visszatért a késő ókori és kora középkori időjárás.

Statisztikai bizonyítékok

Az üvegházelméletre vonatkozó statisztikai bizonyítékokat jobban megvizsgálva, azok bizonyító ereje gyengül. A teljesség igénye nélkül érdemes néhány aggályt kifejteni a bizonyítékokkal kapcsolatban:

- Tipikus statisztikai trükk alkalmazása (az adathalmaz célszerű csonkítása!), hogy egy hideg sorozattal kezdve és egy meleg sorozattal befejezve az idősor a gazdasági életből átvett trendszámítással katasztrófát jelez.

- A szükséges feltétel nem feltétlenül elégséges is. Az ok és okozat bizonyításához valamivel több kell.

- Az az állítás, mely szerint minden korábbi felmelegedési időszakban megnőtt a levegő szén-dioxid- és metántartalma, felkelti a gyanút, hogy ha a két gáz koncentrációja annyira hasonlóan változik, azaz a két ok mindig egyszerre lép fel, akkor legalább az egyik már következmény kell, hogy legyen.

- Olyan aprónak tűnő matematikai hibákon sem szabad átlépni, hogy a lineáris összefüggés nem azonos az arányossal. Az átlagszámításnál megrekedő statisztika típushibája abból ered, hogy eltekint a matematikai egyenlőtlenségektől.

- A szisztematikus hibák súlya nem csökken a mérések számával. Ez nemcsak a mérési, hanem számítási hibákra is igaz. A nagy számítógépes modellek igazi hibája abban rejlik, hogy a kezelhetetlenül sok adat közt nehezen foghatók meg olyan törvényszerűségek, mint a tömeg, energia, impulzus, perdület stb. megmaradása. A nagy modellekbe alig lehet beletápní, ugyanakkor laikusok is tudják kezelni. A nagy modellek számításai nincsenek mindig kiegyenlítve.

A csillagászati bizonyítékok

Az üvegházelméletben a Vénuszt idézik a Föld jövőjének rémképeként. A Vénusz lényegesen eltérő légköri szerkezete kicsit bonyolultabb termodinamikai okfejtést igényel, ezért előbb néhány más légkörrel rendelkező, égitestet vizsgálunk:

- A Mars nem azért hidegebb a Földnél, mert vékony a légköre, hanem mert távolabb van a Naptól. A szélsőséges napi hőingadozás magyarázata, hogy nincs olyan anyag a felszínen, amely a fázisátalakulás során rögzítené valahol a hőmérsékletet. Fázisátalakulás csak a sarkvidékeken van. A Mars légkörének széndioxid-tartalma 153 kg/m² körüli, tehát 26-szorosa a földinek. Ennek ellenére a felszíni hőmérsékletet tekintve, nyoma sincs üvegházhatásnak.

- A Szaturnusz Titán nevű holdjának sűrű a légköre. Nagy metántartalma miatt a légkörét először tiszta metánnak vélték, de a Voyager 1 űrszonda méréseiből kiderült, hogy a légköre nitrogénből és metánból áll, nyomása 1,5 bar, hőmérséklete -179 °C. A metán mindhárom halmazállapotában jelen van és nagy fázisátalakulási hője miatt jelentős hópuffert kell, hogy jelentsen. De ez a rettegett üvegházgáz – a földi koncentráció majdnem milliószorosa ellenére – a Titán felszínén nem okoz üvegházhatást. Érdekeséggé válhat, hogy a Titán légkörének metántartalmát a Nap ibolyántúli sugárzása metilgyökké és hidrogénné disszociálja. Két metilgyök etáná polimerizálódhat. A folyamat tovább folytatódva, különféle szénhidrogénekből álló csapadékot hozhat létre a felszínen. A 2004 nyarán ideérkező Cassini űrszonda adatai a kőolajkémia számára is újat jelenthetnek.

A Vénuszt említik elrettentő példaképpen az üvegházhatás szemléltetésére. Ugyanakkor a Vénusz légkörének termodinamikai viselkedése még nincs egészen tisztázva, ezért az üvegházhatásra vonatkozó magyarázatok feloldhatatlan ellentmondásokba torkollnak.

A Vénusz optikai felszíne nem azonos a szilárd felszínével, a bolygót kb. 45 és 70 km közti magasságban összefüggő felhőréteg borítja. Összetételét tekintve sósav, kénsav és némi víz és jég. A felszín kimért

hőmérséklete 470 °C körül van, a majdnem tiszta szén-dioxidból álló atmoszféra felszíni nyomása 90 bar. (A CO₂ ezen a nyomáson és hőmérsékleten majdnem ideális gázként kezelhető.)

A Vénuszon a felhőrétegben történik a hőmérsékleti sugárzás abszorpciója és emissziója. A felhőréteg alatti gázoszlop hőmérséklete az adiabatikus gradiensnek felel meg. Ennél kisebbet a gáztörvények megengednének, de akkor lenn hőelvonásra lenne szükség. Ha viszont az atmoszféra alja akárhonnan hőt kap, akkor az addig melegíti a légkört, amíg a konvekció megindul. A felszín alsó 10–20 km-es rétegében szinte szélcsend van, bár akkora konvekció van, ami az atmoszféra rétegződését megakadályozza. Az 1–2 m/s sebességű felszíni légáramok éppen az üvegházhatás szerény mértékét és az adiabatikus hőmérséklet eloszlást igazolják. Ahol a napsugárzás elnyelődése történik, ott viszont valóban viharos erejű turbulenciát észleltek. A Vénusz felszínének nagy hőmérsékletét az üvegházhatás csak nagyon szerény mértékben, pesszimista számítások szerint is 25 °C-al növeli (figyelembe véve, hogy a felszín egységére jutó CO₂-mennyiség a földinél mintegy 165 ezerszerese).

Összefoglalva: a csillagászatból vett bizonyítékok mennyiségi elemzései nem igazolják a festett rémképet.

A CO₂-kibocsátás piacositása

Először a jogi problémákat kell megemlíteni. A megszbott kvóták valamilyen statisztika alapján a jelenlegi állapotot kívánják rögzíteni úgy, hogy a jelenleg fejlődésnek induló országok tulajdonképpen eladják a fejlődéshez való jogukat. A még nem is igazán fejlődő országok viszont a lemondás fejében tulajdonképpen álcázott segílyt kapnak. Kérdés, hogy meddig fog működni ez a rendszer, és hogyan oldódnak a feszültségei. Mekkora joga lesz a CO₂-kibocsátásra annak az országnak, amelyik ezután fog létrejönni? Továbbá egyszer akár így, akár úgy eljön az idő, amikor a szén-dioxid-kibocsátás a fejlettebb országokban magától is csökkenni fog. Melyik országnak a kvótáját fogják ekkor felmondani? Mit fog tenni az a kevésbé fejlett ország, amelyik a gazdaságának egy részét erre a „többletjövdelemre” állította? (Példának lehet felhozni az 50-es és 60-as évek amerikai mezőgazdaságát, amikor a farmer az ugaron hagyott földjén jogászokkal számoltatta ki, hogy mit érdemesebb *nem termelni* rajta.)

Zöld energiaforrások

Érdemes foglalkozni a zöld, azaz „üvegházgáz” kibocsátásától mentes energiaforrásokkal is.

Amikor egy szelerőművet bemutatnak, érdemes utánaszámolni, hogy az erőmű alkatrészeinek gyártása, a termelt áramot tároló akkumulátorok elhasználódását követő megsemmisítés mennyire „zöld” eljárás. (A vasgyártás sem nélkülözheti a vasérc redukciójához szükséges szenet és földgázt, az elhasználódott akkumulátorok nem mindig környezetbarát módon semmisülnek meg.)

Másik probléma az, hogy a megújulóknak tekintett energiákkal is lehet rablógazdálkodást folytatni.

A legdurvább példák:

- Az Egyesült Államok nyugati részén, Brazíliában és Indonéziában kiváló minőségű erdőben azért végeznek tarvágást, hogy a fából faszenet égessenek.

- Brazíliában, ahol az alkoholosüzemanyag-program nemzetközi pénzügyi támogatást kapott, hatalmas trópusi erdőterületeket égettek fel, mert kellett a terület az üzemenyagcélú cukornád termeléséhez.

- Indiában, a Ruhr-vidék széntermelésével egyenértékű energiát nyernek a szárított marhatrágyából, de a talaj termőképességét növelő trágya hiánya miatt kiszarolt föld vízmegkötő képessége annyira csökken, hogy a monszunesők után néhány nap vagy hét után cserepesre szárad a talaj.

Lehet – egyébként megalapozottan – hibáztatni a kőszén égetését a savanyú esőkért, de érdemes azon is elgondolkozni, hogy mi lett volna az Alpok erdeivel, ha a németországi ipari forradalmat is faszénre alapozták volna.

Arra kellene törekedni, hogy az energiafelhasználás a kezdetétől a végéig a minimális környezeti terhelést jelentse, beleértve a keletkező hulladékok elhelyezését is.

Lehet, hogy a szén-dioxid „démonizálása” éppen hasznosabb környezetvédelmi intézkedésektől vonja meg az erőforrásokat.

Az olajipar teendője

Az üvegházelméletnek nagy politikai és mozgalmi háttere van. A tudományos megalapozottsága viszont több ponton megkérdőjelezhető. Oriási költséggel és társadalmi áldozattal kellene védekezni a mesterséges rémkép ellen, úgy hogy az intézkedésnek semmilyen pozitív hatása nem garantálható. Már csak azért sem, mert nincs megfogalmazva az sem, hogy mit kell pozitívnak tekinteni. Az éghajlat ezután is vagy hűl, vagy melegszik, a legvalószínűtlenebb az, hogy változatlan marad. Az intézkedések azonnali negatív társadalmi és gazdasági hatásait viszont garantálni lehet.

Ezek után az ipar kötelessége, hogy kvantitatív mérésekkel ellenőrizze az üvegházelmélet fizikai alapjait. Ennek érdekében támogatnia kell a megfelelő szakmai képzést, korszerű technikai eszközök (pl. infravörös színeképelemző) beszerzését, hogy korrekt szakmai véleményt adhassunk. Ha pedig a szakma megkerülésével születik döntés, akkor legalább a ius murmurandi, azaz a morgolódás joga legyen megalapozva.

Jelölések:

a = albedo ($a=1-\alpha$)

c = fénysebesség = 299 792 458 m/s

c_p = állandó nyomáson mért fajhő, J/kg

f = molekulán belüli kötőerő, N

g = nehézségi gyorsulás, m/s²

h = Planck-állandó = $6,6260755 \cdot 10^{-34}$ J·s

h, H = magasság, m
 I = fényáram intenzitása, W/m^2
 k = Boltzmann-állandó = $1,380\ 658 \cdot 10^{-23}$ J/K
 l = távolság, m
 m, m_1, m_2 = atomtömeg, kg
 M = molekulásúly, kg/gmol
 N_A = Avogadro-féle szám = $6,022\ 136\ 7 \cdot 10^{23}$
 p = nyomás, Pa
 p_s = telített gőz nyomása, Pa
 R = gázállandó = $8,31451$ J · mol⁻¹ · K⁻¹
 r = sugár, m
 S = szoláris állandó, azaz a Naptól eredő energiaáram a Föld távolságában = 1395 W/m²
 T = abszolút hőmérséklet, K
 t_s = folyadékkal érintkező gőzfázis hőmérséklete, °C
 x = dimenzió nélküli rezgésszám
 z = eltérési tényező

α = abszorpciós együttható
 ϵ = relatív emisszióképesség (abszolút fekete testre = 1)
 κ = adiabatikus gázkitelítéssel
 λ = hullámhossz, m
 μ = redukált atomtömeg, kg
 ν = rezgésszám, s⁻¹
 π = $3,1415926$
 ρ = sűrűség, kg/m³
 ρ_s = telített gőz sűrűsége, kg/m³
 σ = $5,67051 \cdot 10^{-8}$ W · m⁻² · K⁻⁴
 (Stefan-Boltzmann állandó)
 φ = szélességi fok.

Irodalom

- [1] *Kurucz Imre, Vágó Árpád*: A levegő tisztaságának védelme a szénhidrogén-bányászatban. *Kőolaj és Földgáz*, 1996/9. 245–248. p.
- [2] *Eliasson, E.T., Axelsson, G., Ólafsson, M., Szita Gábor*: Some results of a study into the feasibility of low temperature geothermal utilization in Zala county Hungary. *Kőolaj és Földgáz*, 1997/12. 321–326. o.
- [3] *Dr. Tóth Péter, Menyhért Barna, dr. Bulla Miklós*: A hőszivattyús technika és a környezetvédelem. *Kőolaj és Földgáz*, 1999/5. 123–126. o.
- [4] *Reményi Károly*: A 17. Energia-világkongresszus – USA, Houston. *Kőolaj és Földgáz*, 1999/8–9. 165–175. o.
- [5] *Hajdu György*: A geotermikus energia hasznosítása hőszivattyúval. *Kőolaj és Földgáz*, 1999/10–11. 211–214. o.
- [6] *Dr. Wilde György*: Merre tovább olajipar? *Kőolaj és Földgáz*, 2001/2–3. 29–35. o.
- [7] *Dr. Wilde György*: Hogyan tovább? Gondolatok a 17. Kőolaj Világkongresszusról. *Kőolaj és Földgáz*, 2003/1–2. 1–9. o.
- [8] *Almás Miklós, dr. Rácz László*: Új energiapolitikák – a kőolaj változatlan szerepben. *Kőolaj és Földgáz*, 2002/5–6. 53–63. o.
- [9] *Dr. Árpási Miklós*: A termálvíz többcélú hasznosításának helyzete és lehetőségei Magyarországon. *Kőolaj és Földgáz*, 2002/9–10. 109–121. o.
- [10] *Dr. Nánási Tibor, dr. Bobok Elemér*: Műszaki hőtan, Budapest, Tankönyvkiadó, 1988.
- [11] *Tichy Géza, Kojnok József*: Hőtan. Egyetemi tankönyv, 2000, 117–122. o.

[12] *Harmatha András*: Hőszigetelés. Kézirat, Mérnöki Továbbképző Intézet, 1968.

[13] Négyjegyű függvénytáblázatok; Matematikai, fizikai, kémiai összefüggések. Tankönyvkiadó, 1988, 128–129., 191. o.

[14] *Ónodi Tibor*: Globális felmelegedés. *Mérnök Újság*, 2001. augusztus-szeptember, 10–11. o.

[15] *Ónodi Tibor*: Hozzászólás a globális felmelegedéshez. *Igphx* (hűtő és klimatechnikai szaklap), 2002. március, 52–53. o.

[16] *Wirth Endre*: Az üvegházi háború kezdete: i.sz. 2000. *Természet Világa*, 2001. október, 468–469. o.

[17] *Illés Erzsébet*: A Föld-típusú bolygók légköre. Csillagászati Évkönyv, 1978, 150–172. o.

[18] *Illés Erzsébet*: A Mars. Csillagászati Évkönyv, 2003, 162–166. o.

[19] *Koppány György*: XXI. századi félelmek drámai éghajlatváltozásoktól. *Természet Világa*, 2002. szeptember, 392–393. o.

[20] *Margo Thorning*: Climate change policy, critical to US energy, economic security. *Oil & Gas Journal*, 2001. okt. 29, 22–36. o.

[21] *Patrick Crow*: Industrialized, developing nations clash at Kyoto climate change talks. *Oil & Gas Journal*, 1997. dec. 1. 29–34. o.

[22] *Berecz Endre*: Fizikai kémia. Tankönyvkiadó, Budapest 1988.

[23] Carbon Dioxide Handbook, Amerigas katalógus)

[24] *Peter Dietze*: IPCC's Most Essential Model Errors, <http://www.john-daly.com/focusing/moderr.htm>

[25] Qiancheng Ma: Greenhouse Gases: Refining the Role of Carbon Dioxide, <http://www.giss.nasa.gov/research/intro/ma>

[26] Contaminación de atmósfera, Cambio climático y efecto invernadero (Variaciones en clima, Certezas y dudas, Porque los modelos no están equivocados, Balance de energía en la tierra y efecto invernadero etc.), <http://www.esi.unav.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/10CAtm1/352VarCl.htm>

[27] *H. J. Brink*: Halbwertszeiten im Kohlenwasserstoffhaushalt. *Erdöl, Erdgas, Kohle*, 2/2002. 58–62. o.

[28] *Vernon Schieverlein*, SPE, and *Arthur Lee*, Texaco Inc. Global Greenhouse-Gas-Emissions Inventory Method, JPT, 1999. július.

[29] Espectro de transmissão da atmosfera terrestre, nas faixas do infravermelho próximo, médio e distante, <http://www.las.inpe.br/-cesar/espectro.htm>

Tibor ÓNODI, Petroleum engineer, MOL Co. Ltd.: **Doubts about the Extent of Greenhouse Effect**

Carefully studying the greenhouse theory can be observed that it is based on seriously incorrect calculation. Even the first support, the widely published "equilibrium" temperature of Earth (i. e. 18 °C below zero or 0 °F), can be controlled using only the studies of secondary school. Astonishingly the danger caused by the greenhouse effect is much less, than it is commonly believed. None of the evidences can be proven by scientific discipline. The industry should protect the professional research and quantitative measurement being accused by GHG emission. Measures should be taken to avoid inexpedient use of environment protection expenses.

Szakosztályunk budapesti helyi szervezetének szakmai napja

(Budapest, 2003. október 21.)

Szakosztályunk idén újjáalakult budapesti helyi szervezetének októberi összejövetelére az egyesület központjában került sor. A szakmai napon a helyi szervezet képviselőiben 25 budapesti tagtársunk vett részt. A rendezvényen jelen volt *dr. Szabó György*, az OMBKE alelnöke, *id. Ósz Árpád*, szakosztályelnök, *Kovács János* szakosztálytitkár, valamint *Pertik Béla*, az SPE Magyar Szekciójának elnöke. A tanácskozás résztvevőit *Kőrösi Tamás* főtanácsos (GKM), a helyi szervezet elnöke köszöntötte, ismertette a programot, majd „*A gáztörvény hatásai – új szereplő a gázpiacon 2004. január 1-jétől*” címmel előadást tartott. A 2003. évi XLII. törvény értelmében 2004 januárjától életbelépő új gáztörvény (FGT) elemeiről, a kapcsolódó rendeletekről, a bevezetést célzó állami (MEF) és gazdálkodói (MOL Rt.) feladatokról, a jelenlegi és a liberalizált gázpiaci modell szereplőiről szóló előadást nagy érdeklődés kísérte. A hozzászólásokat követően *Müller János* titkár ismertette az év hátralévő részére tervezett programokat (a POGO magyarországi koncessziós kutatási területén lévő örményesi fúrás megtekintése, horizontális fúrások szakmai napja, SPE-vel közös szakmai nap, Borbála-ünnepségek). *Pertik Béla* az SPE Magyar Szekciója és a szakosztály között kialakult gyümölcsöző együttműködés további lehetőségeiről szólt. *Dr. Szabó György* és *Kőrösi Tamás* az iparág két jelentős szakmai alkotására hívta fel a hallgatóság figyelmét: *dr. Pápay József: Development of Petroleum Reservoirs* című, külföldön is nagy szakmai sikernek számító könyvét az Akadémiai Kiadó jelentette meg, *dr. Laklia Tibor: „A magyar gázipar másfél évszázada – Történeti kronológia”* című, az ETE

gondozásában megjelenő könyve november elejétől kapható. A program befejezésekként megválasztották a budapesti helyi szervezet vezetőségének további tagjait *Zsóka István* aranyokleveles bányamérnök és *Juhász László* okl. gázipari szakmérnök személyében.

Szakosztályunk vezetőségének ülése

(Budapest, 2003. október 21.)

A Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály vezetősége október 21-ei ülésén megjelent vezetőségi tagok (*Bogdán Győző, Csath Béla, Dallos Ferencné, Kassai Lajos, Kelemen József, Keresztes N. Tibor, Kovács János, Kőrösi Tamás, dr. Meidl Antalné, id. Ósz Árpád, dr. Pataki Nándor*) a következő napirendről tanácskoztak:

- az egyesület és a szakosztály 2003. évi munkája és gazdálkodási eredményei (*id. Ósz Árpád* szakosztályelnök),
- a szakosztályi munka támogatása, tagdíjbefizetések, az év hátralévő feladatai (*Kovács János* szakosztálytitkár),
- egyebek (lapkiadás, Borbála-kitüntetések, kiadványok, MOIM-rendezvények stb.).

Az elhangzott beszámolókról és hozzászólásokról röviden:

Id. Ósz Árpád: A szakosztály 2003. évi gazdálkodását és a tagdíjfizetési morálját jónak ítélte meg, hangsúlyozva, hogy az egyesületi munka kedvező feltételeinek megteremtésében a MOL Rt. támogatásának nagy jelentősége volt és van.

A tagdíjfizetési kötelezettségét a tagság csaknem 90%-ban teljesítette, kéri, hogy az elmaradt éves tagdíjat lehetőleg október végéig fizessék be.

Már most el kell kezdeni a 2004. évi tisztújítás előkészítését, különös tekintettel arra, hogy a szakosztály jelenlegi elnöke és titkára az alapszabály szerint a következő ciklusban már nem töltheti be e tisztségeket.

A szakosztály vezetősége javasolja és támogatja a magyarországi kőolaj- és földgáz- emlékhelyekről készült összeállítás kiegészítését, majd azt követően a megjelentetését. Ehhez kéri a jobb helyismerettel rendelkező vidéki

szervezetek segítségét és aktív közreműködését. (A kiadvány most csak a megtekinthető köztéri, illetve intézményekben lévő alkotásokra, emlékekre szorítkozzon, ne foglalkozzon szakmánk elhunyt nagyjainak nyughelyeivel.) A munka folytatható az egyéb kőolaj-bányászati emlékek feloldozásával.

A BKL Kőolaj és Földgáz c. szaklap megjelentetése a beiktatott egyesületi közös számok, a közlésre beérkező keves számú szakkikk miatt akadozó. Szükséges egy hatékonyabb szerző- és szerkesztőcsoport megszervezése is. Ennek érdekében novemberben össze kell hívni a lap szerkesztőbizottságát.

Kovács János: az év hátralévő feladatai közül kiemelten kell foglalkoznia a tagságnak a 2004. évi tisztújítás előkészítésével, a szakosztályvezetők utódlásának kérdésével.

Fontos a tisztújítással kapcsolatos tájékoztatás (helyszín: Miskolc-Egyetemváros, időpont: 2004. május 15., a IV. Bányász-kohász-erdész találkozó programjához illeszkedve, előtte esetleg szakosztályi vezetőségválasztás).

Götz Tibor: az OMBKE Ellenőrző Bizottságának munkájáról szólt, kifogásolta a választmányi ülések csekély számát.

Csath Béla: a szakmánk nagyjainak nyughelyéről készülő sírkataszterről és a MOIM gazdag kiállítási programjairól adott tájékoztatást.

Dallos Ferencné: a magyarországi kőolaj-bányászati emlékhelyekről készülő összeállításról, a megjelentetéssel kapcsolatos elképzelésekről, a lapkiadási gondokról, a tagdíjfizetésekről beszélt.

Befejezésül *Ósz Árpád* foglalta össze az év végéig megoldásra váró fontosabb feladatokat. A következő témákban vár javaslatokat a szakosztály tagjaitól: a 2003. évi Borbála-kitüntetésre, az új ciklus elnökének és titkárának jelöléséhez, a 2004. évi választások jelölő bizottsági tagjaira, egyesületi oktatási bizottságba delegált tagra, a kőolaj-bányászati emlékhelyekről készülő kiadvány kiegészítésére, a szaklap szerkesztőbizottságának megújítására vonatkozóan.

XXXVI. Országos bányagépészeti és bányavillamossági konferencia

(Balatongyörök, 2003. szeptember 25–26.)

A „Bányagépészet a műszaki fejlődésért” Alapítvány, a Magyar Elektrotechnikai Egyesület és az OMBKE által évente hagyományosan megrendezett konferencián ez évben a „Követel-

mények és lehetőségek az Európai Unióban” fő témakörben a szilárdnyersanyag-bányászat jövőjéről, szakmai, képzési, jogharmonizációs, és energiazöldgazdálkodási kérdésekről tanácskoztak.

Energia Klub ülése

(Budapest, 2003. október 15.)

A Gazdálkodási Tudományos Társaságok Szövetsége (GTSZ) és

az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület (ETE) Energia Klubja október havi ülésén a gázipar liberalizációjáról tanácskoztak. „A gázipar liberalizációja: vélemények a gáztermelő, a gázszolgáltató, a gázkereskedő és a gázenergia-fogyasztó részéről” címmel nagy vitát kiváltó előadás hangzott el.

(déz.)

EGYETEMI HÍREK

Meddig és mit bányászunk?

2003. szeptember 24-én a Miskolci Egyetemen került sor a Mindentudás Egyetem előadássorozat újabb tv-felvételére.

2002. szeptember 16-án indult útjára a hazai tudományos ismeretterjesztés talán legmerészebb vállalkozása: a Magyar Tudományos Akadémia szakmai együttműködésével és két társaság jelentős támogatásával a magyar tudomány legjobb képviselői tartanak előadásokat a legkülönbözőbb tudásterü-

letek legégetőbb közérdekű kérdéseiről, és vitatják meg azt a hallgatósággal. Az ötletet Yves Michaud francia műörténész és médiakutató által megvalósított program adta, ez a legkorszerűbb tudást a legkorszerűbb információ- és kommunikációs technológiák alkalmazásával köthette össze.

Az előadások nyilvánosak és ingyenesek, azonban a nagy érdeklődés miatt előzetes regisztráció ajánlatos.

