

Bányászati és Kohászati Lapok



BUDAPEST

2005/5-6.

138. évfolyam

1-28. oldal

KŐLAJ ÉS FÖLDGÁZ

EMLEKEZZÜNK
A BUDAPESTI ÉS
TRAJEKTI Bányászati és Kohászati Lapok



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:

Az olaj- és gázipar
áldozatainak emlékhelye
(MOIM, Zalegerszeg)

Hátsó borító:

Olajkibúvás (Peklenica/Bányavár)

Fotó:

Szép András

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 2005/5-6. szám

TARTALOM

ID. ŐSZ ÁRPÁD:

Fúrólukak függőlegességének (egyenességének) biztosítása
repedezett karbonátos kőzetekben1

DR. RÁCZ LÁSZLÓ:

Szén-dioxidkvóta-kereskedelem Magyarországon14

CSATH BÉLA:

75 évvel ezelőtt fejeződtek be a Hajdószoboszló-II. és
a Karcag-II. sz. kincstári fúrások16

Köszöntés20

Egyesületi hírek20

Hazai hírek20

Múzeumi hírek22

Könyvismertetés15

Könyvbemutató25

Külföldi hírek13, 27, BIII

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, id. ŐSZ ÁRPÁD,
PACZUK LÁSZLÓ, dr. PÁPAY JÓZSEF, dr. SZARKA LÁSZLÓ,
dr. TAKÁCS GÁBOR, dr. TÓTH JÁNOS, TURKOVICH GYÖRGY,
UDVARDI GÉZA, VERŐ LÁSZLÓ

Fúrólukak függőlegességének (egyenességének) biztosítása repedezett karbonátos kőzetekben

ETO: 622.231.1 + 622.245.6



ID. ŐSZ ÁRPÁD
okleveles olajmérnök,
okleveles menedzser
szakmérnök,
MOL Rt.-szakértő,
OMBKE- és SPE-tag.

Az utóbbi években a kőolaj- és földgázkutak mélyítésénél a maximális talpi eltérést vagy a fúrás célterületét - célkör, illetve koordinátákkal megadott, csúcspontokkal meghatározott sokszög - írják elő. Így a fúrólukak függőlegességének vagy egyenességének megtartása, biztosítása egyre fontosabb feladat. A mezozoós (triász, jura) korú karbonátos, karszosodott, repedezett, néhol üreges kőzetek fúrásánál a függőlegességet vagy az egyenességet - a kőzet tulajdonságai miatt - nehéz megtartani. A fúrólukak függőlegességéhez vagy egyenességéhez szükséges módszerek, technikák és technológiák bemutatásával a Tápióbecske-1. jelű kutatófúrásban elvégzett kísérlet eredményéről számol be a cikk.

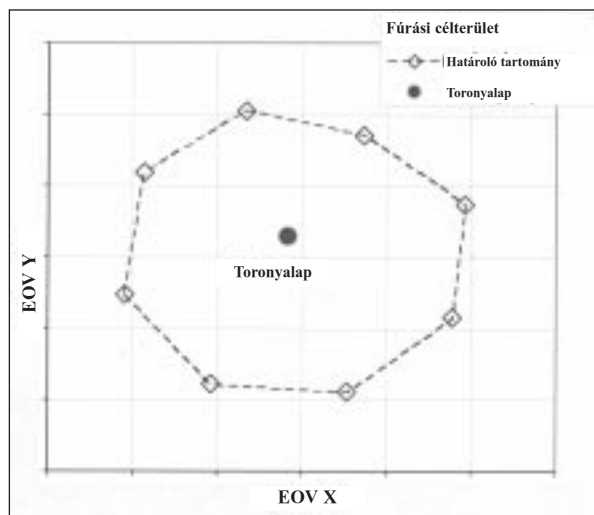
4°-os kúpszögön belül mélyítendő, a megadott legnagyobb ferdeség 6° [1].

A maximális talpi eltérésen belül a fokozatosan növekvő, akár 8–10°-ot is elérő fúrólukdőlés is megengedhető, csak a hirtelen irányválto-

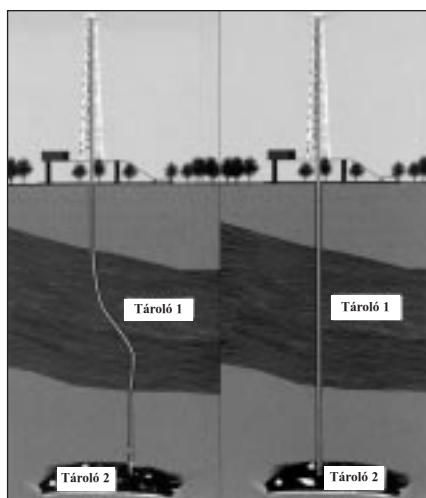
Bevezetés

A kőolaj- és földgázkutak mélyítésénél többségében függőleges fúrásokra törekednek. Cél a tároló függőleges áthárntolása a fúróluk dőlésének (ferdeségének) és dőlésirányának (irányának) minimális korrekciójával, kiigazításával (1. ábra). A korábban szokásos 3–5°-os maximális lyukelferdülési (dőlés-) szög helyett újabban a maximális talpi eltérést vagy a fúrás célterületét - célkör, illetve koordinátákkal megadott, csúcspontokkal meghatározott sok-

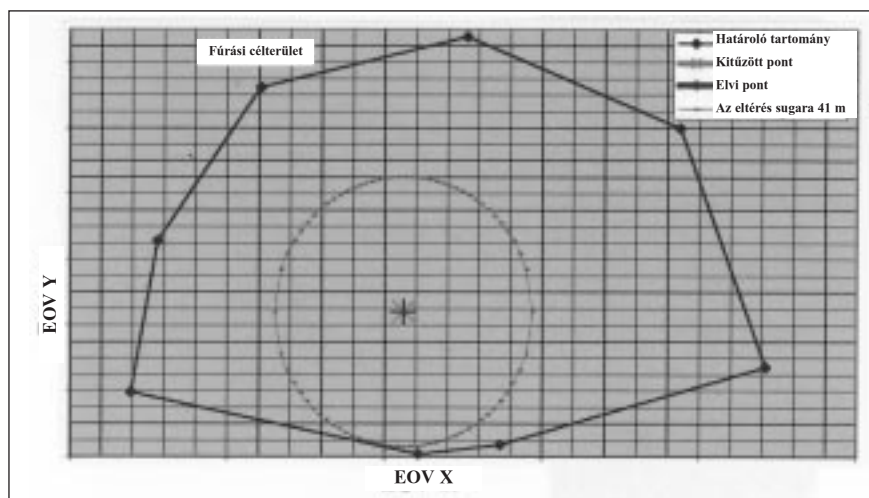
szög - írják elő. Például a 2. ábrán látható célterület a tároló 712 méter függőleges mélységében a megengedett vízszintes eltérés a legkedvezőtlenebb irányban 41 méter, amely 3,29°-os félkúpszöget jelent. A 3. ábra egy 2390 métertől 2870 méterig várt tároló célterületét mutatja, ahol a fúrás 18 5/8"-es bélésű cső-saruját alatti szakasza