Dr. Kovács Ferencnek, az MTA r. tagjának, tanszékvezető egyetemi tanárnak a „Meddig és mit bányászunk?” c. előadását nemcsak az Egyetem egyik legnagyobb természetű zsűfóráig megtöltő hallgatóság, hanem kivetítőn keresztül még többszáz érdeklődő kísérhette figyelemmel.

Az egyórás előadás keretében az előadó bemutatta a bányászat helyzetét hazánkban és a világban, majd részletesen szolt a környezetvédelmi kérdésekről is, szemléltetve hatásait a villamosenergia termelésére.

Az előadást követő kérdésekre a hazai lignitbányászat, a radioaktív hulladék elhelyezése és a megújuló energiaforrások kérdésvetetői kaptak részletes, nagy szakmai tartalmú választ.

A televízió a felvételt 2004 januárjában több alkalommal is bemutatta.

Az előadás anyaga a Mindentudás Egyetem weboldalán található meg (www.mindentudasegyeteme.hu).

(Dr. Horn János)

HAZAI HÍREK

Az Erzsébet híd centenáriuma

100 évvel ezelőtt, 1903. október 10-én avatta fel József főherceg az Erzsébet híd elődjét, az Eskü téri hidat. Ebből az alkalomból a Budapesti Történeti Múzeum, az Erzsébet híd Emlékbizottság és a Közlekedési Múzeum közreműködésével kiállítást rendezett. Az átkeletést a Dunának ezen a szakaszán a híd helyén álló rév, hajóhíd és repülőhíd biztosította, míg a Magyar királyi Kereskedelemügyi Minisztérium által kiírt nemzetközi pályázat alapján meg nem épült az Eskü téri híd, a mai Erzsébet híd elődje. A pályázat nyertese Julius Kübler német mérnök kábelhídja lett, melyet azonban műszaki, technikai akadályok miatt nem tudtak megvalósítani. Végül a Magyar királyi Kereskedelemügyi Minisztérium Duna-híd szakosztálya által készített tervek alapján, a Magyar királyi Államvasutak Gépgyára kivitelezésében épült meg

egy 4094 láncszemből álló híd. Ezt 1945 januárjában felrobbantották. A híd újjáépítésével kapcsolatos tárgyalások eredményeként döntöttek 1959-ben, egy hatsávós kábelhíd, a mai Erzsébet híd építéséről. A híd Sávolgy Pál tervei alapján készült el.

(déz.)

Zsigmondy Béla közreműködése a 100 évvel ezelőtt készült Eskü téri híd építésénél

Budapest második hídjának, a Margit hídnek 1872–75. évi építése idején nyilvánvaló volt már, hogy a Belváros közelében további hidakra lesz szükség. Az 1885. XXI. tc. kimondta, hogy amint a hídpénzből származó jövedelem meghaladja az évi 65 000 Ft-ot, a többletet egy újabb híd építésére kell fordítani. Ez a feltétel 1890-ben teljesült, és az 1893. XIV. tc. elrendelte az Eskü téri (ma Március 15. tér) híd építését.

Mielőtt az említett törvénycikk alapján a Rudas fürdő közelében épülő

második Duna-híd, azaz az Eskü téri híd építéséhez hozzákezdtek volna a Magyar Királyi Kereskedelemügyi Minisztérium megrendelése alapján, a Zsigmondy Béla cég mind a pesti, mind a budai oldalon a leendő hídfő tájékán talajfúrásokat végzett. A Zsigmondy-fúrások nyilvántartási könyve szerint 1896/97-ben 13 db talajkutató fúrás készítésére került sor 159,5 m-es összmélységben. Egyik ilyen talajfúrás során – 1897. január 13-án – a budai oldalon, a Rudas fürdő közelében bő hozamú melegvízforrást tártak fel.

„Új melegforrás Budán” címmel a Képes Családi Bedeker így tájékoztattott: „Az Eskü téri híd alapfúrásait most végzik a budai oldalon. A napokban, amikor a föld mélyében 24 méternyire hatoltak le a fúrókkal, a nyílásból hatalmas vízszugár tört elő. A víz olyan forró volt, hogy megégette az emberi testet, s páráiból sűrű gőzfelhő képződött a Duna fölött. A fúrás munkát abba kellett hagyni a nagy tömegben feltört víz miatt. A munkálatokat vezető mérnök azonnal jelentést tett a Közle-

kedési Minisztériumnak, a főváros mérnöki hivatalának és az előjárásának, amelynek küldöttei: *Szontagh* osztálygeológus, *Zsigmondy Béla* mérnök, *Kubinyi* fővárosi mérnök és *Rózsavölgyi Antal* tanácsjegyző csakhamar megjelentek az új fúrásnál. Az első feltevés az volt, hogy a víz a közeli Rudas fürdő forrásából fakad. De csakhamar kiderült, hogy nem így történt, mert a Rudas fürdő vízmennyisége nem változott. Ebből megállapították, hogy ott új melegvízforrás van, amelynek most nyitottak utat. A forrás rendkívül bő, 10–12 000 köbméter vizet szállíthat naponként, annyit tehát, mint a Rudas fürdő összes vízmennyisége. A víznek hőmérséklete 43 Celsius-fok és kémiai összetétele azonos a Rudas fürdő vizével.”

Ugyanezen a helyen 1898. augusztus 31-én a hídfő alapozási munkálatai közben ismét feltört a termásvíz. A kitérés 2 m mélységből, a munkálatoknál végzett robbantások miatt következett be. Félórával a kitérés után, mikor a hídpítő vállalat mérnöke a helyszínre érkezett, a lábszár vastagságú vízszög már 1,5 m magasra szökött fel. A 37–41 °C-os víz csakhamar megtöltötte a hídpillér alapozása céljából kiásott 1500 m³ térfogatú gödröt.

Szeptember 4-én hosszú, fáradságos és szakavatottságot kívánó munka eredményeként a kiömlőnyílásba sikerült beépíteni egy 15 cm belső átmérőjű vascsövet, és ezáltal a víz további kitérése megszűnt. Ezt követően a vascsövet előbb fadugóval, majd homokkal, cementtel és végül olomsöréttel tömték be. Míg a forrás kitérése a szomszédos fürdők víztükrének tetemes süllyedésével járt, addig a távolabbi fürdőkben a víz apadását nem észlelték. 1898. október 4-én a forrás, a már ismert mellékjelenségek kíséretében újból kitért, de aránylag gyorsan sikerült elfojtani.

1902 márciusában a kereskedelemügyi miniszter szakértői bizottságot hívott egybe az Eskü téri híd budai hídfőjén észlelt mozgások okainak megállapítására és javítási módjának eldöntésére. (A meghívottak között volt *Zsigmondy Béla* is.) A szakértők megállapítása szerint az elmozdulás az alapbeton felső magasságában a horganykamra víztelenítése céljából elhelyezett aszfaltréteg plasztikus alakváltozása folytán következett be, amit a Gellért-hegy aljában fakadt források 45 °C-os vize okozott. A javítást a bi-

zottság javaslata alapján végezték el. A hídfőnél létesítendő „ráépítmények” és a vámszedőházakon szükséges átalakítások kivitelezését nyilvános versenytárgyaláson *Zsigmondy Béla* nyerte el, a munkálatokat áprilisban már meg is kezdte.

A híd építését 1903. október 2-án fejezték be, és a próbaterhelés után a hidat 1903. október 10-én adták át a forgalomnak. A híd ünnepélyes megnyitására *Zsigmondy Béla* is ott volt.

(*Csath Béla*)

Megalakult a Kanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Köre

2003-ban a Nagykanizsai Honismereti Tanácsadó Testület javasolta a városban lassan megszűnő olajipar hagyományainak és az iparban dolgozók városához és annak környékéhez fűződő emlékeinek feldolgozását. *Buda Ernő* gyémántokleveles bányamérnök dicséretre méltó nagy lelkesedéssel kezdte meg az olajos közösség összefogását, személyesen kérve meg barátait emlékezéseik írásba foglalására. Több anyag már elkészült, továbbiak készülnek. Ő maga jó példával elől járva elsőnek írta le visszaemlékezését életének 1948–1956 közötti időszakáról. A baráti társaság tagjai – akik közül többen hosszabb ideje nem találkoztak egymással – az év folyamán rendszeresen összejöttek, megbeszélték ki, hogyan tud részt venni a munkában. Érdekes beszámolók hangzottak el olajos életutakról, és több, az olajipar történetével foglalkozó filmet is vetítettek. Az összejövetelek során egyértelművé vált az igény arra, hogy a baráti társaság a jövőben is rendszeresen találkozzon, és bővüljön ki további érdeklődőkkel. Ilyen előzmények alapján szerveződött meg az Olajos Szeniorok Hagyományápoló Köre, amelynek rendezvényeire a – szélesebben értelmezett – olajosokat, mindazokat várjuk, akik hosszabb-rövidebb ideig dolgoztak, dolgoznak az olaj-gázipar valamelyik területén – ott szeniorokká, gyakorlottakká váltak. Mindenkit szeretettel látunk továbbá, aki szívesen van együtt volt kollégáival és barátaival, aki az olajosok nagy családjá tagjának érzi magát, függetlenül attól, hogy valamilyen okból kikerült

az olajosok mai közösségéből, (mert pl. nyugdíjas vagy más helyre vetette sorsa), de a még dolgozókat is, nemre, végzettségre, életkorra való tekintet nélkül.

Terveink szerint minden hónap harmadik keddjén délután (14.30 órai kezdettel) tartjuk összejövetelünket Nagykanizsán, a Halis István városi könyvtárban.

Az összejöveteleken folytatni kívánjuk a honismereti, olajipari emlékek gyűjtését, dokumentálását, szeniorok életút-visszaemlékezéseit. Tervezzük újabb olajipari filmek bemutatását és találkozókat az ipar és a város vezetőivel. Szeretnénk továbbá látogatást tenni olaj- és gázipari létesítményekben, múzeumokban, közösen megemlékezni az olajipari évfordulókról. A kör működését támogatja az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztályán keresztül), a Magyar Olajipari Múzeum, a MOL Rt., a Bányász Szakszervezet és a Halis István nagykanizsai városi könyvtár. Reméljük, hogy lesznek további támogatóink is.

Eddigi összejöveteleinken megtekintettük a *dr. Gyulay Zoltán* professzorról készült filmet, meghallgattuk *Jesch Aladár* és *Barabás László* olajipari életútjáról szóló beszámolóját, megtekintettük a közelmúltban felújított városi könyvtárat. Keressük a kör legkedvezőbb működési formáját, elkezdjük a szervezeti, működési szabályok kialakítását.

A kör rendezvényein való részvétel ingyenes, mindenkit szeretettel várunk.

(*Udvardi Géza, a hagyományápoló kör szervezője*)

Újabb hazai MOL-találatok

A MOL Rt. kutatásai a Hajdúságban jelentős földgázmezőt, a Jászságban pedig kőolajkészletet mutattak ki. A Hajdú-Bihar megyei Hosszúpályiban talált, mintegy négy milliárd m³ kizaknázható kiváló minőségű és nagy fűtőértékű földgázkészlet az Rt. gázvagyonának mintegy tizedét teszi ki. A földgáz kitermelését 2004-ben kezdhetik meg. Ennek érdekében a jelenlegi kutakkal együtt 2008-ig tíz gáztermelő kutat létesítenek.

Új földgázkitermelő cég Magyarországon

Megkezdte a folyamatos földgázkitermelést az El Paso amerikai olajcég magyarországi leányvállalata a 2001-ben felfedezett, Somogy megyei (törökkoppányi) gázmezőből. A kitermelt gázt – a MOL Rt. szállítórendszerének igénybevételével – a DDGÁZ Rt.-nek értékesítik.

MÚZEUMI HÍREK

Az „Olajipari emlékhelyek a Zala-Mura térségében” magyar-szlovén projektről

A MOIM Alapítvány a szomszédos országokkal folytatott szakmai kapcsolatok felkutatását és bemutatását, konkrétan az olajbányászati emlékhelyek bemutatását, felkeresését célzó túraútvonalak kialakítását, megjelölését célzó pályázatot nyújtott be „Olajipari emlékhelyek a Zala-Mura térségben” címmel. A PHARE CBC Magyarország–Szlovénia Kisprojekt/Alap 2000 támogatásával megvalósított HU001602–23 sz. projekt keretében példaként az alábbi túraútvonalakat javasolják, amelyhez további kiegészítéseket várnak.

Magyar-szlovén területeken a H-SLO útvonal:

Zalaegerszeg–Pusztaszentlászló–Bázakerettye–Lovászi–Tornyiszentmiklós–Pince–Petišovci (Petesháza)–Moravské Toplice (Alsómaróc)–Hodoš (Hodos)–Bajánszénye–Velemér–Szilvagy–Becsvölgye–Gellénháza–Zalaegerszeg (személygépkocsi-val),

Zalaegerszeg–Ortaháza–Bázakerettye–Lovászi–Rédics–Dolgavas (Hosszúfalu)–Lendava (Lendva)–Petišovci (Petesháza)–Lendava (Lendva)–Terme Banovci (Banóc)–Moravske Toplice (Alsómaróc)–Hodoš (Hodos)–Bajánszénye–Velemér–Szilvagy–Becsvölgye–Gellénháza–Zalaegerszeg (autóbuszal),

Magyar-horvát-szlovén területeken a H-HR-SLO útvonal:

Zalaegerszeg–Újudvar–Zalakaros–Nagykanizsa–Letenye–Goričan

Az első napelemes MOL-töltőállomás

Csaknem 25 millió forintba került az napelemes rendszerrel is működ-tethető üzemanyag-töltő állomás, melyet *Persányi Miklós* környezetvédelmi miniszter és *Mosonyi György*, a MOL Rt. vezérigazgatója avatott fel az M1-es autópálya Győr felé vezető oldalán, a 22-es és 23-as kilométer között. E

(Muracsány)–Čakovec (Csáktornya)–Peklenica (Bányavár)–Selnica (Szelence)–Mursko Središće (Muraszerdahely)–Petišovci (Petesháza)–Lendava (Lendva)–Pince–Tornyiszentmiklós–Lovászi–Bázakerettye–Gellénháza–Zalaegerszeg (személygépkocsival).

A magyar-szlovén közös, olajipari projekt feladatait 10 hónap alatt (2003. október 15-éig) kell megvalósítani. Ez évben az említett útvonalakon lévő, zömmel már nem működő ipartörténeti jelentőségű szénhidrogén-bányászati objektumokat huszonnöt „olajipari emlékhely” táblával jelölték meg. Az emlékhelytáblák közül 3 darab horvát, 6 darab szlovén, a többi hazai területen lévő olajipari objektumokra került. A Zalaegerszegtől Petesházáig terjedő területen

környezetbarát rendszer segítségével – mely évente 13 megawatt/óra energiát termel – rendkívül gazdaságosan oldható meg a töltőállomás kiszolgáló egységeinek energiaellátása. Az első napelemes MOL-töltőállomás létrehozása is egy újabb lépés azon Európai Parlamenti döntés megvalósítása felé, melynek értelmében a megújuló energiaforrások arányának az EU-ban 2010-re el kell érnie a 12%-ot.

kialakított emlékhelyek ünnepélyes bejárása, az objektumokon elhelyezett táblák felavatása 2003. augusztus 23-án volt.

A meghívott vendégeket a MOIM szabadtéri kiállítóhelyén *Tóth János* múzeumigazgató és *Farkas Iván*, a projekt menedzsere fogadta és üdvözölte. Ezt követően *Tóth János* felavatta a Magyar Olajipari Múzeum új intézményi tábláját, amely a Szabadtéri Kiállítás bejáratához került (1. kép), majd a H-01 jelű olajipari emlékhelytáblát. Ez utóbbi az első magyarországi, ipari méretű szén-dioxid-termelést adó, a Mihályi-1 jelű fúrás lemélyítését végző Rotary fúróberendezésre került (2. kép). A H-02 jelű emlékhelytáblával a nagylengyeli szénhidrogénmező központjában, Gellén-



1. kép



2. kép



3. kép

háza főterén lévő, nem működő NL-15 jelű mélyszivattyús kutat jelölték meg (3. kép). A táblát *Tóth János* múzeumigazgató adta át *Gellén Endrének*, a település polgármesterének, aki köszöntője után rövid tájékoztatót tartott a jellegzetes olajipari település múltjáról, jelenéről és jövőjéről. A lovászi kőolajmező első ipari méretű kőolajtermelést adó, L-1 jelű kútját a H-06-os emlékhelytáblával jelölték meg (4. kép), melyet *Boa Sándor* polgármester vett át jelképesen, majd Lovászi rövid történetéről, távlati terveiről szólt. Ez alkalommal leplezte le *Boa Sándor* polgármester és *Jánosi Ferenc*, a Kerkavölgyi Baráti Társaság elnöke a kút közelében – 1990-ben, a mező 50. éves jubileuma alkalmával kialakított emlékkő szomszédságában – a műszaki balesetekben elhunyt olajipari dolgozók emlékére készített kopjafát, *Palais Gábor* lovászi fafaragó alkotását (5. kép). Ezt követően a bányászhimnusz hangjainak kíséretében a hozzátartozók, a helyi cserkészcsapat, valamint *Tóth János* és *Jánosi Ferenc* egy-egy szál virágot helyeztek el a kopjafa tövében. A következő állomás már a szlovéniai Petišovci (Petesháza) volt. Az olajipari központban *Močnek Ottó*, a Petesházi Helyi Közösség elnöke, a szlovén projekt-partner és *Evgen Torhač*, a *Nafta Geoterm Kft.* igazgatója, a szlovéniai szénhidrogénmezők kezelője, projekt támogatója fogadta és köszöntötte a bejárás résztvevőit, majd *Močnek Ottó* és *Tóth János* leleplezte a Kft. irodaépületének falán elhelyezett és a majdani Petesházi Szabadtéri Olajipari Múzeum többnyelvű intézményi tábláját, köszönetet mondva a MOIM-Petesházi projekt támogatóinak, és sikeres megvalósítóinak (6. kép). *Tóth János* beszédében hangsúlyozta a szabadtéri olajipari társzmúzeum létrehozásának jelentőségét, értékelte azt a sajátosságát, hogy a jövő múzeum az első olajkutat csaknem eredeti állapotában tudja bemutatni, eltérően a MOIM-tól, ahol mesterségesen kialakított környezetben helyeztek el minden eszközt. A szlovén kőolajkutatással és finomítással foglalkozó első (lendvai) olajipari vállalat



4. kép



5. kép

egykori dolgozója, *Jerebic Ludvik* pedig a „régí naftások” nevében mondott beszédet, felvillantotta a múltat, és méltatta a közös kezdeményezés fontosságát. Ezt követően felavatták a petesházi olajipari emlékhelytáblákat: a SLO-01 jelű táblával jelölték meg a petesházi kőolajmezőt feltáró és éppen hatvan éve (1943. I. 29.–1943. VII. 7. között) lemélyített Pt-1 jelű mélyszivattyús kutat (7. kép), az SLO-02 jelű táblával a ZP-4 jelű gyűjtőállomást, a SLO-03-as táblával a CPP-jelű központi gyűjtőállomást (8. kép). Az érdeklődők az említett létesítményeket közelebbről is megtekinthették.

A magyar-szlovén közös projekt bejárásának központi ünnepségét is Petesházán tartották meg, a temp-



6. kép



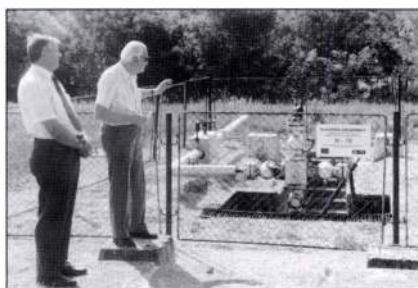
7. kép



8. kép



9. kép



10. kép



11. kép

lom előtti téren. Az ünnepi eseményen a projekt menedzsere, támogatóin kívül megjelentek a magyar és a szlovén közélet vezetői, képviselői is, így *Pozsonec Mária*, országgyűlési képviselő, Lendva város alpolgármestere, *dr. Gyimesi Endre*, Zalaegerszeg megyei jogú város polgármestere, országgyűlési képviselő, *Göncz László*, a Magyar

Nemzetiségi Művelődési Intézet (Lendva) igazgatója. Ünnepi beszédekben üdvözölték a közös projekt kezdeményezőit, támogatóit és megvalósítóit. Hangsúlyozták a PHARE-projekt előnyeit, hogy azok megvalósításával lehetővé válik az ipartörténeti emlékek megőrzésén kívül az országok közötti szakmai, baráti kapcsolatok felelevenítése, erősödése, az idegenforgalom fellendítése (túraútvonalak, tanösvények révén). Tóth János ismételtén megköszönte a projektben közreműködők munkáját, kiemelten megemlítve *Farkas Ivánt*, a projekt kezdeményezőjét és magyar menedzsérét, *Močnek Ottót*, a projekt szlovén menedzsérét, az előkészítő munkát végző MOIM-dolgozókat: *Molnár Lászlót*, *Szép András*t és *Szilágyi Terézt*, a munkát segítő Nafta Geoterm Kft. képviselőjét: *Marian Kraljičot*, valamint a MOL Rt. támogatását. Itt adta át Tóth János és Močnek Ottó a szlovén Petesháza-Völgyfalvi olajipari emlékhelyekre és a Terme Banovči (Banóc)–Moravske Toplice (Alsómaróc) termálkutakra, valamint a horváth kőolajbányászati terület: Peklenica (Bányavár)–Selnica (Szelence)–Vuckovci emlékhelyein elhelyezésre kerülő, több nyelvű emlékhelytáblákat a fenntartók képviselőinek (9. kép). A hivatalos részt követő színvonalas kultúrműsor után megtekintették a Szent Rozáliának szentelt helyi templomot, ennek oltárképén a környék olajvidékének panorámáját örököltették meg. A bejárás résztvevői rövid baráti találkozó után indultak vissza Magyarországra Pákára, majd Bázakerettyére. A magyar olajipar bölcsőjének is nevezett ipari település első, ipari méretű olajtermelést adó B-2 jelű kútjára és a részben üzemen kívüli, ma a MOIM állandó kiállítóhelyeként is funkcionáló BT-2 jelű tankállomásra kerültek fel az olajipari emlékhelytáblák. A B-2 kútnál *Csath Béla* aranyokleveles bányamérnök adott tájékoztatást a kút „előéletéről” és a budafai olajmező termelésbe állításáról (10. kép). A BT-2 tankállomáson kialakított emlékszobát és az emlékhelytáblát *Srágli Lajos*, a MOIM igazgatóhelyettese avatta fel

(11. kép). A résztvevők megtekintették a tankállomás kezelőépületében berendezett ipartörténeti állandó kiállítást. Az út végső állomása a bázakerettyei korszerű fürdő volt, ahol *Szép Ferenc*, Bázakerettye polgármestere a község példáját, mint pozitív jövőképet ajánlotta a többi, ma már az aktív olajtermelésből „kiesett” község számára, remélve azt, hogy ez a közös kezdeményezés még további sikeres idegenforgalmi akciókat indikál a Zala és a Mura folyók térségében.

Szeptember 22–23. között tartották meg a H–HR–SLO olajipari emlékhelyek szakmai bejárást. Szeptember 22-én a Zsigmondy Vilmos és Széchenyi István Szakképző Iskola „Zsigmondy Vilmos” Gyakorlótelepén, Nagykanizsán avatták fel a H-15 számú emlékhelytáblát a MOIM, a szakiskola és a MOL Rt. képviselőinek jelenlétében. Avató beszédet mondott *Tóth János*, a MOIM és *Merksz Andor*, a szakiskola igazgatója. Másnap a MOIM (*Tóth János*, *Srágli Lajos*, *Farkas Iván*, *Szilágyi Teréz*, *Dallos Ferencné*), a MOL Rt. (*Paczkó László*, *Török Károly*), a Zsigmondy Vilmos és Széchenyi István Szakképző Iskola (*Dóczi Béla*, *Szinyéri Kristóf*) képviselői Lendván találkoztak a Nafta Geoterm Kft. vezetőivel, *Evgen Torhač* igazgatóval, *Marian Kraljič* főmérnökkel, valamint a projekt szlovén vezetőjével, *Močnek Ottóval*, a PHK elnökével. A megbeszélésen nemcsak a határmenti magyar és szlovén olajipari emlékhelyekről esett szó, hanem igen élénk eszmecsere alakult ki az olajbányászati tevékenység hasonló (sok esetben azonos) problémáiról is. A szakemberek az emlékhelyprogramhoz kapcsolódóan a szakmai kapcsolatok megújulását is remélik. A megbeszélést követően megtekintették az augusztusban felavatott szlovén kőolajbányászati emlékhelyeket, valamint az ünnepséget követően a szlovén termálkutakon (Terme Banovči/Banóc, Moravské Toplice/Alsómaróc, Hodoš/Hodos) és a horvát területeken (Peklenica/Bányavár, Selnica/Szelence, Vuckovci) felszerelt emlékhelytáblákat.

(d.)

Az Országos Műszaki Múzeum „iker” kiállítása

(Budapest, 2003. október 16.)

Rendhagyó kiállítássorozatot rendezett az Országos Műszaki Múzeum. „A vasaló napja” alkalmából. Az „iker kiállítás” dokumentumai, tárgyi eszközei két helyen, más-más szemszögből idézik fel egyazon műveletnek történetét a kezdetektől napjainkig. A jeles eseményen megjelent vendégeket a Textil- és Textilruházati Ipartörténeti Múzeumban dr. habil. J. Vámos Éva, az OMM főigazgatója köszöntötte. „A simítás trükkjei - trükkös simítók” című kiállítást Tóth György, a Textilmúzeum Alapítvány kurátora nyitotta meg. A kiállítás megtekintése után a vendégek az OMM Öntödei Múzeumba mentek, ahol Ecker Károlyné, a Textilmúzeum Alapítvány elnökének köszöntője és dr. Cseri Miklós, a Szabadtéri Néprajzi Múzeum főigazgatójának megnyitója után a „Régi tüzek parazsa” című kiállítást láthatták.

Lakásfűtés és -világítás Magyarországon a XIX. században, a XX. század elején

(MOIM, Zalaegerszeg, 2003. október 29.)

Alaprogram támogatásával „A tűz fénye és melege” címmel rendezett kiállításán a 19. és a 20. századi Magyarország fűtési és világítási eszközeit mutatta be. A kiállítás, melyet Kóthy Judit filmrendező nyitott meg, 2004. augusztus 15-éig tekinthető meg a MOIM kiállító csarnokában (Zalaegerszeg, Falumúzeum u.).

(d.)

„Magyar olajosok Ausztriában” kiállítás Bécsben és Zalaegerszegen

(2003. szeptember 11. és 2003. október 3.)

Magyar Olajipari Múzeum az Alapítvány által – a szomszéd országokkal folytatott szakmai kapcsolatok

felkutatására és bemutatására irányulóan – benyújtott és megnyert pályázat keretében két Európa Unió PHARE CBC kisprojektet valósított meg 2003-ban: az „Olajipari emlékhelyek a Zala-Mura térségben” és a „Magyar olajosok Ausztriában” projekteket.

A „Magyar olajosok Ausztriában” kiállítást két helyszínen rendezték meg. A bécsi megnyitásra és a szakmai találkozóra 2003. szeptember 11-én a Collegium Hungaricumban került sor, mintegy százötven vendég részvételével. Dr. Csúri Károly intézetigazgató volt a házigazdánk, a kiállítást a leköszönő ausztriai nagykövetünk, Barsiné Pataky Etelka nyitotta meg, és a szakember-találkozón is velünk volt. A szervezésben projektpartnerünk, a bécsi „EUROPA” Club nyújtott segítséget. A kiállítás szeptember 19-ig volt megtekinthető Bécsben.

A kiállítás szakember-találkozóval egybekötött magyarországi megnyitása 2003. október 2-án volt a MOIM kiállítócsarnokaiban, Zalaegerszegen, mintegy száz fő vendég jelenlétében. Tóth János a MOIM igazgatója, dr. Fónagy Zoltán, a Collegium Hungaricum igazgató-helyettese és dr. Dank Viktor, a MOIM Alapítvány kuratóriumának elnöke köszöntötte a vendégeket, majd dr. Nagy László Gábor, a NKÖM vezető főtanácsosa rövid ismertető után megnyitotta a kiállítást. A szakember-találkozónak az állófogadás adott megfelelő keretet.

A kiállítások kétnyelvű, színes vezetőjét (katalógusát) és a tablókat Srágli Lajos, a MOIM igazgatóhelyettese írta, illetve szerkesztette a múzeum tulajdonában lévő és a felhívásainkra beérkezett anyagok válogatására.

A két helyszínen megrendezett kiállítással és a szakemberek közötti kapcsolatok építésével új lendületet kaphat a technikatörténet kutatása e területen.

A Magyar olajosok Ausztriában kiállítás Zalaegerszegen, a MOIM-ban 2004. január 31-ig tekinthető meg. Remélhető, hogy addig is újabb ausztriai vonatkozású dokumentumokkal tudjuk azt gazdagítani.

Az Alapítvány a két PHARE CBC projektjének sikeres megvalósításával a MOIM bővíteni tudta eszközállományát és gazdagította a határokon átvelő kapcsolatait.

(Farkas Iván Károly projektvezető szakértő)

35 éves a Zsigmondy Vilmos-gyűjtemény

1968-ban, az Országos Vízépítőipari Napok keretében ünnepelték meg a hazai kűtfűróipar alapításának 100. éves évfordulóját. Ez alkalomból nyitották meg a Vízkutató és Fűró Vállalat (VIKUV) visegrádi Lepence-völgyben lévő alkotóházában (képünk) a



Zsigmondy Vilmos okleveles bányamérnök életével és munkásságával kapcsolatos anyagokat bemutató, Zsigmondy Vilmos Emlékszobát, 1968. október 11-én. Az emlékszoba fenntartója a VIKUV, elvi irányítója a Magyar Vízügyi Múzeum volt. Az emlékszoba 1983 áprilisától – a Művelődési Minisztérium Kh/251. sz. működési engedélyének értelmében – a „Zsigmondy Vilmos-gyűjtemény” nevet vette fel. A gyűjtemény fenntartója 1992 áprilisától a Magyar Olajipari Múzeum. A Zsigmondy anyag rendezésével, gondozásával, a kiállítások fejlesztésével kapcsolatos teendőket 1975-ig dr. Dobos Irma geológus, ezt követően Csath Béla bányamérnök (aki jelenleg is a gyűjtemény megbízott gondozója) látta el.

(Csath Béla)

KÖZLEMÉNY

A Petroltraining Alapítvány (adószám: 18067680143) Kuratóriuma a vonatkozó jogszabályokkal összhangban ezúton teszi közzé, hogy a 2002. évi jövedelemadó 1%-ából származó felajánlások összegét, 286 229 Ft-ot, a 2003/12. sz. határozat értelmében idegen nyelvű továbbképzési támogatásra fordítja.

A Petroltraining Alapítvány Kuratóriuma

KÖSZÖNTÉS

Születésnapjuk alkalmából tisztelettel köszöntjük tagtársainkat:

a 95 éves

Abzinger Gyula
okl. bányamérnököt,
petróleummérnököt

a 85 éves



Kassai Lajos
gyémántokleveles
bányamérnököt,
az OMBKE tiszteleti tagját,

a 70 éves



Hangyál János
aranyokleveles
olajmérnököt,
az OMBKE tiszteleti tagját.

Helyesbítés

„Lapunk 2003/7–8. számában Tóth Ferenc és Zsóka István tagtársainkat a nyomda ördöge jóvoltából „megfiatalítottuk”. Életkoruk helyesen: 75 év. (a Szerk.)

KÖNYVISMERTETÉS

Magyar olajosok Ausztriában (Magyar Olajipari Múzeum Közleményei 18.)

A MOIM Közlemények sorozatának új tagja egyben a közelmúltban megnyitott hasonló című ikerkiállítás katalógusának is tekinthető. A kiállítások és a múzeumi kalauz a MOIM Alapítvány Kuratóriuma által megnyert pályázatnak köszönhetően kidolgozott Európai Unió PHARE CBC Ausztria–Magyarország Kisprojekt támogatásával jött létre. Az esztétikus kivitelű magyar és német nyelvű kiadvány a magyar-osztrák olajipari kapcsolatokat iparágunk egy-egy neves személyiségének (*Zsigmondy Vilmos, Zsigmondy Béla, dr. Papp Simon, dr. Böckh Hugó, dr. Kántás Károly, dr. Alliquander Ödön*) életútjához kapcsolódva mutatja be. „A magyarországi szénhidrogénipar rövid története” fejezet az 1850-es évektől a MOL Rt. megalakulásáig terjedő időszakot öleli fel. E fejezethez kapcsolódik a MOIM megalakulásáról, szabadteri kiállításairól, rendezvényeiről szóló rész.

„A kezdetek” című fejezetben a Zsigmondy család két tagjának osztrák vonatkozású szakmai tevékenységét, az első gázgyárak, kőolajfinomítók létesítésében, valamint a magyar kőolajkutatásban és -bányászatban jelentős szerepet játszó osztrák vállalkozókat ismerheti meg az olvasó.

„A nagy felfedezések kora” fejezet az 1910-es évektől fellendülő szénhidrogén-kutatási tevékenységről ad képet, *dr. Papp Simon* és *dr. Böckh Hugó* munkásságán keresztül.

A „Magyarok Ausztriában, véglegesen” fejezetben a történelem vihariban hazánkba Ausztriába emigrált szakemberekről, részletesebben *dr. Kántás Károly* tevékenységéről, szellemi örökségéről találhatók információk.

„A szakmai kapcsolatok újraéledése” fejezet az osztrák-magyar kapcsolatban az 1970-es évektől bekövetkezett kedvező változásról, a fellendülés idő-

szakának tudományos és oktatói együttműködéséről szól, kiemelve *dr. Alliquander Ödön* egyetemi tanár munkásságának és személyének szerepét.

A „Magyarok fúrnak Ausztriában” fejezet beszámol arról, hogy az egyre gyakoribbá és gyümölcsözőbbé váló szakmai-tudományos együttműködések eredményeként – és nem utolsósorban a magyar szakemberek jó referenciáinak köszönhetően – 1981-től több megbízást kaptak a magyar olajipari vállalatok fúrások mélyítésére (Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat, Rotary Fúrási Rt., Kőolajkutató Vállalat), földgázvezeték építésére, laboratóriumi kutatások végzésére.

A „Napjaink” című záró fejezetben a két ország műszaki, olajipari múzeumainak kapcsolatairól kaphatnak információkat az érdeklődők.

A kiadványt *Srágfi Lajos*, a MOIM igazgatóhelyettese írta és szerkesztette, fordította: *Simonkay Piroska*, a nyomdai munkákat a Helikon Nyomda Kft. (Zalaegerszeg) végezte.

(dé)

A Magyar Tudományos Akadémia tagjai 1825–2002

A Magyar Tudományos Akadémia Társadalomkutató Központ – Tudománytár kiadásában 2003 őszén megjelent „A Magyar Tudományos Akadémia tagjai 1825–2002” c. háromkötetes könyv, főszerkesztője *Glatz Ferenc*, az MTA r. tagja.

Az 1536 oldalas könyvből megismerhetjük az akadémiai tagságok, tisztségek, osztályok elnevezéseit, az akadémia levelező, rendes, igazgató (igazgatósági), külső és tiszteleti tagjait, rövid életrajzi és szakmai adatait.

A záró fejezetben annak az 59 elhunyt akadémikusnak a neve található, akiről 1998 és 2001 között az Akadémián megemlékezést tartottak (többek között *Kántás Károlyé, Tárcsy Hornoch Antalé és Zambó Jánosé*.)

Az igényes kötetek kiadását a Millenniumi Kormánybiztos Hivatala támogatta, a nyomdai kivitel a Dabas Jegyzet Kft. dolgozóinak kiváló munkáját dicséri.

A háromkötetes könyv ára 4990 Ft.
(*Dr. Horn János*)

Fundamentals of Gas to Liquids, A GTL alapjai

A kiadvány fontos irányelvként szolgálhat a GTL-ipar számára. A könyv megírásában a témában vezető szerepet játszó társaságok és intézmények (így például a BP, a Shell, a Sasol Chevron, IHS Energy, Wood Mackenzie, EIA stb.) mintegy 30 szakembere vett részt.

A bevezető a lendületes fejlődést ismerteti. Az áttekintésben vázolják a modern gázkémia segítségével a tisztább üzemanyagokhoz vezető utat, megemlítve, hogy a 80 éves kutatás és fejlesztés után felvirradt a GTL korszaka. A nyersanyag fejezet a világ földgázforrásainak mennyiségi értékelését, valamint a GTL-felhasználás gazdaságosságának és jövőjének értékelését tartalmazza. A technológia fejezetben részletesen kitérnek a szintézisgáz-technológiára, tervezésére és műszaki tartalmára, valamint a keramikummembrán-technológia alkalmazására. Külön fejezet foglalkozik a piaci kérdésekkel: Piacok a GTL dízelhajtóanyag számára, piaci kihívások a Fischer-Tropsch GTL-termékek számára, a GTL finanszírozásával, a GTL-politika jövőbeni kérdéseivel, valamint a regionális perspektívákkal. Végül esettanulmányokat és megvalósult projekteket ismertettek.

Kiadó: Petroleum Economist, London
Ára: 115 USD, 125 euro

Forrás: Petroleum Economist (Internetről)

(Turkovich Gy.)

„Erdészüdv, vadászüdv!”

Barthos Gyula 2002-ben megjelent, 800 oldalas „Erdészüdv, vadászüdv!” című életműve, naplója alapján készült. A könyv születésénél egész csoport bábáskodott. A könyv anyagát összegyűjtötte, sajtó alá rendezte, szerkesztette, jegyzetekkel és előszóval ellátta dr. Oroszi Sándor erdőmérnök. Az anyagot dr. Baráth László, dr. Bartha Dénes, dr. Kárpáti László és Szakács László lektorálta, Barátossy Gábor, az FVM Erdészeti hivatalának elnöke hivatalból támogatta a kiadványt.

Barthos Gyula 1883. június 30-án született Nagykanizsán. A gimnáziumi érettségi után került Selmecbányára, a Bányászati és Erdészeti Akadémiára. 1901 őszétől 1904 nyaráig tanult Selmecen. (Folyamatos „Naplófirkantás”-ai 1902 tavaszán és a következő év tavaszán készültek és a könyv a 20–36. oldalán ismerteti.) 1907-ben szerezte meg az erdőmérnöki diplomát. Gyakorlati éveit Iharosberényben töltötte, majd véglegesen Hunyad megyébe (Retyezáttra) került, és kapott beosztást Kendeffy birtokán, ahol mint erdőmester teljesített szolgálatot 1919-ig. Az első világháború után szülővárosába, Nagykanizsára jött vissza, és a Batthyány-Strattman hitbizomány erdő-, illetve főerdőmestereként működött a felszabadulásig. Az erdők államosítása után még három évig aktív szolgálatban maradt, és 1948-ban, 65 éves korában, mint erdőgondnok kérte nyugdíjazását. A természet szeretetéből eredt erdőmérnöki pályaválasztása. Az erdő és madár szervesen összefüggő egységének lett a szerelmese.

Barthos Gyula gyémántdiplomás erdőmérnök 1971. február 27-én Marcaliban hunyt el, egyéniségét jellemző szerény keretek között vettek búcsút tőle a marcali temetőben.

Ebből az óriási anyagból bennünket, olajosokat a már Nagykanizsán erdőmesterként tevékenykedő Barthos Gyulának Kerettyével, a faluval és az új olajipar megszületésének előzményeivel kapcsolatos visszaemlékezései érintenek, ezeket a következőkben idézem a leírás alapján.

„Kerettye – kisebb és jelentéktlenebb a tőzsomszédságában lévő Lispénél is – nagyira eldugott kis falucska volt az első világháborút követő időben, hogy nevééről és létezéséről még Zalában is csupán azok hallottak, akik közvetlen a szomszédságában laktak. Túl fekszik a Válickán, és innen a Kerkától, tehát el nem tagadhatóan valóságos göcseji kis község. Egy Nagykanizsára messzi földről betévedt erdőjáró embertől „Keröttye” néven hallot-

tam emlegetni, én legföljebb dülőnévnek vélhettem, de ő váltig azt magyarázta, hogy az bizon falu.

Kerettye közelébe először 1921 év táján jutottam el. Előttünk, a volt selmeci akadémisták előtt egy kedves emlékű professzor, dr. Böckh Huggó, a földtan és őslénytan selmeci tanára érkezett egy időben Kanizsára. Ő a környéken olaj után kutatott. Olaj? Vajon mit jelentsen ez? Zalában mindenesetre merész fantáziát.

Több sem kellett nekem! Felébredt szívemben a hagyományos selmeci tisztelet, és a „Vivant professor, vivat Academia” jelszavának emlékével a szálloda éttermében mindjárt felkerestem tanáromat, és másnap kivittem magammal egyenesen a zsigárdi erdőre. Ott ugyanis egy lomberdős részlet mélyedésében, az erdő televényén, kékes színű olajfoltokat vettem észre, de geológiai ‘tudományom’ – mi erdőmérnökök a tárgyat csak kivonatossan hallgattuk – nem terjedt odáig, hogy a föld felszínére került tünemény okára megnyugtató magyarázatot találhattam volna.

Amikor a Zsigárd erdei olajfolt lelőhelyet megtekintette, Böckh ajka mosolyra nyílt. Ha jól emlékezem, még annyi fáradtságot sem vett, hogy a kocsiról leszállt volna. (A megfigyelt víz, a mocsár felszínén lévő olajszerű foltok feltehetően a vasbaktériumok tevékenységéből származtak. Így érthető, hogy a geológus nem foglalkozott velük.) Barátságosan megköszönte a ‘balek’ tanítvány érdeklődését, s ezzel elköcsiztunk.

Nyugodtan jártuk be a nagy darab földet a Principális-ártér homokos lapályától az obornaki agyagos talajú dombvidékig. Inkább olyan helyen szemlélődött, ahol bevágásokat és földomlásokat vett észre. Ilyenkor rövid magyarázatot tartott a földrétegek vetődéséről és azok dőlési fokáról, majd megjegyezte, hogy neki – arra, nyugat felé – messzebbre kell eljutnia, Budafa-pusztá irányában. Az volt a benyomásom, hogy annak a tudósnek a biztonságával megy Kanizsától nyugatra, egyenesen a meg-

NEKROLÓG



Győri Sándor
1927–2003

Az utóbbi időben, ha csörög a telefon, és a vonal másik végéről volt korombeli kolléga, diáktárs, barát jelentkezik be, egy pillanatra elakad a lélegzetem. Csak nem megint valami rossz hír?! És ezúttal is az volt! Az egymással már szinte minősíthetetlenül konkuráló modern hírközlő csatornák mind gyakrabban vetetik velünk tudomásul, hogy ismét eltávozott valaki azok közül, akik aktív részesei voltak a magyar kőolaj- és földgázipar hihetetlenül gyors fejlesztésének, nemzetközi szinten is elismert eredmények, sikerek kovácsolójának. Ezúttal Győri Sándor intett búcsút nekünk, barátainak, kollégáinak, volt munkatársainak, és távozott az örök olajmezőkre.

Győri Sanyi sokgyermekes család sarjaként látta meg a napvilágot. A viharok szülötte és neveltje már fiatal korában világosan látta, hogy csak kemény munkával, becsületos helytállás-

sal tud megkapaszkodni és életteret teremteni saját magának, majd családjának és mindenkori kollektívájának, amelynek tagjaként élte szakmai életét.

Biharnagybajomban fűrómunkásként kezdte pályafutását, ahol szorgalma, tehetsége elismerése nyomán fűrómesteri iskolára, majd onnan egyenesen a Gubkin nevét viselő Moszkvai Olajipari Egyetem padsoraiba vezetett útja.

1955-ben, az egyetem befejezése után Lovásziába került, ahol technológus mérnökként kezdett dolgozni. Ezt követően részt vett, majd vezetőként működött közre azokban a munkákban, amelyeknek célja a rétegrepszés, kúttalp- és rétegkezelés mint hozamnövelő módszerek elméleti fejlesztése és gyakorlati alkalmazása volt. E munkákban hasznosan alkalmazta egyetemi tanulmányai során a szovjet szakirodalomból szerzett szakmai ismereteit.

1959-ben egyéves mérnöktovábbképzőn vett részt a Szovjetunióban, ahonnan visszatérve kinevezték a Nagylengyeli Kőolajtermelő Vállalat termelési osztályvezetőjének. 1904-ben Budapestre, az OKGT-központba helyezték, ahol először a Termelési Főosztályon dolgozott, majd kinevezték az OKGT Igazgatási Főosztály vezetőjévé. Ezt a feladatkört 1970-ig látta el, amikor is Moszkvába irányították, ahol a KGST Titkárság Kőolaj és Gázipari Osztályának szakértőjeként dolgozott egészen 1975-ig.

Hazatérése után az OKGT Műszaki Titkárság, majd ismét az Igazgatási

Főosztály vezetőjeként dolgozott. 1987-ben vonult nyugdíjba.

Győri Sándor a kőolaj- és földgázipar azon szakemberei közé tartozott, aki nem szívesen emlegette az egyes szám első személyt, aki tisztában volt azzal, hogy a széles körű ismereteket igénylő bonyolult és összetett szénhidrogén-bányászati szakmában az egyénieskedő, egymagában gondolkodó nem számíthatott számottevő eredményre és sikerre. A közösség erejében viszont rendíthetetlenül bízott, ezért tartotta fontosnak és elengedhetetlennek tettekre kész, jól együttműködő csapat létrehozását. Ezen keresztül ítélte meg munkatársait, ezért törekedett arra, hogy saját munkája is megfelelően illeszkedjen a közösség tevékenységébe, hogy aktív együttműködő szorgalmas tagja legyen a közösségnek. Soha nem akart környezetéből kiválni, egyénieskedni.

Ez a viselkedése és gondolkodása tette elismertté, ezért szerették és tisztelték munkatársai, mérnökkolégái és a munkások egyaránt. Ez jellemezte már a diákevekben is, ilyennek látták a kőolaj- és földgázmezőkön, ilyennek ismerték Budapesten és Moszkvában is. Így élte nyugdíjas éveit is. Ezért volt elismert és népszerű Győri Sanyi.

Ezekkel az érzésekkel és gondolatokkal búcsúztunk Tőle 2003. augusztus 18-án a Farkasréti temetőben, ahol a bányász himnusz hangjai mellett kívántunk Neki utolsó

Jó szerencsét!

(Placskó József)

KÜLFÖLDI HÍREK

Anglia: 25 éve legnagyobb olajlelet az Északi-tengerben

A 2001-ben feltárt Buzzard-mező a Brit Északi-tengerben az elmúlt 25 év során felkutatott legnagyobb olaj-előfordulás. A mező készleteit, a kutatások újabb eredményei alapján legalább 1,1 Mrd barrelra becsülik, melynek feltárására 1,04 Mrd eurót irányoznak elő.

Erdöl, Erdgas, Kohle

21 éve működő belső tartálybevonat

A Lingen-ben (Németország) levő finomítóban egy 81 m átmérőjű, 21 m magas, hengeres (100 000 m³-es) úszótetős föld feletti nyersolajtartály belső felületét 21 évvel ezelőtt Permacor 2087/HS-A belső bevonattal látták el. A tartály vizsgálata során megállapították, hogy az alkalmazott bevonat sem kémiai, sem fizikai elváltozást nem mutat. A Permacor bevonat forrón permetezhető, 2-komponensű, epoxigyanta borítás. Fajlagosan 1,2 kg/m² bevonatanyag-felhasználással, a teljes tartályfelületre 8200 kg anyagot kellett

felhasználni. A belső bevonat létesítési költsége összesen 350 000 DEM volt.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Módosítások és üzemi tapasztalatok egy német finomító kénmentesítőjénél

A Gelsenkirchen-Scholvenben létesített közepdesztillátum-kénmentesítő az új német előírásoknak megfelelően, 50 ppm kén tartalmú dízelhajtóanyagot állít elő, de sikeresen próbálkoztak a 10 ppm kén tartalmú (ún. kénmentes) dízelhajtóanyag előállításával is.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Szennyvízkezelés ultrahanggal

A biológiai, kémiai és fiziko-kémiai folyamatok intenzívebbé tehető ultrahang segítségével. Az ultrahangos kezelés különösen jól alkalmazható a szennyvíztisztítási iszapok mennyiségének csökkentésére, segítségével a szennyvízkezelésből kikerülő iszapok úgy szétbonthatók, hogy azok biológiailag felhasználhatókká válnak, és az üzem létesítési költségei már néhány hónap alatt megtérülnek. Jelenleg nem minden frekvenciatartomány hasznosítható, a 100 kHz-ig terjedő tartomány az, amely a biológiailag szét nem bontható agglomerátumok szétroncsolására alkalmas, és amelynél a számítógép által vezérelt hullámpulzáció kavitációs hatást idéz elő. (A nagy buborékok létrehozása által, a kavitációban nagy nyíróerők jönnek létre, és a szemcsék mechanikai szétroncsolását nagy lokális hőmérsékleti és nyomáshatás segíti elő.) A derítőiszapban található iszapok a biológiai szennyvízkezelő berendezésekben, az ultrahangos kezelés nélkül lerakódnának, és a lerakódást el kellene távolítani, valamint el kellene helyezni. Az ultrahang a szemcsék összekötődését szétroncsolja, és a pelyhek inert részecskékre, biológiailag tovább rendelkezésre álló részecskére bomlanak. A közlemény megjegyzi, hogy a petrokémiai és kőolajfeldolgozó-iparban ilyen típusú referenciaüzemeket még eddig nem építettek.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Energiafogyasztási prognózis 2030-ig

Az IEA (Nemzetközi Energia Ügyészség) 2002. évi közleményeiben erőteljes energiafogyasztás-emelkedéssel számol a következő évekre vonatkozóan, oly mértékben, hogy a világ 2030-ban mintegy kétharmaddal több energiát fogyaszthat, mint amire ma van szüksége. A fosszilis energiák tekintetében az IEA nem lát szűk keresztmetszetet, azonban tovább fog növekedni a függőség a nagy olaj- és földgáztermelőktől, nevezetesen a Perzsa-öböl államaitól és Oroszországtól.

Az IEA vezetője szerint az EU államainak 2030-ban valószínűen kétszer annyi energiát kell importálniuk, mint 2000-ben. Kína olajimport-függősége is tovább emelkedik. A világ legnépesebb állama, Kína 2030-ban kb. annyi kőolajat kell, hogy vásároljon, mint Európa.

A prognózis alapján továbbra is a kőolaj marad a legfontosabb energia-hordozó. Úgy becsülik, hogy a világ kőolajfogyasztása 1,6%/év nagyságrenddel fog növekedni, és 2010-re a 2002. évi mintegy 75 Mb/d-ről 89 Mb/d fölé emelkedik, 2030-ra pedig 120 Mb/d-re. Várható, hogy a földgáz még 2010 előtt kiszorítja a szenet a legfontosabb energiahordozók második helyéről.

A megújuló energiák aránya a 2000. évi 2%-ról, 4%-ra emelkedhet. Ezzel szemben, az IEA becslése alapján, az atomenergia aránya a mai 7%-ról, 2030-ig 5%-ra mérséklődik.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Föld alatti gáz- és cseppfolyós-termék-tárolókról

R. Sedlacek cikke kiemeli a földgáz-tárolók fontos szerepét Németország gázellátásában. Németországban, 2002-ben 42 föld alatti gáztároló volt üzemben. Tervezés vagy építés stádiumában van további 15 tároló, összesen 4,66 Mrd m³ tervezett mobilgáz-kapacitással. Folyékony szénhidrogéneket további 12 föld alatti tároló telepen tárolnak, ezekből egy leállított bánya, a

többi pedig 500–2000 m mélységben kiképzett kavernás tároló. (Összesen 110 sókaverna áll rendelkezésre, ezekben nyersolajat, gázolajat, benzint, könnyű fűtőolajat, propánt, butánt, etilént, propilént és egyéb kőolajterméket tárolnak.) A közlemény ismerteti a Nemzetközi Gáz Unió (IGU) által készített és irányított számítógépes adatbázist, mely felvilágosítást ad az európai gázrendszer helyzetéről.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Eddig 10 Mt kőolajat termeltek a Mittelplate-ról

Aparttól 17 km-re telepített Mittelplate fűró- és termelősziget 1987. októbertől zavarmentesen üzemel. Itt, 2002. szeptemberig 15 fűrást mélyítették le, 9,7 Mt kőolajat termeltek ki. A projekt beruházási költsége eddig mintegy 430 Meuró volt. Az újabb kiértékelések szerint a kitermelhető készletek – az eddig figyelembe vett 35 Mt-val szemben – meghaladják a 60 Mt mennyiséget. Tervezik egy vezeték összeköttetés megépítését a fűró- és termelősziget, valamint a szárazföldi kezelőállomás között.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Katarban petrokémiai üzemet avattak

A 2003. január végén Messaleedben átvett Q-Chem petrokémiai üzem évente 0,5 Mt etilént állít elő. Az etilént 453 000 t/év nagysűrűségű polie-

A világ föld alatti tárolóinak és mobilgázkészleteinek megoszlása

Országok	Az üzemben lévő tárolók száma	Max. mobilgáztérfogat Mrd m ³
Az egykori SZU országai	48	125,9
ebből: Oroszország	22	78,9
Ukrajna	13	34,0
USA	417	110,5
Németország	42	19,1
Olaszország	10	17,3
Kanada	42	14,1
Franciaország	15	11,6
Egyebek	59	30,2
Világ összesen:	633	328,7

tilén és 47 000 t/év 1-hexán előállítására használják fel. A Qatar-Chemical cég az együttműködő Qatar Petroleum és Phillips Chemical céggel a létesítmény további bővítését és egy második (Q-Chem II.) üzem felépítését tervezi.

Petroleum Economist

Türkmenisztán növeli földgázexportját Ukrajnába és Iránba

A türkmen földgázszállítás 2003. januárban elérte a 3 Mrd m³-t. Türkmenisztán 2003-ban Ukrajnába 36 Mrd m³, Iránba 8 Mrd m³ földgázt szállít.

Petroleum Economist

Wayne C. Edmister és Robert E. Hurney: The rmosim. Thermodynamic Properties and Process Simulator

(Szoftverismertetés)

Module 1: EQUIL

Termodinamikai jellemzők és folyamatszámítások

A kétkötetes „Alkalmazott szénhidrogén-termodinamika” című munkára alapozott EQUIL-szoftver tartalmazza a gázexpánzió, a gázkompresszió és az összenyomható fluidumok áramlásának szimulálását, beleértve az entalpia- és entrópiaszámításokat, egyensúlyi számításokat, és az egyensúlyi termékeloszlás meghatározásához szükséges kémiai reakciók termodinamikáját, a reakcióhőket, valamint az abszorpció és desztillációs folyamatokat.

Kiadó: Gulf Publishing Co., USA

Ára: 595 USD

Hydrocarbon Processing (Internetről)

(Turkovich Gy.)

A világ kőolaj- és földgáz-készletei 2002-ben

A világ biztos olajkészletei 2002-ben 164,5 Mrd tonna rekordszintet értek el, és 17%-kal nőttek. Az „Energie-Informationsdienst” közle-

ménye szerint a kőolajkészletek növekedéséhez döntően hozzájárult, hogy a kanadai Alberta tartomány olajhomedjeiben található hatalmas nehéolajkészletek egy részét (csaknem 24 Mrd tonnát) már kinyerhető készletként lehetett számításba venni. Kanada így Szaúd-Arábia után a világ második legnagyobb olajkészlettel rendelkező országa lett. A Közel-Kelet olajkészleteinek aránya a világ kőolajkészleteihez viszonyítva 56,6%-os volt, jelentősen csökkent az OPEC-függőség. (Az OPEC a világ olajkészleteinek az eddigi 79,4%-ával szemben már csak a 67,6%-át tartja ellenőrzése alatt).

A földgázkészletek is növekedtek 1%-kal, és 155,7 billió m³-es csúcspot értek el. Oroszországot a világ földgáz-készleteinek 31%-a, az OPEC-államok 45%-os arányú részesedésével szemben.

A készletek növekedésével ellentétesen, a világ kőolajtermelése 2002-ben 1%-kal csökkent, és 3303,4 Mt-át ért el. Az OPEC-államok termelése – a kitűzött termeléskorlátozás miatt – 6,7%-kal csökkent (ezzel 38,2%-os részarányt ért el a világ kőolajtermelésében.). Oroszország profitált a legtöbbet az OPEC kőolajtermelésének visszaeséséből, éves szinten 8,9%-os termelési növekedést ért el, és 2002-ben a 369,3 Mt-ás termeléssel az élen állt. Kevéssel utána Szaúd-Arábia (369,0 Mt) és az USA (288,5 Mt) következett. Közel-Kelet termelési részesedése 29,6%-os volt.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Gáztermelés tömör kőzetekből

Az ExxonMobil Production Deutschland a Söhlingen Z-15 jelű vízszintes fűrészes kútban alkalmazott, többszörös repesztési technológiával gázt akar termelni a különlegesen tömör, úgynevezett „Tight Gas” kőzetekből. (A Z-15 kútnál először alkalmaznak csévélt termelőcsövet a repesztési kútmunkálatokhoz, a szokásos, rudazattal ellátott fűrésztornyok használata helyett, költség- és időmegtakarítási célból.) N. Liermann és M. Jentsch szerint a tömör és mélyen fekvő kőzetek fűrészes költségei jelentősen (a szokásosnál 3–4-szer) nagyobb-

bak. A német szénhidrogénipar 2001 óta 1,4 Meurót fordított a „Tight Gas” téma kutatására. A jelenlegi technológiákkal és eljárásokkal gazdaságosan ki nem nyerhető készleteknek mintegy 30–50%-a „Tight Gas”-kategóriába sorolható, azaz kitermelhető. Amennyiben sikerül ezt a készletet gazdaságosan a felszínre hozni, a német gáztermelés időszaka további 7–8 évvel meghosszabbítható.

Az eredményekhez jelentősen hozzájárult, a korszerű, 3D-szeizmika alkalmazása, mellyel jó információkat kaphatnak a telepek minőségére és porozitására vonatkozóan. A közlemény hangsúlyozza, hogy a többszörösen repesztett telepekhez a szokásos rezervoárszimuláció rendszerint nem alkalmazható, ezért az ilyen telep-típusokhoz illeszkedő, megfelelő algoritmus kidolgozása szükséges, mellyel gazdaságosan optimalizálható a lefúrandó kutak száma és a végrehajtandó repesztések. A „Tight Gas”-feltételeket figyelembe vevő, numerikus telepszimuláció kidolgozásával a Freibergi Egyetem kutatócsoportja foglalkozik.


Erdöl, Erdgas, Kohle

Még nincs döntés az Odessza-Brody olajtávezetéken történő olajszállításról

Ukrajna még ingadozik, hogy milyen irányban, és milyen nyersolaj-továbbítás történjen a vezetéken. A TNK-BP felajánlotta, hogy 430 000 t nyersolajat biztosít a vezeték feltöltéséhez, kedvező hitelfeltételekkel, ha ezen orosz kőolajat szállítanak a fekete-tengeri kikötőbe a „Barátság-vezetéken” keresztül.

A Tengiz mezőből egyre növekvő mennyiségű kőolajat kitermelő kazahsztáni állami tulajdonú KazMunGaz és a ChevronTexaco társaság szintén érdekelt a vezetéken történő szállításban, azonban fordított irányban, Odesszától Brody-ba, hogy a kazah kőolajat eljuttassák a Közép- és Észak-Európában működő finomítókhoz. A végső döntés 2004. január közepére várható.

Petroleum Economist

A tall, lattice-structured tower stands in a park. The tower is made of metal and has several platforms. In the foreground, there is a circular fountain with a central sculpture. The background is filled with tall evergreen trees. The sky is clear and blue. The entire scene is framed by a yellow border.

**Magyar olajosok
Ausztriában**

*Ungarische
Erdölarbeiter in
Österreich*

Bányászati és Kohászati Lapok



□□
KOOLAJ

BUDAPEST
2003. november-december

2003/11-12.

36(136.) évfolyam
141-168. oldal

□ 00 □
ÉS FOLDGÁZ



**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**

Címlapfotó:

Kardoskút, üzemi részlet

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

A kiadvány a MOL Rt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2003/11-12. szám

TARTALOM

ERDÉLYI LAJOS-NÉMETH GYÖRGYNÉ:

A föld alatti gáztárolók növekvő szerepe a gázigények kielégítésében
Magyarországon 141

FÁBRY LÁSZLÓ:

„Mérnökprogram” a Mohamed Barvani Kőolajkutató Rt.
szíriai vállalkozásánál 146

CSATH BÉLA:

Szobrok Zsigmondy Vilmosról 149

Egyesületi hírek 151, 155

Egyetemi hírek 156

Nekrológ 155

Hazai hírek 157

Köszöntés 157

Energia hírek 157

Geotermia 159

Könyvismertetés 160

Külföldi hírek 145, 166

A szerkesztőbizottság elnöke:

KASSAI Lajos

Szerkesztő:

CSERI Tivadar

Szerkesztőbizottság:

Dr. BODOKY TAMÁS, dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FERENCZY LÁSZLÓ, HOZNEK ISTVÁN, KELEMEN JÓZSEF, dr. MEIDL ANTAL, dr. NAGYPATAKI GYULA, dr. NÉMETH EDE, ŐSZ ÁRPÁD, PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. PATAKI NÁNDOR, dr. RÁCZ DÁNIEL, dr. SZARKA LÁSZLÓ, dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY, UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

A föld alatti gáztárolók növekvő szerepe a gázigények kielégítésében Magyarországon*

ETO: 622.27 + 622.691

Bevezetés

Hazánk importfüggősége a gázfogyasztás éves alakulását tekintve, napjainkban csaknem 70% körüli. A termelt és importált földgáz a hazai felhasználást elégíti ki. A belföldi értékesítés 75%-a gázszolgáltató vállalatokon keresztül jut el a fogyasztókig. A gázszolgáltatók által szolgáltatott gáz részben közvetlenül a háztartásokba és kommunális intézményekhez kerül, részben pedig a szezonális igényeket kielégítő erőművekben használják fel.

A szezonális igények kielégítésében a gáztárolók meghatározó szerephez jutottak ez elmúlt két évtizedben.

Az 1. ábra alapján – mely a hazai termelés és importforrások, vala-

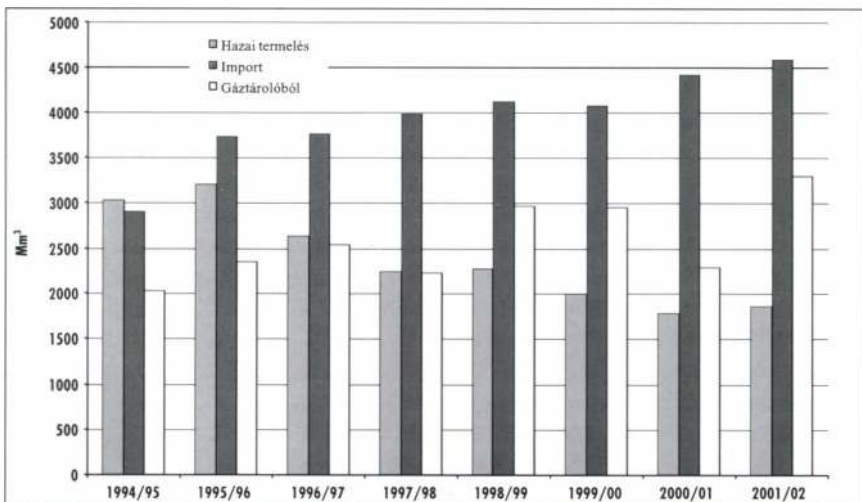
mint a föld alatti gáztárolók téli forgalmának alakulását mutatja be – a vizsgált időszakra a következő megállapítások tehetők:

– A gázfogyasztás monoton növekedett, a vizsgált intervallum két végpontjára a növekedés mértéke 23%.

– A hazai termelés súlya a forrásokat tekintve drasztikusan csökkent. 1994 telén az összes forrás 38%-a hazai termelésből származott, 2001 telén mindez már csak 19%-ot tett ki.

– A szállítóvezetéken behozott import növekedése csaknem 60%, a gáztárolókból forgalmazott, jórészt importgáz forgalomnövekedése pedig 70% a vizsgált intervallum két végpontjára számítva.

A gáztárolók forrásoldali forgal-



1. ábra. Hazai termelés és importforrások, valamint a föld alatti gáztárolók mobilgázforgalma

* A XXV. Nemzetközi Olajipari Konferencián elhangzott előadás szerkesztett változata.



ERDÉLYI LAJOS
okl. mérnök-közgazdász,
MOL Földgáztároló Rt.,
OMBKE-tag



NÉMETH GYÖRGYNÉ
okl. gázmérnök, EU-szakértő
MOL Rt. Földgáztároló Rt.,
OMBKE-tag

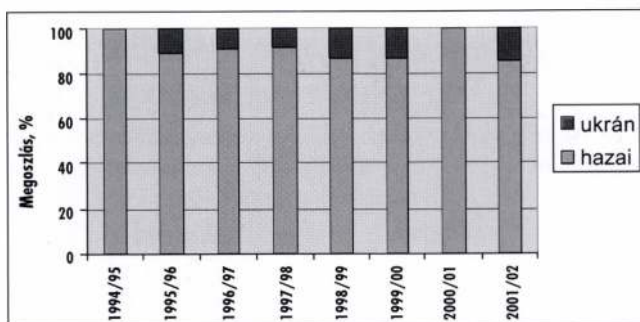
mát – hazai vagy ukrainai tárolókból – a 2. ábra szemlélteti.

Az ábrából jól látható, hogy a téli gázigényeket döntően a hazai gáztárolókból elégítettük ki. A kisebb növekvő tendenciát mutató ukrainai bértárolás elsősorban gazdasági okokkal magyarázható.

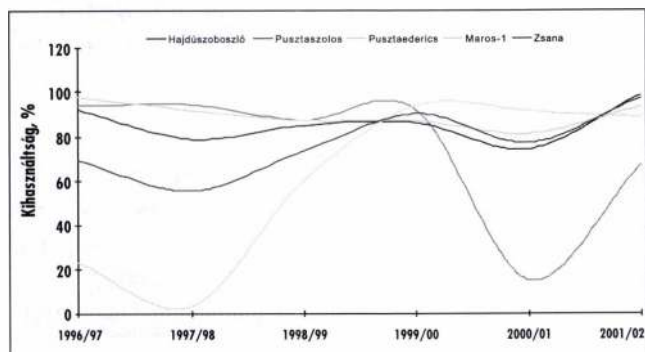
1. A tárolók működése, forgalma

A tárolók forgalmának alakulását a 3. ábra szemlélteti.

Általánosan megállapítható, hogy a gáztárolók kihasználtsága a vizsgált téli ciklusokban – az enyhe teleket leszámítva – növekszik. Ez alól kivétel Pusztaszőlős, ahol a tároló kihasználtsága a Psz-34 kút kitorése miatt a 2001. és 2002. évben is csak korlátozott volt. Jelentős kihasználtságnövekedést tapasztalhatunk a nagy tárolók közül Zsanán, és a kis tárolók között a Maros-1 föld alatti gáztároló használatában. Az ábra szemléletesen bemutatja, hogy a vizsgált hat év legkritikusabb téli ciklusa a 2001. évi volt, amikor gyakorlatilag az összes tárolóból kivettük a nyáron betárolt gáz-



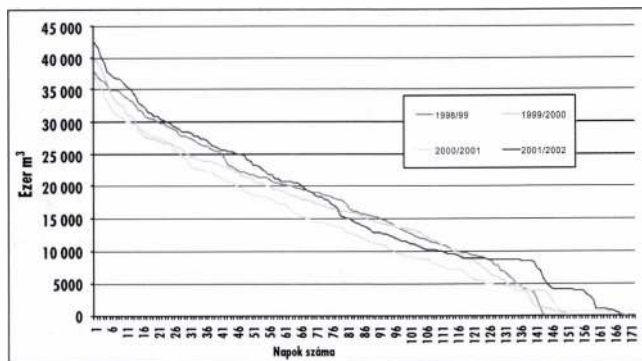
2. ábra. A gáztárolói forgalom megoszlása hazai és ukrán gáztárolókból 1994-től



3. ábra. Föld alatti gáztárolók kihasználtságának alakulása 1996–2002 között

mennyiséget. Erre még nem volt példa a hazai gáztárolás történetében.

A gáztárolók elmúlt négy évi működését reprezentáló, összesített rendezett tartamgörbékből (4. ábra) a következők állapíthatók meg:



4. ábra. Az FGT-k összesített tartamgörbéi 1998–2002

Fokozatosan növekedik a gáztárolók működésének időintervalluma. Ez jórészt magyarázható a rövidülő átmeneti évszakkal (korai téli időszak és szeszélyes áprilisi hónap). A gáztárolók már nemcsak a téli szezonálisitást, hanem az őszi-tavaszi hőmérséklet-ingadozást is kiszolgálják.

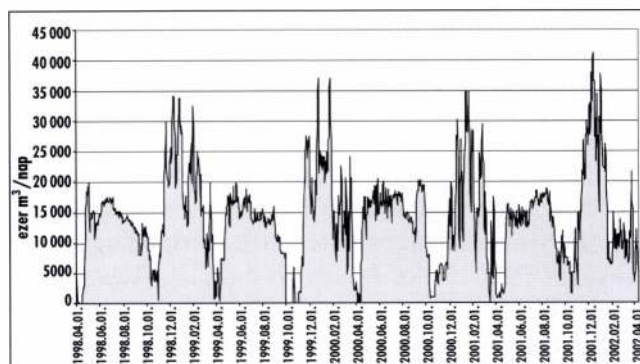
– Csaknem 4 Mm³/nap-os csúcsnövekedés volt tapasztalható 2001 telén a korábbi évek csúcsátlagához képest.

– A csúcsok-csúcsán járatott napok száma kissé, de emelkedett.

– Az 1998/99 teléhez hasonló 2002-es télhez képest is a tárolók majdnem másfél hónapig tartósan 1–2 Mm³/nappal nagyobb csúcsot jártak.

E megállapításokat még inkább alátámasztja a gáztárolók elmúlt négy évben összesített működését bemutató 5. ábra.

Az ábra markánsan szemlélteti a 2002-es tél csúcseit, szemben a korábbi években inkább megszokott nyugodtabb, alacsonyabb csúcson kiegyenlített tárolói működéssel.

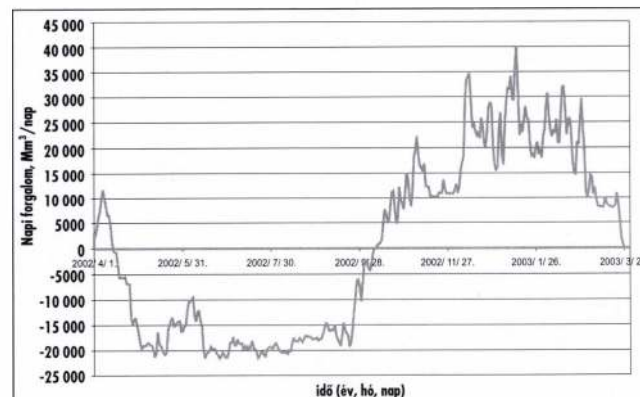


5. ábra. Gáztárolók összesített kapacitásváltozása a besajtolási és kitermelési ciklusokban

Az 5. ábrából is látható, hogy a tartósan maximális csúcson vagy annak közelében lévő kitermelési volumen mellett a tárolói rugalmasság kérdése – különösen 2002 telén – meghatározó tényezőként, kívánalom volt a Rendszerirányító részéről a tárolókat operatív irányítóktól.

A geológiai adottság, illetve művelési–technikai felkészültség szempontjából valamennyi tároló működésének maximumát teljesítette, rugalmasság tekintetében pedig – geológiai és műszaki lehetőségeinél fogva – a Zsanai föld alatti gáztároló meghatározó szerepet töltött be 2002 telén a fogyasztói igények kielégítésében.

Mindezeket alátámasztja a 6. ábra, amely gáztárolónként ábrázolja a betárolási és kitermelési ciklus volumenének változását a naptári idő függvényében.



6. ábra. Föld alatti gáztárolók napi forgalma, 2002/03. évi kitermelési ciklus

Látható a két nagy tároló összehangolt mozgása, miközben Hajdúszoboszló biztosította a háteret Zsana időszakos leállításakor, a kis tárolók is folyamatosan maximumukon termeltek, kivéve Maros-1-et, amely a decemberi erős fogyasztás hatására akkorra már a kisütés közelében volt.

Összefoglalva az eddigi elemzések lényegét:

– a tárolókra növekvő szerep vár a hazai gázellátás biztosításában,

– működésüket tekintve sokkal inkább követelmény lesz a közeljövőt tekintve a kellő mennyiségű mobil betároláson kívül a rugalmasság biztosítása, figyelembe véve a geológiai-műszaki adottságokat,

– a szezonális kielégítésén kívül a napi csúcspotasztás kielégítése a tárolók legfontosabb feladata.

Mindezen követelmények teljesítésének elengedhetetlen feltétele, hogy tárolóink üzembiztos műszaki színvonalát biztosítsuk folyamatos karbantartással és szinten tartással, továbbá – ahol az szükséges – rekonstrukcióval mind a felszínen, mind a felszín alatti létesítményekben.

A geológiai és művelési ismeretek folyamatos megszerzése, azok rendszeres értékelése elengedhetetlen. Az új tárolók esetében a megszerzett információk a még jobb megismeréshez vezetnek a művelési és termelési szakembereket, a régi tárolók esetében pedig a változás, a normális működéstől való eltérés lokalizálásához és időbeni észleléséhez nyújtanak segítséget ezek a mérések.

2. A tárolók jelenlegi műszaki állapota

Tárolóink nagy része túl van a tinédzserkoron. A következőkben röviden bemutatjuk az egyes föld alatti gáztárolók jelenlegi műszaki állapotát, valamint tárolókapacitásuk növelésére irányuló rekonstrukciós projekteket és fejlesztési elképzeléseket.

Bár 1998–2000 között komoly rekonstrukciós és fejlesztési munkák folytak a föld alatti gáztárolóinkon, ez mégsem látszik megfelelő mértékűnek a kapacitások hosszú távú fenntartásához. Az ebben az időszakban elmaradt rekonstrukciós célú munkákat szükségszerűen átütemeztük, és 2002-ben végre elkezdtük a Hajdúszoboszlói és a Pusztaedericsi tárolók felújítását. Kardoskúti FGT rekonstrukciója a forráshiány ellenére már 2001-ben elkezdődött, de ugyanebben az évben más tárolókon is folytak az elengedhetetlenül szükséges, kisebb felújítási munkák.

Hajdúszoboszlói FGT

A tároló létesítése 1977-ben kezdődött, jelenlegi kapacitását (a 1400 Mm³ mobilgáz- és 19,2 Mm³/nap csúskapacitást) a III. létesítési ütem után érte el.

Nagy kapacitású alaptároló, jó műszaki színvonalon.

1998–2001 között a tárolón átfogó felszín alatti rekonstrukciós munka folyt.

Zsanai FGT

Új építésű nagy kapacitású tároló, a kor műszaki színvonalán. A tároló I. fejlesztési ütemében kiépült létesítmények azonban már részleges felújításra szorulnak.

Puszaedericsi FGT

22 éve üzemelő tároló a Nyugat-Dunántúlon, működési költsége viszonylag nagy, és erősen leromlott műszaki állapotban van.

Az elavult kútszerkezetek és felszíni technológiai rendszer, valamint a berendezések műszaki állapota a tároló teljes rekonstrukcióját teszi szükségessé. E munkákat 2002-ben kezdtük, 2004-ben folytatni tervezzük.

Kardoskúti FGT

A tároló 1978-ban kezdte meg működését, és három fejlesztési ütemben érte el jelenlegi kapacitását. A kedvező geológiai viszonyok következtében a tároló igen jó feltételekkel látta el a dél-alföld téli csúcspontjait.

A 2000. augusztus 18-i kitorés után a tároló csúcs- és mobilkapacitása az eredeti 40%-ára csökkent. A kárfelmérés és az elvesztett párnagáz pótlása után kezdődött felszíni és felszín alatti rekonstrukciós program várható eredményképpen a tároló 2004-re majdnem elérheti eredeti kapacitását.

Maros-1 FGT

Kis kapacitású, viszonylag új tároló, jelentős hozamú kutakkal. A földtani szerkezet bonyolultságából adódóan a tároló zártságának folyamatos ellenőrzése szükséges.

3. A jövőben szükséges tárolói kapacitások

A jelenlegi kitorolási ciklusban a hideg időjárás közepette a tárolók – az importbeszállítások és a hazai termelés rugalmatlansága miatt –, ha lehet, még az eddigieknél is komolyabban járultak hozzá a csúcspontok kielégítéséhez. A tárolók e kitorolási ciklusban kapacitásuk maximumát adták ki több ízben.

A hazai földgázellátó rendszer jövőbeli működését modellező, 2002 őszén elkészült hidraulikai számítások is a tárolók e kiemelt helyzetét támasztják alá. A tanulmány szerint, míg az órai csúskapacitások tekintetében a tárolók 2002-ben az országos igények 50%-át elégítették ki, addig 2010-re ez az érték várhatóan már 58% lesz, tehát a tárolók szerepe fokozatosan nő a hazai gázellátásban. Ha a kapacitások szintentartása és növelése nem történik meg, ez az arány csökken, és ellátási problémákat fog okozni.

Tehát az igények kielégítéséhez nemcsak a tervezett rekonstrukciókat kell elvégezni, hanem várhatóan csúcs- és mobilkapacitás-fejlesztésekre is szükség lesz.

4. Rekonstrukciós munkák

A rekonstrukciós munkák célja a jelenlegi tárolói kapacitások megőrzése mind a mobil-, mind a csúcskapacitás terén. Az, hogy az ellátás biztonságához a jelen kapacitások fenntartására szükség van, az elmúlt tél után nem kérdéses.

Hajdúszoboszlói FGT

A tárolón 2001-ben fejeződött be egy átfogó, döntően felszín alatti létesítményeket érintő rekonstrukciós program. A munkák eredményeként a tároló csúcskapacitása 19,2 Mm³/d-ra nőtt. E kapacitás hosszú távú megőrzésére 2002-ben elindítottunk hároméves, a felszíni létesítményeket (gyűjtés-elosztást, gázelőkészítést, kompresszorozást és segédüzemi létesítményeket) érintő, ugyancsak átfogó rekonstrukciós programot.

E legnagyobb kapacitású tárolónk biztonságos működésének egyik alapvető feltétele, hogy az igen nagy értéket képviselő (egyedi gyártású) – mind a besajtolási, mind a kitermelési ciklusban működő – kompresszorok előírt időszakos nagyjavítását elvégezzük. Ennek hiányában megfelelő mennyiségű gáz besajtolása és a téli csúcskapacitás biztosítása nem látszik biztonságosnak.

Folyamatos felújításra szorulnak az üzemelés közben elhasználódott kutak is, ezek elhanyagolásával a tároló kapacitása folyamatosan leépülne.

A kutak és a felszíni technológia, de alapvetően a tárolóréteg védelmében szükséges a homokfigyelő rendszer további kiépítése, ezt egyébként már a kútállomány harmadrésznél meg is tettük.

A húsz éve épült villamos rendszer felújítása és szükség szerinti korszerűsítése elkerülhetetlenné válik.

Az üzem közben elhasználódó gyűjtő és gázelőkészítő technológiai elemek felújítása, ill. cseréje műszakilag és biztonságtechnikailag egyaránt indokolt.

Zsanai FGT

A jelenlegi ellátási igényeket figyelembe véve első számú feladat a rugalmasság növelése, az ennek biztosításához szükséges munkákat – a rekonstrukcióval párhuzamosan – még 2002-ben elkezdjük és folytatni tervezzük.

A földtani adottságokból adódóan a legrugalmasabb tárolónk, komoly hozamú és igen nagy költséggel megépült kúthálózattal, melynek karbantartása és majdani szükség szerinti bővítése a tárolási volumen megőrzése érdekében nélkülözhetetlen.

A tároló öregedésével számolnunk kell a gázáramban szilárd anyag (homok) megjelenésével, ezért a közeljövő feladata a megfigyelő rendszer kiépítése.

Az elkezdődő rekonstrukció fontos feladata a műszerezettség és irányítástechnika szinten tartása.

A kompresszorok és hajtó villanymotorjaik revíziós javításai itt is előírászerűek, így azok elvégzése szükségszerű feladat.

Pusztadericsi FGT

A kutak életkora nagy, a tároló kőzetet nem védi szűrő, így a kitermelési ciklusban jelentős a homokkitermelés. A kívánt homokmentes hozamok biztosítása érdekében alkalmazott megoldások: az arra alkalmas kutak megfelelő vízszintezése, repesztése és szűrőzése.

A glikolregeneráló berendezések – életkoruknak megfelelően – igen leromlott műszaki állapotban voltak, 2003-ban átfogó felújításuk elkezdődött.

A gázelőkészítő egységek más berendezései (hőcserélők, adagolószivattyúk, műszerek, ...) is hasonló állapotúak, feljavításukra és esetleges kicserélésükre a tárolási igények kielégítése érdekében alapvetően szükség van.

A kompresszorok és hajtó villanymotorjaik időszakonkénti nagyjavítását a gyártó is előírja, így ezek elvégzése szükséges.

Az üzembiztonság fenntartásához a villamos ellátórendszer karbantartása szükséges.

Mivel a „legidősebb” hazai föld alatti gáztárolóról van szó, amelynek egyes technológiai egységei még a '70-es évek műszaki színvonalát tükrözik, így az üzemeltetéshez ma már szinte nélkülözhetetlen a megfelelően automatizált mérési és ellenőrzési rendszer. Ennek kiépítése a megbízható működés fontos feltétele.

Általában megállapítható tehát, hogy Pusztadericsi FGT mind felszín alatti, mind pedig felszíni létesítményeinek rendkívül leromlott állapota átfogó felújítási munkák elvégzését teszi szükségessé. A munkák 2002-ben elkezdődtek, 2004-ben a felújításokat folytatni tervezzük.

Maros-1 FGT

Az tároló 2006-ig való működtetésére született döntés, ezt a 2002 tavaszán elkészített művelési felülvizsgálat alátámasztotta. Ha a működtetés folytatására időközben nem merül fel műszaki akadály, akkor természetesen ezt a döntést felülvizsgáljuk, de addig a zavartalan működéshez szükségesebb felújítási munkák elvégzését feladatnak tekintjük.

Ezek a feladatok:

A betároláshoz nélkülözhetetlen kompresszorok és hajtó gázmotorjaik revízióit és nagyjavítását a gyártó írja elő, elmaradása a betárolás meghiúsulását is okozhatja.

Kényes szénhidrogén-földtani környezetben (Algyő) helyezkedik el a tároló. Ezért is szükséges kútjainak megbízható, hibátlan működése, tehát a törvényszerűen elhasználódó kútszerkezeteket (szűrő) ki kell cserélni.

Kardoskúti FGT

A tárolón 2001 közepén, a kitörés miatt szükségszerűvé vált felszín alatti, és alapvető fontosságú felszíni rekonstrukciós munkák elvégzése vált szükségessé.

Ezek a következők:

– A kutak és a felszíni rendszer védelmében az időszakosan szükséges kúttalpi szűrőcserek elvégzése.

– A kitorés során megsérült telep eredeti állapotra történő visszaállításához több kút átképzése.

– A kompresszorozás során a földgázfokozatok közötti visszahűtésre szolgáló vizes hűtők rendkívül leromlott állapotban vannak. A további zavartalan üzemmenet érdekében e hűtők teljes cseréjét el kell végezni.

– Meg kell oldani a szilárdanyag, a homoktermelés jelzését.

– Elengedhetetlen a kompresszorok üzemóra szerinti felújítása.

A munkák eredményeképpen a tároló a ki- és betároló kapacitását fokozatosan nyeri vissza.

5. Fejlesztések

Az országos földgáz-felhasználási prognózisok alapján a tárolói igények továbbra is növekedni fognak. Az előzőekben részletezett rekonstrukciós munkálatokkal fenntartott kapacitásokat várhatóan a csúskapacitás oldaláról bővíteni szükséges. A hazai földgázellátó rendszer jövőbeli működését modellező legfrissebb hidraulikai számítások is e ténytet támasztják alá.

A fejlesztési elképzelések:

Zsanai FGT

A hidraulikai számítások szerint a hosszú távú ellátásbiztonságot csak a jelenlegi csúskapacitások bővítésével lehetséges fenntartani. E fejlesztés elvég-

zésére a Zsanai FGT nyújt legkedvezőbb lehetőséget. Mivel a vizsgálatok szerint elsőként a csúskapacitás fejlesztésére van szükség, ezért 2004–2005-ben a tároló csúskapacitását tervezzük növelni.

Ezen fejlesztési ütem után művelési felülvizsgálatot kell készíteni a tároló további – jelenlegi ismereteink szerint végleges – fejleszthetőségének mértékére vonatkozóan. Meg kell vizsgálnunk a tényleges piaci igényt is, és csak tényleges igény esetén lehet további fejlesztésekbe kezdeni.

Hajdúszoboszlói FGT

A hazai ellátórendszer hosszú távú működését modellező vizsgálatok szerint 2005-től a tárolón a teljes kitermelt gázmennyiséget minimum 57 baron kell az ellátórendszerbe betáplálni (jelenleg a kitérítés végén a gáz egyharmada nem kap nyomásfokozást, hanem kisebb nyomású rendszerekbe kerül). Ehhez új nyomásfokozó kompresszor beépítése szükséges.

Egyéb fejlesztési lehetőségek

Az előzőekben bemutatott rekonstrukciós és fejlesztési tervek mellett az esetleges új tárolási igények kielégítésére folyamatosan frissítjük mezőportfoliónkat. A MOL Rt. széles körben rendelkezik olyan letermelt vagy részben letermelt mezőkkel (50–3000 Mm³), melyek átalakíthatók tárolási tevékenység végzésére.

Igényoldalról jól alátámasztott fejlesztési szükségesség és megfelelő tárolói tarifa esetén e mezőportfoliókból kiválasztott mezővel e célra alkalmas földalatti gáztároló kialakítását tudjuk elvégezni.

KÜLFÖLDI HÍREK

Energiaellátás a jövőben – A földgáz lehetőségei

Bob Williams 8 oldalas tanulmánya több szakértő prognózisából származó adatokat és a prognózisok készítői módszereire vonatkozó kritikákat közöl a fenti témában. Például Michael Lynch, a Strategic Energy & Economic Research Inc. elnöke szerint a globális földgázforrásokat kevésbé tanulmányozták, mint a kőolajforrásokat, és a kinyerhetőségüket sokkal inkább a piacra juttatás költségei határozzák meg. Ezért a világ földgázforrásaiból jelenleg sokat tekintenek ki nem nyerhetőnek, ez pedig a készletek komoly alábecslését, valamint a termelési csúcs hibás számítását okozza. Megemlíti a tanulmány, hogy például

Fischer becslése a világ gázforrásaira vonatkozóan mintegy 2,5-szerese annak, amit az „US Geological Survey 2000”-ben becsült adatok a világ készleteire tartalmaznak. (Fischer számai nem tartalmazzák az ún. egzotikus földgázforrásokat, mint pl. a metánhidrátokat.) A Gas Research Institute (USA) becslése szerint csupán az USA területén mintegy 320 000 tcf metánhidrát lehetséges, ha ennek csupán 1%-a nyerhető ki, az is elegendő lenne az USA 100 éves teljes földgázszükségletének fedezésére. Az USA Energia Információ Hivatala a világ metánhidrát forrásait 61 millió tcf-re becsüli. A szerző szerint középtávon a mély rétegekből termelt földgáz és a szénmedencékből termelt metángáz lehet elsősorban a nagyobb mértékben termelt, nem konvencionális gázforrás.

A közlemény 7. ábrája a földgázkészletek és a földgáztermelés arányát (vagyis az ellátottság mértékét) mutatja

be régióként: Észak-Amerikára 8, Latin-Amerikára 48, Európára 26, Közép-Európára 25, az egykori Szovjetunióra 76, Afrikára 67, Közép-Keletre 234, Ázsia-Óceániára 52 év időtartam szerepel.

Ez a tanulmány is számol a nemzetközi földgáz-kereskedelem jelentős fejlődésével, ezen belül kiemelten az LNG-kereskedelem növekedésével. A Cedigaz forrásai alapján azt közli, hogy 2010-ig a világ földgázszükséglete 2,5–3%-kal, a nemzetközi földgáz-kereskedelem 2,5–3%-kal, és az LNG-kereskedelem 6–7%-kal fog évente növekedni. A világ földgázfogyasztására vonatkozóan hasonlóan jelentős fejlődést közöl az USA Energia Információ Hivatala forrásából, mint az EEK folyóirat a 22. Gáz-Világkongresszus anyagából, vagyis 2025-re, mintegy 4980 Mrd m³/év felhasználást becsülnék.

Oil and Gas Journal

(Turkovich Gy.)

„Mérnökprogram” a Mohamed Barvani Kőolajkutató Rt. szíriai vállalkozásánál*

FÁBRY LÁSZLÓ
kútmunkálati felügyelő

ETO: 378.147 + 378.662 + 622.24

Egyetemi éveim alatt, több éven át volt szerencsém az MB Kőolajkutató Rt. berendezéseinek nyári gyakorlaton fúrási segédmunkásként dolgozni, egyetemista fejjel megismerni a fúrási szakma alapvető fogásait, és sikerült némi zsebpénzre is szert tenni.

Elvégezve az egyetemet, az MB Kőolajkutató Rt. (Szolnok) kínált állást.

Felvétele 1998 őszén volt, amikor a céget még jelentős itthoni tevékenység jellemezte, szíriai üzletágán kívül. Alkalmazásom előtt, jó öt év alatt, nem vettek fel fiatal kollégát. Ezek voltak a rendszerváltást követő első recessziós évek a fúrási iparban.

A belépésemet követő napokban világossá vált, hogy a kialakuló 'új' gazdasági környezet, 'új' típusú szaktudást kíván meg. Ezért, az akkori vezető szakemberek – *Gulyás Ferenc* és *Remeczki Ferenc* – egyetértésével megállapodtunk egy ún. 'mérnökprogram' elindításában. Ennek én voltam az első résztvevője, és volt szerencsém az MB Rig-3 berendezésnél tölteni több mint 4 évet (1. ábra).

A jelenleg is folyó program lényege, hogy a cég szíriai vállalkozásainál a fiatal mérnökök 4-5 év alatt a segédmunkástól a fűrómesterig végigdol-



1. ábra. MB Rig-3 berendezés

gozzák a 'számárlétra', s a lehetőségektől függően ez után válnak munkahelyi vezetőkké.

E program sarokpontja az, hogy a fiatal pályakezdő mérnök megismeri a fúrási, lyukbefejező, illetve kútjavítási tevékenységek legaprólékosabb részleteit. Ezzel párhuzamosan felkészült vezetővé érik az évek alatt, mivel felelősséggel dolgozik, rövid tréninget követően, minden beosztásban.

Ez alapvetően különbözik a korábbi hazai gyakorlattól, amikor is pályakezdő plusz emberként, gyakorlatilag végigtréningezte a gyakorlati évét. A 'mérnökprogram' részt-

vevői éveket dolgoznak végig az adott munkahelyeken a parti tagjaként és a táborban eltöltve a pihenőidőt (2. ábra).

A szíriai vállalkozások jó terepnek bizonyultak, mivel itt a Shell-normáknak kell a fiataloknak eleget tenniük. Ez azért volt érdeke az akkori vezetőségnek, mert a cégnek azokban az években még jelentős volt a hazai tevékenysége. Tehát olyan 'kételtű' szakemberek képzése volt a cél, akik bevethetők mind a hazai, mind a Shell felügyelte piacon.

Az MB Kőolajkutató Rt. időközben kiszorult a hazai piacról. A Külföldi Vállalkozás MB Drilling Overseas néven önállóvá vált, s az ügyvezetője, *Horváth Dénes* a nehézségek ellenére nem állította le a 'mérnökprogramot', így több kollégám most is részese. A programról meg kell említenem, hogy embert próbáló, mivel rövid tréning után 'élesben' is helyt kell állni, a több évtizedes rutinnal rendelkező fúrási szakmunkások között.

A program első évében csak én dolgoztam, a csúcsev az indítást követő évben volt, amikor csaknem tíz mérnök kezdte meg pályafutását a szíriai sivatagban. Azóta minden évben két-négy pályakezdő kapott lehetőséget az MB-től.

A körülmények azonban mostohák, így jelentős a fluktuáció. A program elindulása, 1998-óta, több mint tizenöt kolléga hagyta abba a programot, pedig a cég szíriai ügyvivője, *Boros Ferenc* teljes támogatását élvezte a jövő mérnökgenerációja.

* A cikk szerzője, *Fábrzy László* az utóbbi évek egyik legnagyobb ígérete volt. Hallgató korában már gondosan készült a mérnöki feladatokra. A követelményeket mindig teljesítette. Igen jó szervező volt, a diákéletben bizonyította rátermettségét. Megérdemelten elismert valétaelnök volt. Munkahelyi vezetői már az első hónapokban felismerték benne a jövő korszert, jó mérnököt. A kegyetlen sors másként rendelkezett, tragikus baleset meghiúsította a reményeket. E cikk sem készült el teljesen, a szerző még több kiegészítést és változtatást tervezett, de váratlan halála megakadályozta ebben, lezárva ígéretes életútját. (Dr. Szepesi József)



2. ábra. Tábor (Camp)

Kicsit bővebben a saját tapasztalataimról:

1998 őszén kikerültem az MB Rig-3 berendezéshez. Ez 500 tonnás box & box 'A-leg' tornyú dízel-elektromos berendezés. Itt kapcsolósként (derrick man) dolgoztam öt hónapig, elsajátítva a tartályrendszer kezelését, és a kapcsolóállásban is helyt álltam.

Ezt követte a segédi beosztás (assistant driller), amelyben a szerszámok ismeretét és előkészítését sajátítottam el (3. ábra).

A segéd munkakörét az itthoni mesteréhez tudnám hasonlítani, mivel hozzá tartozik a 'placc' is, tehát: szerszám-méretezés, az érkező-szállítandó anyagok és a fúrók felfűvőkázása is. Ezenkívül a szivattyúk (2 db PZ-10) karbantartása, és a parti tagjainak (driller, derrickman) váltása, a cigaretta-, illetve étkezési szünetek alkalmával. Segédként dolgoztam több mint három évig.

A parti a megszokott nemzetközi rendszerben épült fel: kapcsolós, segéd, mester, illetve motoros. A parti irányítás alá tartoznak helyi kulcsosok és segédmunkások.

A fúrómester (driller) beosztása a legfelelősségteljesebb, mivel ő felel a lyuk állapotáért, teljesen támaszkodva a segéd és kapcsolós munkájára. A nemzetközi gyakorlatban a mester a munkapadon tartózkodik, nem hagyja el ezt, csak étkezés és cigarettaszünet alkalmával. Ezért igazi csapatmunkát fog össze, mivel nem tudja személyesen ellenőrizni a parti munkáját, hanem a segéd és a kapcsolós információi alapján és saját műszereire támaszkodva irányítja a fúrást. A mesteri beosztásban egy évet töltöttem el, miután a programot megszakítva, a hazai fúrás irányításában vállaltam feladatot, mint a MOL egyik kútmunkálati felügyelője.



3. ábra. A 3-as munkapadján (balról jobbra: Csontos Béla, Krucsó Balázs, Fábry László)

Napi munkámban gyakran nyújt értékes segítséget a Szíriában töltött évek tapasztalata. Mindazonáltal büszkeséggel tölt el, hogy én lehettem az első pályakezdő mérnök, aki a 'mérnökprogram' keretein belül versenyképes, 'világkompatibilis' tudásra tehettem szert.

Miért is fontos a munkafolyamatok 'testközeli' megismerése? Napjainkban a nemzetközi olajvállalatok már nem csak arra helyeznek hangsúlyt, hogy a jövő munkahelyi vezetői éveket töltsenek az adott munkafolyamatok megfelelő posztjain, hanem a teamek nemzetközi összeállítására is törekszenek tréningprogramjaik megszervezésekor. A 'testközeli' megismerés lényege az, hogy a munkafolyamatok során az egyén mint végrehajtó a problémák megoldásának részese, és a későbbiekben, munkahelyi vezetőként a legapróbb részletekig lesz rálátása a folyamatokra, illetve az esetlegesen felmerülő problémákra.

A továbbiakban bemutatom, hogy a 'strippingelés' során milyen feladatokat sajátít el egy fiatal mérnök a különféle beosztásokban.

Az eredményes lyukelfojtáshoz a fúrószerszámnak a lyuktalpon vagy a lyuktalp közelében kell lennie [1]. Szükséges lehet a felszíni nyomás alatt a fúrószerszámot a fúrólyukba beépíteni vagy abból kiépíteni, ezt a műveletet nevezzük 'strippingelésnek': nyomás alatti ki- és beépítésnek.

Az AFPC (Shell Joint Venture: Al Furat Petroleum Company) kivitelezőinek rendelkezniük kell a megfelelő eszközökkel ahhoz, hogy nyomás alatti ki/beépítést – 'strippingelés' – hajthassanak végre gyűrűs kitorésgátlón át, a gyűrűs kitorésgátló záró ágába beépített akkumulátorpalackkal és stripartállyal. A fúrás legénységével pedig rendszeresen gyakoroltatják a műveletet, ún. 'strip drill'-ek alkalmával. Ezek a gyakorlatok szimulálják a valós helyzetet, így a személyzet jól be tudja gyakorolni az egyes posztoknak megfelelő tennivalókat, illetve mozdulatsort.

Az AFPC kivitelezőinek a strip drillre vonatkozó eljárási menetrendje a következő [2]:

- 1 'Strip drill' tartható beléscsővezetés utáni beépítés sarufúrára a beépítés alatt.
- 2 Beépítés ± 300 méterre, a cementtető felé.
- 3 Ebben a mélységben hagyományos 'kick drill'-t (gázriadót) kell tartani, ennek során a pofás kitorésgátló helyett a gyűrűst kell bezárni.
- 4 Installálni kell a kelly csapot nyitott állapotban, majd rá a belső kitorésgátlót.
- 5 A megölő vezetéken 500 psi (≈ 35 bar) túlnyomást kell kelteni a gyűrűstérben (4. ábra).
- 6 Csökkenteni kell a gyűrűs kitorésgátló záró nyomását addig, amíg a szerszám és betét között minimális folyadékiszárgás lép fel.
- 7 Össze kell nyitni a gyűrűs kitorésgátló záró ágában lévő akkumulátorpalackot a vezetékkel.
- 8 A lefúvató szánkót rá kell nyitni a tripartállyal a manuális fúvókán keresztül, és ellenőrizni a tripartály leeresztőjét a stripartály felé (4. ábra).
- 9 A kifolyót a tripartályra állítani, hogy a gyűrűs

kitörésgátlón keresztül kiszivárgott folyadék mérhető legyen.

- 10 Rátoldja a következő szakaszt (reszelőt kell a munkapadon készletben tartani, az ék- és kulcsnyomok lesimítására).
- 11 A szakasz leengedése során a gyűrűstéri nyomást állandó szinten kell tartani, le kell fúvatni a tripartály felé.
- 12 A szakasz leengedése után a fúvókákat le kell zárni.
- 13 A tripartályból a stripartályba (ennek kalibrált szintjelzővel kell rendelkeznie a berendezésben használt fúrórudakra) le kell engedni a szakasz zárt végű kiszorítását.
- 14 Rá kell toldani a következő szakaszt.
- 15 Addig kell folytatni, amíg a legénység be nem gyakorolja az egyes munkafázisokat.

Milyen részfeladatokat old meg a fiatal mérnök a strippingelés során, mint a legénység különféle beosztású tagja?

A *derrick man* a kapcsolóállásban végzi a szakaszok bekapcsolását a beépítés során.

Az *assistant driller* beállítja a lefúvató szánkót a strippingelésnek megfelelően, és összenyitja a gyűrűs kitörésgátló záró ágában lévő akkumulátorpalackot a vezetékkel. A szakasz leengedése során a gyűrűstéri nyomást állandó értéken tartja a lefúvató szánkón, manuális fúvóka segítségével. A szakasz leengedése után a tripartályból a stripartályba leengedi a szakasz zárt végű kiszorítását.

tartályból a stripartályba leengedi a szakasz zárt végű kiszorítását.

A *driller* ügyel a technológia betartására, és végzi a nyomás alatti beépítést. A rutinbeépítéstől eltérően, ügyelni kell az ék- és kulcsnyomok lesimítására, mivel azok kárt tehetnek a betétben, és ügyelni kell, hogy a belső kitörésgátló a nyitott kelly-csap fölé kerüljön. A beépítést megfelelően lassú ütemben kell végrehajtania, szintén a betét védelme érdekében, és ügyelni arra, hogy a kapcsolók el legyenek látva zsisírral, illetve a betét fölé olaj legyen öntve.

Tehát látható, hogy a fiatal mérnök teljes rálátást szerez, mélységében tapasztalja a művelet egyes fázisait, mivel részese annak, s mivel az évek során felelősen végzi feladatát az adott beosztásban.

A mérnök feladata azonban nem itt végződik, a mérnököknek rálátásuk kell, hogy legyen a konkrét munkafolyamatokra és egyéb fizikai tényezőire is [3]. Így meg kell tudniuk ítélni, hogy a strippingeléshez elegendő-e a szerszámsúly, vagy mekkora az a minimális szerszámsúly, amely az adott gyűrűstéri nyomáson még elegendő a beépítéshez.

Gyűrűs kitörésgátlón át végzett, nyomás alatti beépítéshez a fúrószerszám tömegéből származó súlyerőnek nagyobbak kell lennie, mint a gyűrűstéri nyomásból az áthaladó fúrócsőkapcsolóra, illetve a szerszámra ható nyomóerő. Ahhoz, hogy el lehessen dönteni, vajon a szerszámsúly elég-e a nyomás alatti beépítéshez, a következő egyenleteket lehet használni.

$$WBF = (OD_{ij})^2 \cdot 0,7854 \cdot SICP + F$$

ahol:

WBF a fúróhúrok nyomásából származó erő, lb
OD_{ij} a fúrócsőkapcsoló átmérője, in
SICP zárt gyűrűstéri nyomás, psi
F súrlódási tényező, 1000 lb

Feltételezve, hogy

$$OD_{ij} = 6,25 \text{ in}$$

$$SICP = 500 \text{ psi},$$

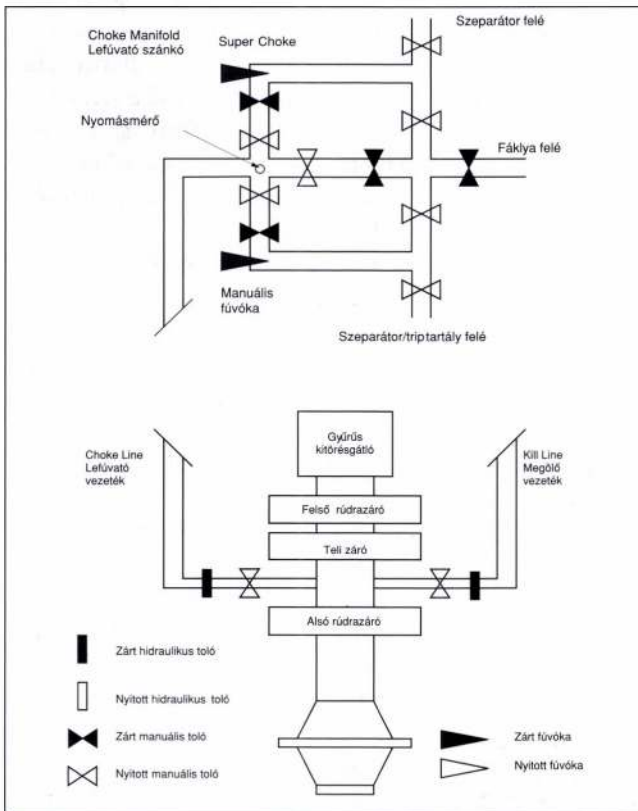
akkor:

$$WBF = 6,25^2 \cdot 0,7854 \cdot 500 + 1000 = 16\,340 \text{ lb}$$

Tehát az 500 psi gyűrűstéri nyomás ellenében (5" fúrórudal) való beépítéshez 16 340 lb, vagyis 7,5 tonnánál nagyobb szerszámsúlyra van szükség.

Irodalom

- [1] H. Rabia: Oilwell Drilling Engineering, Graham Trotman, 1985.
- [2] Drilling Operations Manual, Damascus, Syria, Al Furat Petroleum Company, 1998.
- [3] Gyakorlati kitörésvédelem. Miskolci Egyetem, Well Control Training School, Miskolc, 2000.



4. ábra. Az MB Rig-3 kitörésgátló és lefúvató rendszere

Szobrok Zsigmondy Vilmosról

ETO: 7.044 + 73.0271 + 929



CSATH BÉLA

aranydiplomás bányamérnök,
a MOIM Zsigmondy Vilmos
Gyűjtemény vezetője

Zsigmondy Vilmos bányamérnök, geológus 1888. december 21-én hunyt el Budapesten. Halálának 115. évfordulóján a róla készült szobrok bemutatásával tisztelgünk emléke előtt. Bevezetőben a jó barát, *Pécb Antal* szavait idézzük:

„Zsigmondy Vilmos majdnem egy félszázadon át minden lelki és testi erejét hazai bányászatunk emelésére, hazai bányamívelésünk tökéletesítésére és bányavárosaink viszonyainak, a bányász-nép sorsának javítására fordította; az ő működése, az ő tettei legékebben szóló bizonyítványai annak, hogy egész életében buzgó és önzetlen hazafi volt; változatos eseményekben dús élete igen tanulságos; teljes figyelmünkre és becsületünkre méltónak találjuk ebben úgy az egyszerű embert, mint a bányászt és politikust; el lehet róla mondani, hogy mindig és mindenütt megállta helyét, és minden körülmények között kedves, jó, becsületes ember tudott maradni. „...mindenkitől szeretve, mindenkitől tisztelve oly jól, oly teljesen betöltötte a helyet, amelyre őt polgártársai bizalma és becsülete állította, hogy soha eszünkbe sem jutott arra gondolni, hogy nem fog ő mindig azon a helyen maradhatni; s csak akkor, midőn őt a halál elragadta közülünk, csak akkor jöttünk annak tudatára, hogy mi volt ő nekünk, és mennyire pótolhatatlan veszteséget szenvedtünk halálával, mely megfosz-

totta a nemzetet egy önzetlen, lelkes hazafitól...”

A szobrokról

A Szécsi Antal által készített szobor

A Fővárosi Tanács 1895. szeptember 25-i közgyűlési határozata szerint „Szécsi készíti el Zsigmondy szobrát”. A Képzőművészeti Tanács által megbízott *Szécsi Antal* az életnagyságúnál jóval nagyobb (1,5 m-es), bányászöltözetben, jobbra néző mellszobrot készíttette el. A bronz mellszobor egyszerű haraszi mészkő talpazaton állt az akkor Artézi fürdő egyik sarkában. Később a szobrot az új, Széchenyi fürdő



1. kép. Zsigmondy Vilmos mellszobra a Városligetben

főépülete bejáratának tengelyébe, az előtte elterülő ligetben állították fel a „Weingrubberrel szemközi útvonalon”.

Területrendezés következtében a szobor 1967-ben a Városligetbe került és ott látható ma is (1. kép).

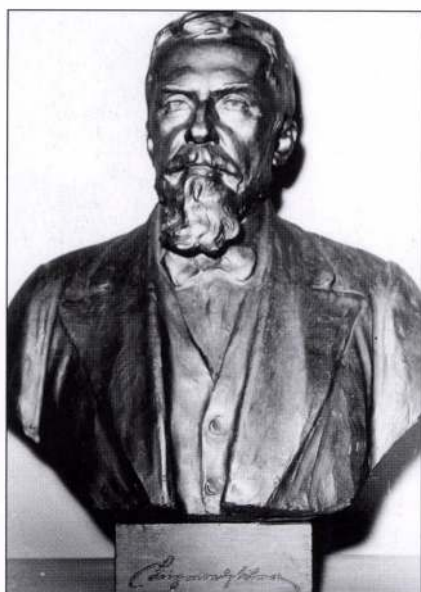
A Markup Béla készíttette szobor

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 1911. június 25–26-án Budapesten tartott közgyűlési jegyzőkönyvének 5. pontja szerint *Andreics János* javaslatot terjesztett be elhunyt nagyjaink, nevezetesen *Pécb Antal*, volt bányai igazgató, *Kerpely Antal* és néhai *id. Litschauer Lajos* volt akadémiai tanárok emlékének szoborral történő megörökítése tárgyában.

Probstner Alfréd Zsigmondy Vilmos érdekeit méltatván, kívánja hogy Zsigmondy emlékére is gondoljon az igazgatótanács, illetve az egyesület.

Gróf Teleki Géza elnök összegezvén a felmerült eszméket kimondja, hogy az igazgatótanács *Pécb Antal*, *Kerpely Antal*, *id. Litschauer Lajos* és *Zsigmondy Vilmos* emléke szoborművel való megörökítésének eszméjét helyesli, és erre vonatkozó gyűjtés megindítását a választmánynak javasolni fogja.

1914. évi január 6-án *Markup Béla* szobrászművésznek – akit az egyesület felkért a szobrok elkészítésére – Várkertraktparti műtermében a „Zsigmondy Vilmos és *Litschauer Lajos*-féle mellszobrok



2. kép. A Markup-féle Zsigmondy-szobor

A szobor bronzbaöntését a Jungfer-féle budapesti ércöntőmű végezte. Zsigmondy szobra csokornyakkendős és balra néző lett. A bronzszobor alatti részen „Zsigmondy Vilmos” aláírás olvasható (2. kép).

A négy szobor ünnepélyes átadására és leleplezésére Selmecebányán a bányászati és erdészeti főiskola aulájában 1914. május 17-én került sor. Zsigmondy Vilmos márványoszlopra helyezett szobra előtt beszédet mondott Bene Géza főfelügyelő.

A szobrok további sorsa:

1925-ben a szobrokat a volt főiskola épületéből elvitték, és a Szentháromság-téren lévő, ún. bányatörvénytörvényzéki épületben berendezett bányászati múzeumban helyezték el. Megtudhattuk mindezt az 1927. szeptember 23–25 között Sopronban tartott közgyűlésen Zorkóczy Samu elnök beszédéből. Megtudtuk azt is, hogy a szobrok visszaszerzése esetleg megoldható, ha igazolni tudjuk, hogy azok nem állami tulajdont képeznek, hanem az egyesületi tagok önkéntes adományozásából készültek.

Sikeres lépések után 1927 márciusában a prágai közoktatásügyi minisztérium hozzájárult a szobrok kiadatásához. Egyesületi felkérésre a rimamurányi vasmű igazgatósága megszervezte a szobroknak Selmecebányáról Sopronba való elszállítását. A főiskola tanári kara örömmel fogadta az emlékműveket, és ezeket a főiskola előtti parkban helyezték el. Időközben a szoborcsoport kiegészült Cséti Ottó főiskolai professor mellszobrával.

Zsigmondy Vilmos és Péch Antal szobrai 1959 nyarán átkerültek Miskolcra, a Nehézipari Műszaki Egyetemre, ahol 1965-től az aulába, majd 1986-tól az egyetemi könyvtárban kialakított Selmecei Emlékkönyvtár ajtaja elé kerültek.

agyagmintáinak bírálata tárgyában” az OMBKE által kiküldött bizottság” a szobrok agyagmintáit alapos bírálat tárgyává tette és a két szobor agyagmintáját kifogástalannak és feltétlenül átvehetőnek ítélte, mire Andreics János, a szoborbizottság elnöke, a szobrok gipszmintáinak elkészíttetéséhez hozzájárult.

A Markup-féle szoborról másolat készült az OMBKE részére. Az erről a szoborról készült bronzmásolatot 1988. szeptember 20-án avatták fel Dorogon, a Zsigmondy Vilmosról 1986-ban elnevezett városrészben.

A Magyar Állami Földtani Intézetben lévő szobor

Zsigmondy Vilmos harmadik szobrának sem keletkezési évét, sem pedig a készítő szobrász nevét nem sikerült felderíteni. Feltehető, hogy az 1920-as évek végén vagy az 1930-as évek elején készült lehetett a M. Kir. Földtani Intézet megrendelésére. Jelenleg a szobor az intézet folyosóján áll (3. kép).



3. kép. Zsigmondy-szobor a Földtani Intézetben

A szoborról a Vízkutató és Fűró Vállalat készíttetett gipszmásolatot az 1968-ban felavatott „Zsigmondy Vilmos Emlékszoba”, valamint magának a vállalatnak és a lajosmizsei üzem vezetésének részére. Ezek a szobrok átkerültek a Magyar Olajipari Múzeumba, az egyiket a skanzenben kialakított Zsigmondy Vilmos-szobában helyezték el, egy példány a BME Építőipari és Mérnökgeológiai Ipari Tanszéken látható, egy példányt

a múzeum a Dorogi Gimnáziumnak adományozott a „Zsigmondy Vilmos” név felvételekor. Gipszmásolat készült 1968-ban a Központi Bányászati Múzeum részére is.

Az e szoborról készült másolatot találjuk Nagykanizsán, a Zsigmondy Vilmos Kőolajbányászati és Mélyfűróipari Szakközépiskolában.



4. kép. Zsigmondy-szobor a harkányi sétányon

Veszprémi Imre alkotása

Zsigmondy Vilmosnak Harkányban is áll szobra a róla elnevezett sétány elején, a reumakórház előtti parkban. A szobor *Veszprémi Imre* szobrászművész alkotása. A művész úgy készítette el Zsigmondy portréjának sziluettszerű megformálását a kőhasáb egyik sarkában, hogy ez az egyszerű ősananyag szinte együtt él, dinamikus egységet alkotva a kő vallatójával, az emberrel (4. kép).

A Terebessy László által készített szobor

Terebessy László faszobrász 1974-ben cseresznyefából készítette el Zsigmondy Vilmos mintegy 110 cm magas szobrát. A szobor a „Zsigmondy Vilmos Gyűjtemény”-ben volt a VIKUV Visegrádi-Lepence-i telephelyén, innen időközben a művész elvitte (5. kép).



5. kép. Terebessy László készítette fa Zsigmondy-szobor

EGYESÜLETI HÍREK

Fórum Paksról

(Budapest, 2003. október 28.)

Az MTESZ és három egyesülete, az AETE, a MEE és a MÉT a „Paksi Atomerőmű Rt. helyzete és jövője” címmel tartott fórumot. A nagy érdeklődéssel kísért rendezvényt *dr. Zettner Tamás*, az MTESZ elnöke – és egyben a fórum levezető elnöke – nyitotta meg.

A fórumon elhangzott előadások:

– A 2003. áprilisában bekövetkezett üzemzavar összefoglaló ismertetése és értékelése (*Dr. Gadó János*, a KFKI Atomenergia Kutató Intézet igazgatója)

– Az üzemzavar-elhárítás előrehaladásának és várható befejezésének ismertetése (*Hetzmann Albert*, a PA Rt. vezérigazgató-helyettese)

– Az atomerőmű szerepe a magyar gazdaságban, energetikában; makrogazdasági kapcsolt rendszere; esetleges pótolhatóságának lehetőségei és következményei (*Dr. Hegedűs Miklós*, a GKI ügyvezető igazgatója)

– A Paksi Atomerőmű üzemzavarának kockázata, összehasonlítva más lehetséges energiatermelési technológiák kockázatával, nemzetközi tapasztalatok alapján (*Dr. Csom Gyula* professzor, az MTA Energetikai Bizottság elnöke)

– Az atomenergia környezetvédelmi összefüggései, összehasonlítva a

fosszilis energiahordozók igénybevételeivel, illetve a megújuló energiák alkalmazásának lehetőségeivel (*Dr. Jászay Tamás* professzor emeritus, BME)

A fórumon elhangzott előadások alapján kialakult közös állásfoglalást a szervezők eljuttatják a döntésekben felelősséget viselő szakemberekhez. Az előadásokat később írásban is megjelentetik, a kiadott anyagról a három egyesület közös konzultációt szervez a megyei MTESZ-szervezeteknél.

(*Dr. Horn János*)

Hagyományfolytatás

A MOL Rt. Geoinform Kft. Geológiai Szerviz Üzeme szeptemberi, már több éve hagyományos szakmai kirándulásának 2003. évi végcélja Za-

laegerszeg, a Magyar Olajipari Múzeum megtekintése volt.

A szervízüzem dolgozói, akik egyben az OMBKE KFVSZ Alföldi Helyi Szervezetének aktív tagjai, 2003. szeptember 5-én megkoszorúzták az 1986. szeptember 5-én, a 36. Bányásznapon felavatott szolnoki Olajbányász emlékművet, amelyet azóta méltatlanul, teljesen elfelejtettek a Szolnokon lévő kőolaj- és földgázipari társaságok és azok dolgozói...!

Több megálló után a késő délutáni órákban érkeztek meg Velem-Novákválvára, a Szent Vid-hegy lábánál fekvő üdülőfaluba. A jól felszerelt üdülőkomplexumban 86 fő befogadására alkalmas konferenciaterem is található. A rendezvényterem és a történelmi egyházak által felszentelt emlékpark ideális színtér különféle rendez-



1. kép.



2. kép.

vények számára. Az üdülőfalu és az emlékpark egész területén az autentikus magyar népművészet remekei (székelykapuk, fából faragott harangtorony, millenniumi emlékmű, kapubálványok, honfoglaláskori életképekkel és motívumokkal faragott oszlopok, jurta, őrségi Velemér-környéki jelkincs és a rovásírás néhány elemét felhasználó kapuk, a történelmi Magyarország összes vármegyéjét bemutató kopjafák, egyéb népi és történelmi jelképek) tárulnak a látogató szeme elé. A szabadterei látványkonyha négy kemencéjének segítségével régi idők főzési szokásai próbálhatók ki. Éttermükben igazi magyar ételkülönlegességek és nemes magyar borok kóstolhatók. Erről a vacsora folyamán meg is győződtek az éhes és szomjas alföldi olajbányászok.

Másnap délelőtt a török időkben nevezetessé vált Kőszeg várát (1. kép), épen maradt középkori belvárosát és csodálatos templomait, délután az Írottkő-hegyi kilátót látogatták meg. Ezután került sor az ünnepi bányásznap megemlékezésére a történelmi környezetben lévő Club Hotel Arany-sárkány éttermében, amelyet *Pugner Sándor* üzemvezető tartott. Éjfélig tartó vacsora, tánc, nosztalgiazással egybekötött beszélgetés és nótázás tette emlékeztetéssé a bányásznapot.

Vasárnap reggel indultak tovább Zalaegerszegré, közben a jáki templom együttesét megcsodálva élvezték a változatos vasi és zalai tájat, a késő nyári napsütést.

A zalaegerszegi Magyar Olajipari

Múzeumban szakavatott vezetéssel járták végig a magyar kőolaj- és gázipar fejlődését, emlékeit és nagyjait bemutató kiállításokat (2. kép). Néhány múzeumba illő tárgy és anyag átadásával köszönték meg a szíves vendéglátást.

A jól sikerült kirándulásnak – mindenki vágya szerint – remélhetőleg jövőre is lesz folytatása.

(*Id. Ősz Árpád*)

OMBKE választmányi ülés

(Dunaújváros, 2003. november 19.)

Az egyesület választmánya a DUNAFERR Rt. vendégeként, a DUNAFERR Lemezalkító Kft. Oktatási Központjában ülésezett. A megjelent vendégeket és választmányi tagokat *dr. Tolnay Lajos*, egyesületünk elnöke köszöntötte, majd átadta az OMBKE emléklap kitüntetését *Hónig Péternek*, a DUNAFERR Rt. elnök-vezérigazgatójának, aki azt a pécsi 92. küldöttközgyűlésen akadályoztatása miatt nem tudta átvenni. Ezt követően *Hónig Péter* adott tájékoztatást a Dunai Vasmű Rt. magánosítási koncepciójáról

„A DUNAFERR Rt. jelene és jövője a privatizáció függvényében” című előadásában.

Az előadás után a választmány a következő témákról tanácskozott:

1. A Bányászati és Kohászati Lapok egységes arculatának kialakításával kapcsolatos szervezési kérdések (a 92. küldöttközgyűlés határozatának végrehajtása).

Előterjesztő: *Kovács Árpád* főtktár (akadályoztatása miatt az írásban előre megküldött előterjesztéséhez *dr. Gagy Pálffy András* ügyvezető igazgató tett szóbeli kiegészítéseket).

2. A felnőttoktatás szervezésének helyzete (a 92. küldöttközgyűlés határozatának végrehajtása).

Előterjesztő: *dr. Lengyel Károly* főtktár-helyettes.

3. A 2004. évi egyesületi kitüntetések keretszámai. Javaslat a kitüntetések rendje ügyrend módosításáról. *Kovács Lóránd*, az érembizottság elnöke írásbeli előterjesztését ismertette: *dr. Gagy Pálffy András* ügyvezető igazgató.

4. A 2004. évi küldöttközgyűlésre és a tisztújításra való felkészülés ütemterve.

Előterjesztő: *dr. Gagy Pálffy András* ügyvezető igazgató.

5. Az OMBKE pénzügyi helyzete. Előterjesztő: *dr. Gagy Pálffy András* ügyvezető igazgató.

6. Egyebek napirend keretében *Kovács Árpád*: a 2004. évi tisztújítással egybekapcsoltan megrendezésre kerülő bányász-kohász-erdész találkozó és szakmai konferencia előzetes programjáról, előkészítettségéről, a jelen ciklus hátralévő választmányi üléseinek (2003. december, 2004. február, március) időpontjáról és programjáról adott tájékoztatást. Bejelentette: *Tóth János*, a Történelmi Bizottság elnöke levélben javasolta, hogy az egyesület vezetősége a 2004. évet – születésének 200. évfordulója alkalmából – nyilvánítsa „Szentkirályi Zsigmond emlékévé”-nek. Kérte, hogy a TB erre vonatkozóan dolgozza ki javaslatait a decemberi ülésre.

A választmányi ülés *dr. Tolnay Lajos* zárszavával ért véget.

A Választmány határozatai:

V. 10/2003. sz. határozat

Az egyesület lapjainak megjelenési arculatát egységesíteni kell. Ennek érdekében 2004. január 1-je után mindhárom lap formátuma azonosan A4-es legyen.

A nyomdai munkákra egységes szempontok alapján kell árajánlatot kérni, és ez alapján kell 2004-re szerződést kötni. Az egységes kiírás tartalmára a főszerkesztők 2003. december 1-jeig tegyenek javaslatot.

V. 11/2003. sz. határozat

A Választmány létrehozza az Oktatási Bizottságot, és elfogadja a Bizottság 2004. június 30-ig szóló munkatervét.

NEKROLÓG



FEKETE IMRE
(1930-2003)

Fekete Imre 1930. szept. 12-én született Mezőkeresztesen. Iskoláit Mezőkeresztesen, egyetemi tanulmányait Miskolcon majd Sopronban végezte. 1956 áprilisában a Nehézipari Műszaki Egyetemen, a Bányamérnöki karon olajmérnöki diplomát szerzett.

Szakmai tevékenységét a Budafai Kőolajtermelő Vállalatnál kezdte. Ebben az időben a budafai mezőben intenzív műszaki fejlesztési tevékenység folyt, amelynek hamar meghatározó

egyéniisége lett. Szép eredményeket ért el a műszaki fejlesztési osztály kísérleti részlegének irányítójaként a különféle kútermeltető automatikák, a buvárdugattyús termelési rendszer fejlesztésében. Ebben az időben nem volt lehetőség importbeszerzésekre, így a helyi gárda saját erejéből alakította ki a nemzetközi érdeklődést is kiváltó berendezéseket, eszközöket. Lelkesen támogatott minden újdonságot, nevelte, tanította a szakembereket, tanfolyamokon oktatott.

Szoros kapcsolata volt az olajmérnökképzéssel, üzemi gyakorlatokat, diplomatervezéseket vezetett.

A 60-as évek elejétől a Nagyalföldi Kőolajtermelő Vállalatnál a kőolajtermelést irányította. Nevéhez fűződik számos mező üzembeállításának irányítása és több gazdasági eredményt hozó újítás.

1969-ben az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség állományába került, ahol az volt a feladata, hogy megszervezze az első, főleg olajiparra szakosodott kerületi bányaműszaki felügyelőséget Szolnokon. Ennek vezetőjeként felügyelte az alföldi fúrásokat,

termelőmezőket. Munkájában nagy segítség volt széles körű üzemi gyakorlata, emberismerete.

1977-ben visszakерült a termelővállalathoz, az algyői termelési főmérnök tanácsadójaként számos fejlesztésben, üzemi probléma megoldásában működött közre.

Technikumi tankönyv és több szakmai közlemény fűződik nevéhez. A szakmai munkán kívül figyelemreméltóak ipartörténeti tanulmányai, amelyekben nagy szeretettel emlékezik az olajipar vezetőire, dolgozóira, a „keserves évekre”. BORSODI MOHÁCS c. könyvében feldolgozza Mezőkeresztes törökkori éveit, a mezőkeresztesi csata emlékeit.

Közvetlen ember volt, aki tudott beszélni az egyszerű emberek nyelvén. Kollégái elismerték tehetségét, tisztelték szaktudását.

Nyugdíjazása után visszaköltözött szülőföldjére, ott hunyt el 2003. július 21-én.

Nyugodjék békében.

Jó szerencsét!

(Gótz Tibor-Udvardi Géza)

EGYESÜLETI HÍREK

Szent Borbála-napi ökumenikus istentisztelet

Az OMBKE budapesti szervezetei a hagyományokhoz híven 2003. december 4-én a Szent Gellért-hegyi Sziklakápolnában tartott istentiszteleten emlékeztek meg védőszentünkről, Szent Borbáláról (képünk). A megemlékezést dr. Tardy Pál exelnök tartotta, a szentmisét főtisztelendő P. Imre Csanád templomigazgató perjel úr, pálos rendi szerzetes mutatta be.

(dÉ)

Országos bányagazdasági konferencia

(Budapest, 2003. november 27.)

Az OMBKE Bányagazdasági Munkabizottsága által „A jövő bányászata” címmel megrendezett bányagazdasági konferencián a következő előadások hangzottak el:



1. A bányászattal szembeni elvárások. (Dr. Esztó Péter, az MBH elnöke)

2. Az egyetemi oktatásban várható változások. (Dr. Böhm József, az ME FTK dékánja)

3. A szénbányák felszámolási tapasztalatai és a BVHR-t-k jövőképe. (Tóth Ákos, a SZÉSZEK igazgatója)

4. Mi kell egy szénbánya pozitív jövőképehez? – Márkushegy. (Havelda Tamás, a VÉRT Rt. bányászati igazgatója)

5. A bauxitbányák helyzete és távlati

tervei. (Kovácsics Árpád, a Bakonyi Bauxitbánya Kft. vezérigazgatója)

6. A kő- és kavicsbányák lehetőségei. (Cseb Zoltán, a Colas-Északkő Kft. igazgatója)

7. A munkáltatói érdekvédelmi szervezet helyzetértékelése, várható feladatai. (Dr. Zoltay Ákos, a MBSz főtitkára)

8. A munkavállalói érdekvédelmi szervezet helyzetértékelése, várható feladatai (Rabi Ferenc, a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezetének elnöke).

Megemlékezés a száz éve született dr. Szádeczky-Kardoss Elemér professzor-ról, az NME első rektoráról (Miskolc-Egyetemváros, 2003. november 3.)

Az Egyetemtörténeti Bizottság, a Műszaki Földtudományi Kar és a Könyvtár, Levéltár, Múzeum szervezésében megemlékező rendezvényt tartottak az egyetemi könyvtár Selmeci Műemlékkönyvtárának dísztermében.

A rendezvényt dr. Böhm József, a MFT Kar dékánja nyitotta meg, emlékeztetve arra, hogy az Alma Mater „életvonalában” Szádeczky-Kardoss professzor volt a Miskolcot Sopronnal összekötő kapocs, mint az utolsó soproni bányász-kohász dékán (1948/49), és az első miskolci rektor (1949/50). Útmutató mérföldkő abban a tekintetben is, hogy ő indította el azt az első miskolci évfolyamot, amelyben későbbi kiváló vezető ipari szakemberek és egyetemi professzorok kezdték meg tanulmányaikat mindhárom műszaki karon. (Idén lesz „aranydiplomás” az évfolyam!) Szádeczky professzor olyan nagy tudású, nagytekintélyű tanári kart hozott át a NME-re, amellyel évtizedekre megalapozta az új egyetem szakmai-tudományos tekintélyét. Példa nélküli helyzet hazánkban, hogy egy új egyetem olyan tanári testülettel induljon, amelyben 12 akadémikus és 10 Kossuth-díjas tanár szerepeljen.

Szádeczky-Kardoss Elemér professzor egyetemszervező munkásságát dr. Besenyei Lajos professzor, az ME mai rektora méltatta, fölidézte az 1949/50-es kezdő tanév, az ún. hősi korszak rendkívüli nehézségeit, az első miskolci évfolyam hallgatóinak akkori és az elmúlt félszázadi helytállását.

A nagy tudós életművét és az iskolateremtő kiemelkedő professzor alakját, s ma már emlékét, egykori tanácskezelő utóda, dr. Némédi Varga Zoltán Állami Díjas professzor, az első miskolci évfolyammal indult bányamérnök méltatta, és ismertette meg a szépszámmú (kb. 60-80 fős) közönséggel.



Szádeczky-Kardoss emlékülés résztvevői. Balról: dr. Zsámboki László főigazgató, dr. Böhm József dékán, dr. Besenyei Lajos rektor, dr. Némédi Varga Zoltán professzor.

Az életút összefoglalása lexikonszerűen:

Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér a soproni Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola tanársegéde, majd professzora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem professzora, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a MTA Geokémiai Kutató-Laboratóriumának igazgatója 1903-ban született Kolozsvárott. Szellemi fejlődésére és pályaválasztására döntő hatással volt édesapja, dr. Szádeczky-Kardoss Gyula, a kolozsvári egyetem geológus professzora.

1921-ben iratkozott be Budapesten a Pázmány Péter Tudományegyetemre, ahol 1926-ban summa cum laude geológusi doktori oklevelet szerzett. Még ebben az évben Vendel Miklós tanársegéde lett Sopronban a Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola ásvány-földtan tanszékén. 1932-től adjunktus, illetve a budapesti tudományegyetem magántanára. 1940-ben egyetemi tanár, 1941-ben az ásvány-földtani tanszék vezetője. 1948/49-ben a Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Kar dékánja, 1949-ben az újonnan alakuló miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem rektora lett. Ezt a tisztséget 1950-ig töltötte be.

1950-ben hívták meg az ELTE Ásvány-Kőzettani Intézetének élére, ahol 1973-ig volt professzor.

1949-től a MTA levelező, 1950-től rendes tagja. 1955-ben létrehozta a MTA Geokémiai Kutató Laboratóriu-

mát, melynek igazgatója lett. 1965-ben szervezte meg a MTA új, X. osztályát, vagyis a Föld- és Bányászati Tudományok osztályát, ennek 1969-ig titkára, majd 1976-ig elnöke volt.

Kétszer kapott Kossuth-díjat: 1949-ben az ásvány- és a kőzetzemcsék alakulásának CPV-módszerű kidolgozásáért, majd 1952-ben szénkőzettani kutatásaiért. Ekkor jelent meg „Szénkőzetten” c. műve is, ami világviszonylatban is először foglalkozott a barnaköszének kőzetanával.

1968-ban látott napvilágot „A Föld szerkezete és fejlődése” c. nívódíjas műve.

További főbb művei: Geokémia (1955), Geonómia (1974), Bevezetés a ciklusszemléletbe (1986), A jelenségek univerzális kapcsolódása (1989).

A Szádeczky-Kardoss professzor életútját bemutató, a könyvtár földszinti aulájában rendezett kiállítást dr. Zsámboki László könyvtári-levéltári-múzeumi főigazgató, az ETB titkára mutatta be az ünneplő közönségnek. Megköszönte a Magyar Állami Földtani Intézetnek, dr. Brecsnyánszky Károly igazgatónak és dr. Hála József főmunkatársnak, hogy az intézet archívumából gazdag dokumentum-anyagot bocsátott rendelkezésre a kiállítás-hoz. A kiállítás megrendezéséért Göndös Gáborné muzeológusnak mondott köszönetet.

A kiállítást 2003. december 23-ig lehetett megtekinteni.

(Zs. L.)

ból a vízzel együtt feltörő csekély mennyiségű gázt az állomás világítására használták fel).

(Csath Béla)

Szénhidrogén-előfordulásaink felfedezésének évfordulói, 2004.

1954: Buzsák, Demjén, Demjén Ny, Óriszentmiklós, Rákóczi falva.

1959: Battonya, Nagykőrös D – Kecskemét, Szulok, Vízvár.

1964: Karcag–Bucsá, Kiskundorozsma, Mezőcsokonya, Nagykőrös, Ölbő, Soltvadkert, Szank, Szécsény, Tiszapüspöki, Turgony.

1969: Fegyvernek–Fegyvernek K, Ferencszállás, Kisújszállás Ny, Makó, Öttömös.

1974: Kiskunhalas ÉK, Komádi, Mórahalom.

1979: Barcs Ny, Darány Ny, Homokszentgyörgy, Kengyel, Kismarja, Martfű, Martfű D, Mezőpeterd, Ruzsa, Somogyudvarhely, Zalakaros–Sávoly, Zebecke.

1984: Besenyszög, Földes Ny, Kismarja D, Kömpöc, Kunszentmárton, Sáránd, Tét.

1989: Hegyfalu, Karcag, Magyarbánhegyes, Magyardombegyháza, Medgyesegyháza, Mihályi D, Nagybánhegyes, Óriszentpéter D, Pat, Szeghalom Ny, Szentgyörgyvölgy, Zsombó.

1994: Dány.

(dÉ)

GEOTERMIA

BAD BLUMAU a mesék fürdője, avagy mi köze van az olaj- és gázkutatásnak a gyógyfürdőkhöz?

Az osztrák–magyar határtól, Rábafüzesről csupán 15 km-re található Bad Blumau, egy mesés fürdő, a kapcsolódó szállodai és vízgyógyászati létesítményekkel (1. kép). A 70-es évek osztrák olajipari szénhidrogén-kutatásai során a környéken talált nagy mennyiségű és nagy hőmérsékletű vízkészlet hasznosításában nagy fantáziát látott egy osztrák olajmérnök. Ez a „megszállott” olajmérnök a nálunk is ismert Rogner szállodalánc tulajdono-



1. kép

sával társulva megbízta a világszerte ismert osztrák építész, F. Hundertwassert, hogy a három királyokról – Gáspárról, Menyhérről, Boldizsárról – elnevezett kútrendszerből nyert melegvízre alapozva, tervezzon fürdőszálloda komplexumot. Hundertwasser megvalósította az álmot, és mesés szépségű művet alkotott, mely Ausztria legnagyobb gyógyfürdőjeként működik 2001 óta. Az osztrák villamos ipar liberalizációját követően (2001. január 1.) már az év augusztusában üzembe helyezték a „Gáspár” gőztermelő kúton egy víztől eltérő munkaközegű, 250 kW-os bináris villamos áramfejlesztő berendezést (2. kép), mely azóta is folyamatosan nyereségesen termeli a környezetbarát „zöld” áramot, jelentős káros emissziót kiküszöbölve. A tájba jól illeszkedő, csendes üzemű áramfejlesztő egység (Altheim után a második Ausztriában) különlegessége számunkra az, hogy nagyon közel van a magyar

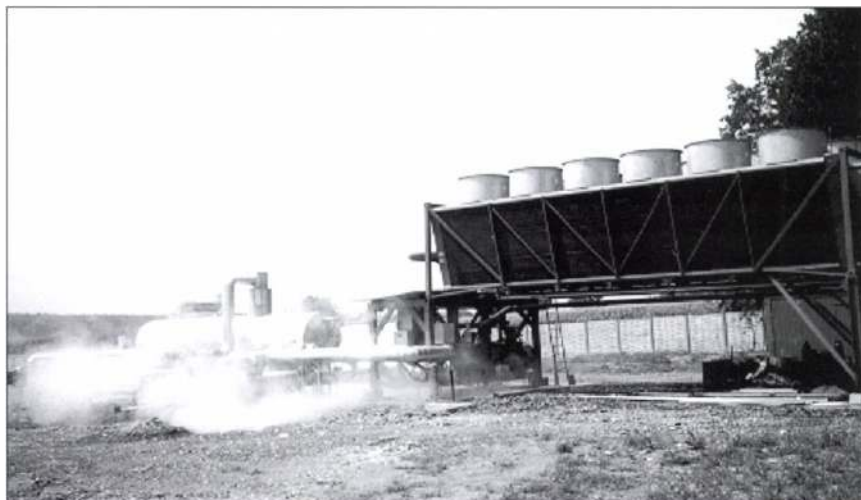
határhoz, és nálunk is megvannak azok a földtani-geotermális lehetőségek (pl. Zalai mélykarszt), amelyekre az áramfejlesztő települt a határ másik oldalán. Az áramfejlesztő berendezésről lejövő mintegy 75 °C-os vizet a fürdő fűtési és HMV készítési céljaira hasznosítják, majd a lehűlt vizet visszajuttatják a „Boldizsár” nyelőkútba (1. ábra). A nedves gőzből leválasztják a CO₂-t, majd cseppfolyósítják és értékesítik.

Bad Blumau-ban tehát megvalósult a geotermális fluidum (nedves gőz) többlépcsős, azaz energetikai, balneológiai és egyéb célú hasznosítása.

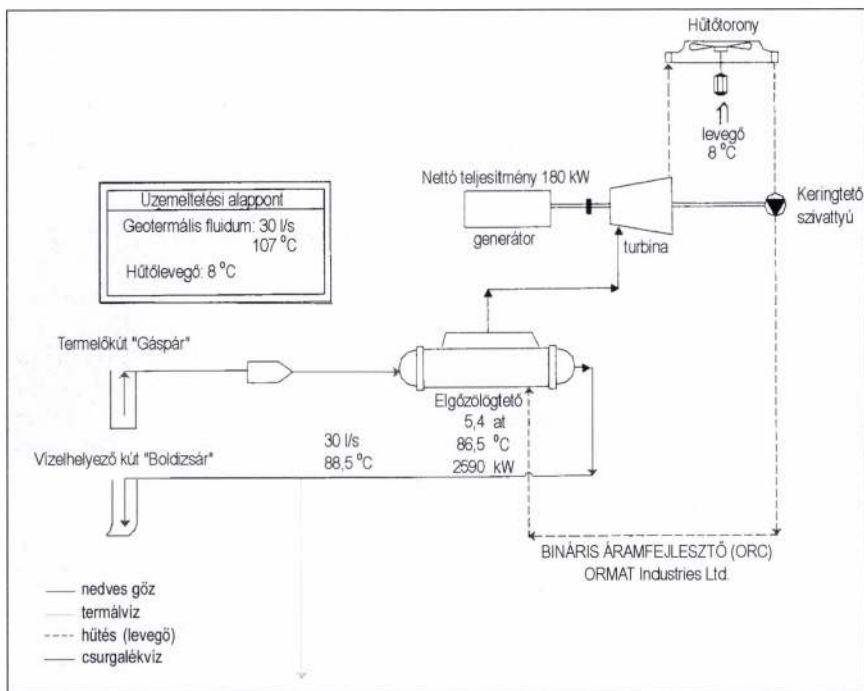
Néhány alapinformáció a többlépcsős hasznosító rendszerrel:

1. Kútoldali adatok

A geotermális tároló a kiemelt adottságú „Sandschaler” zónában helyezkedik el, ahol a készlet sűrűsége 20–30 GJ/m² (megjegyzésül a határ magyar oldalán akár még ennél na-



2. kép



1. ábra

gyobb, 20–40 GJ/m²-rel jellemezhető geotermális tárolókat is találhatunk).

Víztermelő kút (Gáspár)

- Kútfejhőmérséklet: 107 °C
- A termelt folyadék mennyisége: 25–30 l/s (2030–2650 m³/d)
- Kútfejnnyomás termeléskor: 3,4 bar
- A folyadék oldott CO₂-tartalma: 98 tf%

A kút folyamatos inhibitorozással termel.

Vízelhelyező kút (Boldizsár)

- Vízelhelyezési kútfejnnyomás: 4–8 bar
- Vízelhelyezési hőmérséklet: 75 °C (nyár), 40 °C (tél)

2. Hasznosítási adatok

2.1. CO₂-gáztermelés (cseppfolyósítás): 1,3 t/h

2.2. Villamosáram-termelés (ORMAT egység)

- Belépő folyadék hőmérséklete: 107–110 °C
 - Belépő folyadék nyomása: 3,4 bar
 - Belépő folyadék mennyisége: 30 l/s (2650 m³/d)
 - Szekunder folyadék: pentán
 - Hasznosítási hőlépcső, ΔT : 20 °C
 - Effektív villamos teljesítmény: 250 kW
 - Effektív generátorteljesítmény: 280 kW
 - Generátor kimenő feszültség/frekvencia: 400 V/50 Hz
 - Éves rendelkezésre állás („zsinór-üzem”): 98%
 - Hűtőközeg (hőmérséklet): levegő (18 °C)
 - A termelt villamos energia (2001. október–2002. december): 1,5 MWh
- Az áramfejlesztő egység teljesen automatizált működtetésű.

2.3. Közvetlen hőhasznosítás (fűtés + HMV készítés)

- Hőteljesítmény: 2500 kW
 - Bemenő folyadék hőmérséklete: ~80 °C
 - Kilépő folyadék hőmérséklete: 70 °C (nyár), 40 °C (tél)
- Hasznosítási hőlépcső, ΔT : 10 °C (nyár), 40 °C (tél)

A bemutatott többletcsős hasznosítási rendszer üzeme a vizsgált időszakban 1100 kg CO₂-emisszió elmaradását eredményezte.

Dr. Árpási Miklós

a Magyar Geotermális Egyesület elnöke

KÖNYVISMERTETÉS

Pápay József: Development of Petroleum Reservoirs. Theory and Practice

Akadémiai Kiadó, Budapest, 2003.

A hézagpótló és egyedülállóan komplex rendszerszemléletű mű angol nyelven jelent meg. Remélhetőleg – jelentőségének megfelelően – a későbbiekben magyar nyelven is tanulmányozható, használható lesz.

Mielőtt érdemben ismertetnénk a 940 oldalas kézikönyv tartalmát, célszerű röviden áttekinteni szerzőjének szakmai pályafutását.

Dr. Pápay József olajmérnökként 1962-ben végzett a miskolci Műszaki Egyetemen. 1969–1970-ben postgraduális képzésben vett részt az olaszországi Milánóban. 1974-ben szerzett műszaki tudományok kandidátusa fokozatot. 1984-ben lett a Magyar Tudományos Akadémia doktora. 1998-ban választotta tagjai közé a Magyar Tudományos Akadémia. Az ipari gyakorlatban is kivette részét, számos hazai kőolaj- és földgáz-előfordulás rezervoármérnöki munkálatainak vezető egyénisége volt, és a kitermelés hatékonyságát saját tudományos kutatásainak ipari alkalmazásával is növelte. Vezetője volt annak az ipari-tudományos tevékenységnek, mely a hazai olajiparon belül létesített tudományos bázis keretein belül folyt. Számos országban, Európában és Líbiában, Irak-

ban, Japánban végzett rezervoármérnöki tevékenységet mind tudományos, mind gyakorlati téren. Jelenleg a Magyar Olaj- és Gázipari Rt. vezető szaktanácsadója rezervoármérnöki témakörökben.

A könyv jelentőségét jelzi, hogy jelenleg kőolaj és földgáz (szénhidrogének) termeléséből származik a Föld energiaigény-kielégítésének több, mint 50 %-a.

A szénhidrogénekkel foglalkozó – rendkívül jelentős – ipar alapját a földkéregben található, geológiai folyamatok során keletkezett, iparilag hasznosítható mennyiségben felhalmozódott kőolaj- és földgáz-előfordulások képezik. Tekintettel a szénhidrogének egyre növekvő használati értékére és alkalmazásuk elterjedésére, az emberiség igyekszik egyre nagyobb szénhid-

nyadost eredményeznek. Javaslatokat tesz arra vonatkozóan, hogy az egyes rezsimek esetében majd milyen hozamnövelő, kihozatal javító eljárásokat lesz célszerű alkalmazni.

Szemléletesen tárgyalja az elsődleges, másodlagos, harmadlagos termelési módszereket, bemutatva, hogy ezeknél a tároló vonatkozásában milyen kútelhelyezés, energiafajta bevitele célszerű. Ugyanakkor azt is ismerteti, hogy az egyedi kútkiképzéseknek milyeneknek kell lenniük gáz, víz, CO₂, kémiai anyagok injektálása esetén.

Jól körülhatárolhatóan tárgyalja a tároló, a hidrodinamikai egység kezelését és az egyes kutakban végezhető műveleteket (repesztés, savazás, horizontális fúrás). Ezek eredményeként egyrészt az egyes kutakban növekszik a felszínre hozott mennyiség, másrészt mezőméretekben javul a kihozatali hányados.

Végigviszi az olvasót az olajtermelés módszerein, melyek során a rezervoárból kitermelt olaj eljut a tankállomásra, ahol a szeparálás megtörténik, szükség esetén emulzióbontásra és fűtés alkalmazására is sor kerül, a főgyűjtőben pedig az olajállandósítás műveletével az olaj csővezetéki szállítása válik bármikor lehetővé.

Ismerteti a gáztermelés metodikáit is, a gázélelőkészítést, párlatleválasztást, komprimálást, gázszállítás és a gáz visszasajtolását a telepenergia fenntartása érdekében. Alaposan foglalkozik a gáz- és a víz-visszasajtolási eljárások tudományos alapjaival és gyakorlati kivitelezésével, számtalan példa, számítás, numerikus modell bemutatásával.

A könyv külön érdekes fejezete az anyagmérleg-egyenletekkel foglalkozik, melyek célja a termelés során kapott adatokból a készletek lehető legpontosabb kiszámítása. Számtalan példán, ábrán, számításon, szerzők ismertetésén keresztül mutatja be a módszerek alkalmazhatóságát a különféle rezsimű tárolók esetében. Bemutatja a különféle kúttelepítési modelleket a különböző energetikai rendszerekkel működő rezervoárok esetében, s ez nagyon hasznos útmutatás a gyakorlat számára. A numerikus szimulációnál alapkövetelményként támasztja az adatgyűjtést és -értékelést (geológiai, geofizikai, fúrási, szelvényezési, rétegvizsgálati, rezervoármegfigyelési

adatok), az adatok értelmezését (rezervoárgéológiai, rezervoármérnöki statikus, ill. dinamikus modellek), valamint az előrejelzést és konklúziót (matematikai modell, készletek, termelési technológia, kútbefejezés, felszíni berendezések, szállítás), mely végül is a tevékenységek gazdaságossági megítéléséhez vezet.

III. rész: 357 oldal terjedelemben tárgyalja a kihozatalnövelő eljárásokat. Azokat a módszereket, melyek célja, hogy a földtani készletből minél nagyobb részt sikerüljön kitermelni. Az eljárások alkalmazásával a klasszikus termelési módok által elérhető kihozatali hányadost meghaladó hatékonyságot lehet elérni. Ez a könyv legbővebb fejezete, hiszen a fő célkitűzés is a rezervoármérnöki munka hatékonyságának növelése. Az általános alapelveken túlmenően részletesen foglalkozik a hozamnövelő eljárásokkal (gáz-, elegyítő, termikus, kémiai, elárasztásos módszerek) és az olajon kívül a gázkihozatal növelési módszereivel is (gáztermelés, -kondenzátum, föld alatti gáztárolás porózus geológiai képződményekben).

Bemutatja az olaj-kihozatalnövelő (EOR: Enhanced oil recovery) és a gáz-kihozatalnövelő (EGR: Enhanced gas recovery) eljárásokat, számtalan ábrával, számítással és hazai példákkal. A hazai példákban konkrétan értékeli az alkalmazott módszerek eredményeit és hatásfokait. Rámutat arra, hogy tudományosan alapozott rezervoármérnöki vizsgálatok alkalmazásával a gyakorlatban 10-12, sőt egyes rezsimek esetén 15-20%-os eredménytöbblet érhető el a klasszikus termelési módszer kihozatali arányához képest. Részletesen vizsgálja az egyes szerzők által ajánlott módszereket, számításokat, modelleket, és kritikailag értékeli őket. Termeléstörténeti, laboratóriumi, numerikus modellezési eljárásokkal elemzi a valószínűsíthető kinyerési eredményeket, és összeveti őket a tényleges ipari kivitelezésük során elért tényekkel.

Kitekint a világirodalomba, hogy a különféle fluidumok (gáz, víz, gőz, forró víz, kémiai anyagok, kombinált anyagok) visszasajtolásos módszerei milyen konkrét eredményeket szolgáltattak. Mindenütt kitér a módszer általános leírására, tudományos háttéré-

nek ismertetésére. Osztályozza az olaj-tárolókat fázisdiagramok alapján és hidrodinamikai módszerek alkalmazásával is.

Ismerteti a gáz-kihozatalnövelő eljárásokat az olajéhoz hasonló alapos-sággal. Hazai példákban is bemutatja a gázmező termelési sémáját és technológiai modelljét. Számtalan geoszerkezeti térképet, földtani szelvényt, diagramot, számítást, táblázatot közöl hazai előfordulásokkal kapcsolatban. Lényege mindennek az, hogy a gáztermelésben sem kell megelégedni a természet adta kihozatali értékekkel, hanem fontos és gazdaságos, de legfőképp lehetséges a kihozatali hányados növelése megfelelő rezervoármérnöki beavatkozásokkal.

Komoly fejezetet szentel a föld alatti gáztárolásnak köztrétegekben. Előljáróban ismerteti a gázszállítás módozatait, áttekinti a Föld gázkészleteinek eloszlását, és ismerteti a transzportálás útjait.

A föld alatti gáztárolás magyarországi vonatkozásai során bemutatja a már működő mélyföldtani gáztárolókat, és foglalkozik a tervezett, megvalósításra váró lehetőségekkel. Mint-hogy a gázfogyasztás sehol sem egyenletes a nálunk is uralkodó klímaviszonyok között, szükséges a nagy igények idején fellépő csúcspozitív időszakban megteremteni a forráslehetőségeket. A nyári, kisebb fogyasztási időszakban töltik fel a mélyföldtani tárolót és a hidegebb évszakokban kerül sor az onnan történő kivételre. Ezeknek a képződményeknek a kijelölése és működő tárolóvá alakítása rendkívül alapos rezervoárgéológiai és rezervoármérnöki vizsgálatokat, méréseket és számításokat igényel. A szerző itt is felhívja a figyelmet a geológiai mélyföldtani modell valósághűségének jelentőségére. Lényeg termetesen az, hogy a mélyföldtani tárolóba betáplált és ott raktározott gázt a lehető legkisebb veszteséggel visszakapjuk. Hazánkban is az eredetileg szénhidrogén-tárolókat, de már leművelt telepeket jelölték ki mesterséges tárolóknak. A szerző itt is kitekint a világ szakmai irodalma területére, és ismerteti, hogy a Földön túlnyomórészt letermelt gáztárolókat, kisebb hányadban víztartalmú telepeket, még kisebb hányadban sőtömzsökben kiképzett kavernákat és felhagyott bányákat

mesterséges mélyföldtani gáztárolóként alakítottak ki. Bemutatja a hazai mélyföldtani tárolók tudományos hátterét és magvalósításuk folyamatát, melyben a szerzőnek rendkívül jelentős szerepe volt és van a jelenben is.

IV. rész: 101 oldal terjedelemben a szerző különféle olyan témákkal foglalkozik, melyek szükségesek a rezervoármérnök munkájához (általános tervezés, műveléstervezés és elemzés, numerikus szimuláció, repedezett tárolók, karsztos tárolók stb.). Bemutatja a kőolajtelepek ismertség szempontú készletosztályozásait, továbbá az Amerikában elterjedt osztályozási módszert és a volt szovjet osztályozást, melyet korábban nálunk is használtak. Ezek az osztályozások a befektetők, finanszírozók, beruházók, fejlesztők számára nagyon hasznosak, mert ismertetik egy adott terület kezdeti szénhidrogén- (kőolaj-, gáz-) készleteit, számszakilag meghatározva a ki nem termelhető mennyiségeket, melyeknek kétféle a megítélése. Egyik rész azért nem termelhető ki, mert a jelenlegi szituációban gazdaságtalan lenne a művelése, a másik a visszamaradó, amely a jelenlegi technológiák alkalmazásával nem nyerhető ki. Lehetséges azonban, hogy a tudomány és technika fejlődésével ennek egy része gazdaságosan kinyerhető lesz a jövőben. A finanszírozókat nyilvánvalóan a legjobban az a hányad érdekli, mely a tárgyidőszaki metodikákkal és módszerekkel gazdaságosan leművelhető. A szakirodalom megkülönböztet még lehetséges és valószínű készleteket. Ezek a jövő kutatásai által felfedezendő prognosztikus készletek. Az angolszász irodalom különféle szakkifejezéseket használ ezek definíciójára. Resources-nek nevezi a mélyben felfedezett szénhidrogénkincset, amit a magyar nomenklatura földtani készletnek nevez. Mai technológiákat és módszereket figyelembe véve tudomásul kell vennünk, hogy termeltetés esetén kőolaj vonatkozásában 60-70%-ot nem sikerül kitermelni. Gáz vonatkozásában a földtani készlet 10-40%-a maradhat a mélyben. A reserves szó azt a szénhidrogén-mennyiséget jelenti, mely a tárgyidőszaki technológiával kitermelhető.

Az osztályozási módszerek összehasonlító analíziséből kiderül, hogy a

mélyben lévő földtani (oil in place) készletekből a gazdasági szférát a bizonyított (proved), azaz a mérlegben lévő ipari kitermelhető készlet érdekli. A rezervoármérnöki kutatások, tudományos és gyakorlati vonatkozásban egyaránt olyan fejlesztésekre, metodikák kialakítására törekednek, melyek segítségével a földtani készletek egyre nagyobb hányada kerül át az ipari kitermelhető kategóriába. Ez pedig óriási gazdasági jelentőségű. A könyv tulajdonképpen főként erről is szól és az ezáltal elérhető milliárdos Ft-nagyságrendű gazdasági eredményekről, ha a vezetőség felismeri a tudományos kutatási eredmények alkalmazásának jelentőségét, és hathatósan támogatja azok bevezetését éppen úgy, mint a fejlesztéseket lehetővé tevő további tudományos vizsgálatokat.

A továbbiakban a repedéses tárolók modellezésével foglalkozik a könyv, majd a csövezetekben és a fűrt kutakban fellépő fázis- és hőeloszlásokat tárgyalja. Ezek nagyon lényeges problémák, mert a szerző szerint a Föld olajtermelésének több mint 50%-a származik repedezett tárolókból. Ismerteti a hőmérséklet-eloszlás számítási módszereit és a fázisvolumen alakulását termelő-, visszanyomó kutakban, valamint csőtávvezetekben. Kőzetparaméterek mérése és modellezése, továbbá a különböző típusú kutakban végzett hőmérsékleti, áramlási, viselkedési megfigyelések és számítások zárják a fejezetet.

A szerző a könyvet azoknak az egyetemi hallgatónak ajánlotta, akik tanulmányaik során ezt a tárgyat választották. Ezen kívül hasznosan tanulmányozhatják azok a geológusok, geofizikusok, rezervoármérnökök és mindazok, akik valamilyen módon kapcsolatban állnak a kőolaj-földgáz kutatásával, a szénhidrogének és a mélységi vizek termelésével, a mélyföldtani gáztárolással vagy a geotermikus energia hasznosításával.

A magam részéről csak annyit tennék hozzá, hogy ha hamarabb jelent volna meg ez a könyv, a hazai olajiparban több mindent jobban, ésszerűbben és hatékonyabban lehetett volna tervezni és kivitelezni egyaránt.

A szerző előszavában szerényen azt írja, hogy könyve a (jelenlegi) állapotot képviseli, és tisztában van a tudomány és technológia gyors fejlődésével.

Mi csupán annyit fűzünk hozzá, hogy e mű ennek a fejlődésnek nagyon fontos láncszeme, és egyáltalán nem von le értékéből a majdan reá épülő, fejlődés hozta új ismeretkomplexum, melynek remélhetően a szerző is aktív részese lesz.

A nemzetközi megismertetés érdekét szolgáló angol nyelvű kiadással természetesen egyet kell értenünk. Minthogy azonban a könyvet magyar tudós, magyar földön, magyar olajiparon belül végzett munkája során alkotta meg, kézenfekvő, hogy hamarosan megszülessen a könyv magyar nyelvű változata is.

(Dr. Dank Viktor)

„Szép kis város Selmecebánya...” (Kalauz a régi és az új Selmecebányához)

Az Erdészettörténeti Közlemények ALV. számában Barta Dénes és dr. Oroszi Sándor szerzőpáros tollából megjelent könyv beköszöntőjében tulajdonképpen már megfogalmazódik a könyv célja:

„Vade mecum – jöjj velem! Jöjj velem Selmecebányára! Jöjj velem a Klopacskához, a Leányvárhoz, jöjj velem az Akadémiára! Jöjj, menjünk el együtt a Hodrusi tóhoz, kapaszkodjunk fel a Szitnyára, és sétáljunk ki Kisiblyére. Jöjj, hogy együtt fedezzük fel álmaink városát, Selmecebányát!... Az egykori balekok szorongó érzésével közeledünk a városhoz, hogy a felfedezés, ráismerés után átérezzük a búcsúzó firmák vidám-szomorú Selmececi siratását. A múlt idézését igyekszünk elősegíteni a századfordulón készült selmececi fényképek közreadásával is, amelyeket a maiak követnek. Így a könyvvel igazi kalauzt szeretnénk adni a mai Selmececi látogatók kezébe.”

A városnak és környékének a bejárását úgy tervezték meg a szerzők, ahogy a híres városba megérkező valamikori selmececi diák – talán éppen a címben jelzett diáknótát énekelve – kezdené az ismerkedést a várossal és az ottani élettel. A könyv tartalma az egyes fejezetcímek szerint:

Selmecebánya és környéke természeti viszonyai, a város története, a bányászat szerepe a városban, a város erdőgazdaságának története, az iskolák városa, diákélet, diákhatározások. Érkezés Selmecebányára (hegyeken át és vonattal), városi séták (Kálvária, a Szenthá-

re a választott mottóval is utalt („A tények beszélnek és csak a tények”).

Majd a következő szakmai előadások hangzottak el:

„A földgáz szerepe a nemzetgazdaságban” (Horváth J. Ferenc, a Magyar Energia Hivatal elnöke)

„Gondolatok az új könyv olvasása közben” (Dr. Vasánits Dezső, a Fővárosi Gázművek Rt. elnök-vezérigazgatója, a Gázszolgáltatók Egyesületének elnöke)

„A földgázipar múltja kötelez bennünket” (Molnár Gábor, a MOL Rt. Földgáz Divízió gázellátás vezetője).

Tóth János, a MOIM igazgatója a múzeum által kiadott ipartörténeti riportokat és visszaemlékezéseket tartalmazó „zöld kötetek” és az új könyv kapcsolatáról szólva megemlítette, hogy az jól illeszkedik a rokon szakmai kiadványok sorába. A könyv a szerző alaposságának köszönhetően gyakorlatilag muzeológusi szinten dolgozza fel a gázipar elmúlt évtizedeinek történéseit. A „zöld könyvek” visszaemlékezéseivel, riportsorozataival ellentétben, e könyv konkrét tényekre épített alapmunka, jelentős segítséget nyújt a MOIM-nak a közelmúltban Vecsésen létrehozott kőolaj- és földgázszállítási gyűjteménye feldolgozásához is.

A külsőre is igen tetszetős könyv megrendelhető az ETE titkárságán (1055 Budapest, Kossuth L. tér 6-8., Tel.: (1) 353 2751). Ára: 4800 Ft.

(de)

KÜLFÖLDI HÍREK

Tovább csökken a kutatási és feltárási tevékenység az Északi-tengeren

Deloitte and Touche – Petroleum Services Group elemzése szerint az Egyesült Királyság, Norvégia, Dánia, Hollandia, Olaszország, Németország, Franciaország, Írország és Grönland adatait figyelembe véve, az Északi-tengeren csökkenő fúrási-termelési tevékenység tapasztalható. A hat oldalas közlemény sok új mező, ill. mezőrészt termelésbe állításáról is beszámol, de a készletek tovább csökkennek. Ugyanakkor remélik, hogy kedvező engedélyezési és beruházási fo-

lyamatokkal újra lendületet kaphat a térség szénhidrogén-kutatása és -termelése.

World Oil.

Olefinüzemek leállítása az USA-ban

A jelenlegi piaci helyzet miatt a Dow Chemical Company leányvállalata, a Union Carbide Corporation úgy döntött, hogy 2003. szeptember 12-től tartósan leállítja a Seadrift-ben (USA) levő olefinüzemét. A leállítás során a környezet- és az egészségvédelemi, valamint a biztonsági szempontokat szem előtt tartják. (A Dow Chemical Texas City-ben levő olefinüzemét már 2003. június 16-tól leállították.)

Oil and Gas Journal

Úszó GTL-üzemek az elfekvő gázkészletek kinyerésére

Syntroleum Corp. amerikai társaság tervezi, hogy kis kapacitású és kis helyigényű – bárkára szerelt – GTL-üzemeket épít a 28–56 Mrd m³ nagyságrendű tengeri földgázkészleteinek leművelésére, valamint olajkísérő gázainak feldolgozására. A 60 m x 120 m méretű bárkára épített 35 000 t tömegű üzem összesen 20 000 b/d folyékony termék (12 000 b/d GTL és 8 000 b/d teljesen kénmentes dízelhajtóanyag) előállítására lesz képes. A társaság ezzel a módszerrel több mint 40, eddig érintetlen, gázmezőt kíván leművelni.

Oil and Gas Journal

Szintetikus nyersolajtermelés Alaszkában

BP Exploration (Alaszka), és technológiai partnere, a londoni bázisú Davy Process Technology Ltd. egy 86 MUSD költséggel épült kísérleti üzem indított el 2003. júliusban Anchorage közelében, Nikisikiben. Az üzem jelenleg 100 b/d szintetikus nyersolajat állít elő, termelését 250 b/d-ig tervezik növelni. A kísérleti üzemmel két szabadalmazott technológiát tesztelnek: egy kompakt reformer- és egy szabadalmazott konven-

terkatalizátor-technológiát. A két partner úgy véli, hogy az új GTL-technológia a sikeres kipróbálása után alkalmas lesz az elfekvő földgázkészletek hasznosítására.

Oil and Gas Journal (Internetről)

Nagy földgázipari komplexumot építenek Brazíliában

Statoil, a Petrobras, az El Paso, és a Rio Polymers társaság által megépülő, 2 Mrd USD beruházási költségű komplexum a tervek szerint egy LNG-üzemből (az USA-ba végzendő földgázexportálás céljára) és egy 0,7 Mrd m³ kísérőgázt hasznosító egységből állna. A létesítmény építése 5 évet igényel.

Petroleum Economist

Az Egyiptomi Földgáz Társaság megkezdte a földgáz exportálását Aquaba-ba

Az egyiptomi El-Arish-től, a jordániai Aquaba-ig húzódó 36^o-es, 266 km hosszú távvezeték 248 km-es szakasza szárazföldön, 18 km-es szakasza tengeren át halad. A vezetéken keresztül földgázt exportálnak Jordániába, Libanonba, Szíriába, Törökországba és egyéb európai országokba. Az Aquabai-öblöt 800 m mélységben keresztező tengeri szakaszon át szolgáltatott 1 Mrd m³/év földgáz mennyiség az aquabai erőmű fűtésére szolgál.

Oil and Gas Journal (Internetről)

Petroleum Economist

Oroszország új olajexportútja a Földközi-tengertől a Vörös-tengerig

A tervek szerint megfordítják az izraeli erőművekhez és a Földközi-tenger felé vezető, egyiptomi olaj szállítására alkalmazott – 1,2 Mb/d kapacitású – olajvezeték szállítási irányát. A nyersolajvezetéken át fogják szállítani az Orosz- és Kaszpi-tengeri nyersolajat a Földközi-tengeri Ashkelon kikötőből, a Vörös-tengernél levő Eilatba. Ez a megoldás Ázsia felé könnyíti meg az értékesítést.

Petroleum Economist

Gáztávvezeték Oroszországból Dél-Koreába

Megvalósíthatósági tanulmány készült az Irkutszk közelében fekvő Kovykta gázmezőről induló, 4000 km hosszú, Dél-Koreába vezető földgáz-távvezeték létesítésére vonatkozóan. A 2010-ig megépülő létesítmény költségét 11 Mrd USD-re becsülik. A projekt résztvevői a Rusiya Petroleum, az Interros és a Korea Gas társaság.

Petroleum Economist

Vezetékek épülnek Líbia és Tunézia között

Líbia megállapodást kötött a tunéziai kormánnyal egy az azzawiyai finomító és a tunéziai Shkira kikötő között húzódó kőolajtermék-vezeték, valamint egy ellenkező irányban működő nyersolajvezeték építésére. Tervezik egy gáztávvezeték építését is, mely líbiai földgázt szállítana Tunéziába.

Petroleum Economist

Transz-Afganisztán gáztávvezeték építése

Pakisztán és Afganisztán megállapodott abban, hogy egy 3,5 Mrd USD költségű gáztávvezeték építenek Türkmenisztánból (az észak-kabuli régióon keresztül) a pakisztáni Jalalabad és Peshawar térségébe. A távvezeték építésének kezdetét 2004 első negyedévére, befejezését pedig 30 hónapon belülre tervezik.

Petroleum Economist

Kőolajtermék-távvezeték építése Kínában

A Sinopec társaság közleménye szerint még 2003-ban elkezdik egy Maomingból Kunmingig húzódó, 1691 km hosszú terméktávvezeték építését az ország DNy-i térségében. A vezetéképítés költségét 423 MUSD-re becsülik. A 10 Mt/év termékszállítási kapacitású létesítmény üzembe helyezését 2005 első negyedévére ütemezték. Ez a létesítmény jelentősen tehermentesíti a túlterhelt vasúti szállítási útvonalakat.

Petroleum Economist

Olajtávvezeték Pozsony és Schwechat között

Az OMV és a Yukos társaság közös memoranduma szerint a jövőben 5 Mt/év orosz kőolajat szállítanak a schwechati finomítóba. A kőolajat a meglevő „Barátság”-távvezeték szlovákiai szakaszán keresztül szállítanak úgy, hogy egy 60 km hosszú olajtávvezeték építenek Pozsonyból Schwechatba. A szállítás kezdetén (2005 végén) a finomító kapacitásának 20%-át kitevő, mintegy 2 Mt/év kőolaj átvételével számolnak.

Petroleum Economist

Tanulmány Arad és Szeged között építendő gázvezetékre

Az EU finanszírozza annak a megvalósíthatósági tanulmánynak a készítési költségét, mely a romániai gázhálózatot – Magyarországon keresztül – az EU gázhálózatával összekötő, 100 km hosszú, 100 Mm³/év kapacitású távvezeték létesítését célozza. A Transgaz 40 MUSD-ral kíván hozzájárulni a romániai szakasz megépítéséhez.

Petroleum Economist

Az EU Bizottsága támogatja egy Kaszpi-tenger-Bulgária-Ausztria gáztávvezeték megvalósíthatósági tanulmányának készítését

A Bizottság 1,6–2,2 MUSD-t biztosít az ún. „Nabucco”-projektre vonatkozó megvalósíthatósági tanulmány készítésére, és kiemelten kezeli azt a transz-európai energiahálózat témái között. A Nabucco-projekt szerint egy 4000 km hosszú, 25 Mrd m³/év kapacitású gáztávvezeték épülne, a költségét előzetesen 5 Mrd euróra becsülik. A vezeték a Kaszpi-tengertől indulna Bulgárián keresztül Ausztriáig, és magában foglalná a Baku–Tbiliszi–Erzurum távvezetékprojektet is. Oroszország ellenzi ezt, és külön javaslatot készített a Görögországba és Törökországba irányuló, 18 Mrd m³/év mennyiségű orosz gáz tranzitjának növelésére.

Petroleum Economist

Olajtávvezeték épül Bulgária és Görögország között

Az Eximbank (USA) közölte, hogy érdekelte a Fekete-tenger partján fekvő, bulgáriai Burgasz kikötőtől, az Égei-tenger partján levő, görögországi Alexandropoulosig megépítésre tervezett, 300 km hosszú olajtávvezeték finanszírozásában. A vezetéken 35 Mt/év kőolajat fognak a Földközi-tengerhez szállítani, ezzel kikerülnek a jelenleg egyedüli, a Boszporusz-szoroson keresztül haladó, problematikus szállítási útvonalat.

Petroleum Economist

Földgáz-távvezeték építését tervezik Trinidadból és Tobagóból Floridába

A Canadian Superior Energy és a meg nem nevezett partnerei, egy 1,5–2 Mrd USD költségű földgáz-távvezeték építését tervezik a nagy gázlelőhelyekről Floridáig. A társaság közlése szerint az építési munkák rövidesen elkezdődnek. Venezuela is tervezi egy gáztávvezeték építését Kubába, majd Floridába.

Petroleum Economist

Olajtávvezeték Kazahsztánból Kínába

A KazMunGaz megállapodást kötött a kínai CNPC társasággal, egy a Kazahsztán nyugati térségéből Kína ÉNy-i térségébe nyersolajat szállító távvezeték építésének 0,8 Mrd USD-s finanszírozásáról. A távvezeték építésének kezdetét 2004 közepére ütemezték. Ez a távvezeték lesz az első nagyobb olajellátó kapcsolat, mely az egykori Szovjetunió és Kína között létrejön, és ez biztosítja Kazahsztán számára a szükséges exportútvonalat.

Petroleum Economist

Épül a világ legnagyobb metanolüzeme

Megkezdtek Trinidad és Tobago Köztársaságban a világ legnagyobb, 5000 t/d kapacitású, metanolüzemének építését. A 500 MUSD rá-

nyeges termelésnövekedést, valamint hogy csökkent/kiküszöbölődött a felhasznált vegyi anyagok mennyisége is (megtakarítás: havi 1740 USD).

World Oil, 2003.

A Linde Konzern beruházásai a Leuna művekben

A Leuna Európa egyik legnagyobb iparigazgató telepe és egyben a Linde legjelentősebb telepe is a világon. Itt egy újabb hidrogénüzemet helyeztek üzembe 2003. júniusban. A 40 Meuró beruházási költségű üzem 140 ezer m³/h hidrogénigazgató kapacitással rendelkezik. A társaság közlése szerint ez a telephely fontos referenciaként szolgál Kelet-Európa és Ázsia jövőbeni gázprojektjei számára. Az új Linde-üzem földgázból állít elő hidrogént, katalitikus folyamatban, vízgőz hozzáadásával. Ez már a negyedik ilyen típusú üzem, melyet a társaság ebben a vegyipari térségben épített. A Linde tovább kívánja bővíteni a Leunában épített üzemeket.

A „Linde Gáz-központ” mintegy 40 nagyfogyasztót lát el oxigénnel, hidrogénnel, nitrogénnel és szén-dioxiddal, összesen 500 km hosszú csővezeték-hálózatot keresztül, a Leuna, Böhlen és Bitterfeld vegyipari háromszögben egészen Zeitz-ig. A Linde legjelentősebb fogyasztói a térségben a Total Kőolajkonzern olajfinomítói, melyek a gázt az üzemanyagok kéntelenítéséhez használják fel, a belga Domo-csoport, mely itt szőnyegekhez állít elő alapanyagokat, valamint a Dow Chemical konzern, amely Schkopauban polietilént gyárt csomagolás céljára, és védőfóliákat állít elő. Az egyesítés óta a Linde 500 Meurót ruházott be az egykori NDK területén.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Új technika a víztartalom monitorozására

A víztartalom monitorozása nagyon fontos a kútvizsgáló szeparátoroknál, gyűjtőállomásoknál, olajkezelő üzemeknél és tartályparkoknál. A kőolajtársaságok a víztartalmat tradicionálisan mintavétellel és elemzésekkel állapították meg. Az ezzel a módszerrel járó pontatlanság (mely akár 10% is lehet) azonban sokszor túllépi a szabványokban megengedett értékeket. A fo-

lyamatos valós idejű (real-time) víztartalom-monitorozás iránti igény, kapcsolódva a szigorú (pl. ISO 3171 és ASTM D 4177) szabványokhoz, ösztönözte a társaságokat új, online mérési módszerek kidolgozására. A Petroleos de Venezuela leányvállalata, a PDVSA-Intevep és a Honeywell társaság által kifejlesztett új innovatív mérés-technika nagyon pontos és 0–100% víztartalomig alkalmazható.

A rendszer csővezetékbe szerelt karimás érzékelő modulból, távoli interfészből és kalibrációs eszközből áll. Egyetlen egység 34 különböző olaj/vízkeverék folyamatot kezelhet, beleértve az összefüggő víz- vagy olajfázisú diszperziókat/emulziókat és a változó gáz-mennyiség-tartalmú keverékeket. A víztartalom-mérés a folyadékáram elektromos jellemzőinek (dielektromos állandójának és vezetőképességének) meghatározásán alapul. A műszer méri a vízszalékot az összefüggő olajfázisban elosztott vízecseppekre vonatkozóan, vagy az összefüggő vízfázisban (olajecseppek eloszlása a vízben), kútáramban, vagy egy kútvizsgáló szeparátorban. A mérés az áramlás korlátozása nélkül történik, a víz/olaj-keverék szimultán admittancia számítására alapozva, az analitikai szoftvermodell meghatározza az olajban levő víz pontos százalékos mértékét. Ha a víz az összefüggő fázis, az olajtartalom növekedését az elektromos ellenállás növekedésével, ha az olaj az összefüggő fázis, a víztartalom növekedését az elektromos kapacitás növekedésével észleli a műszer. Mindkét méréshez ugyanazok az elektrodák alkalmazhatók.

World Oil.

Száloptikás hőmérséklet-monitorozás optimalizálja a vízbesajtolást és a kutak termelését

Mohammad Al-Asimi ismerteti a rendszert és a rendszerrel az ománi kőolajmezőkben szerzett tapasztalatokat. A Schlumberger Társaság egyik vállalata, a Sensa már több mint 300 kútban (többségben gőzel-árasztásos rendszerekben) szerelte fel száloptikás érzékelő rendszerét. A rendszer lényege, hogy a felszínről száloptikán keresztül lézerpulzusokat bocsátanak a kútba. A molekuláris

vibráció, mely közvetlenül arányos a hőmérséklettel, gyenge visszavert jelet hoz létre, ezeket a felszíni kijelzőn észlelik és átkonvertálják 1 m-es intervallumonkénti hőmérsékleti adatokra. (A hőmérsékleti adatokat ki lehet jelezni a helyszínen is, tárolni lehet későbbi elemzés céljára vagy továbbítani lehet távolabbi helyekre.) A mérések a termelés akadályozása vagy a kút veszélyeztetése nélkül, folyamatosan végezhető.

A közlemény kétféle száloptikás mérési módszer elvét mutatja be, valamint esettanulmányokat közöl a vízbesajtoló, kőolajtermelő és segédgázos kutakban való alkalmazásáról.

World Oil

Zéró emissziós vízkibocsátású rendszer alkalmazása Norvégiában

A Statoil kezelésében lévő, az Északi-tengeren feltárt Heidrun mező az első, ahol a kitermelt vizet úgy kezelik, hogy az semmi környezeti károsodást vagy veszélyt ne okozzon. Az üzemben mintegy 600 MNOK-t fordítottak arra, hogy az összes termelt vizet, valamint a maradékolajat és kemikáliát tartalmazó maradékvizet visszacsajtolják a tárolótelepbe, megszüntetve ezzel a szennyvízkibocsátást és a levegő károsítását. A Heidrun mező jelenleg a termelési csúcán üzemel, valamivel 170 000 b/d felett, ebből 75 000 b/d a kőolajjal együtt termelt víz. (Az új kezelő rendszer 110 ezer b/d víz kezelésére alkalmas.) A besajtoló rendszert 2003. júliusban kiegészítették egy új szűrőegységgel, mellyel a besajtolandó tengervízből kiszűrik és eltávolítják a keletkezett szulfátokat. A 970 tonnás és 27 m magas modulegységgel megakadályozható a kőzetszerkezetek, a csőrendszer és a felszín feletti egységek eltömődése.

OIL GAS European Magazine

Újra csúcsra jár az orosz olajipar

Az orosz olajtermelés és az export 2003-ban több mint 10%-kal nőtt, és decemberben rekorderedményeket ért el.

(Turkovich Gy.)

M E G H Í V Ó

A Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezete és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Történeti Bizottsága

a „Jó szerencsét!” köszöntés elfogadásának 110. évfordulója

alkalmából ünnepséget tart

2004. április 7-én (szerdán) 10.30 órakor
a várpalotai „**Jó szerencsét!**” Művelődési Központban
(Várpalota, Honvéd u. 1.).



Program:

- **A bányamérnökképzés fejlődési irányai**
Dr. Bőhm József, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar dékánja
- **Az anyag- és kohómérnökképzés jelene és jövője**
Dr. Kaptay György, a Miskolci Egyetem Anyag- és Kohómérnöki Kar dékánja
- **A bányászemléktábla megkoszorúzása.**

Minden érdeklődőt tisztelettel vár

a Szervező Bizottság

*Utazással kapcsolatos információ: autóbusz indul Várpalotára a népligeti Volán autóbusz-pályaudvarról 7.40 és 8.40 órakor (érkezés Várpalotára 9.17 és 10.25-kor).
A Művelődési Központ gyalogosan pár percrenyire van a pályaudvartól.*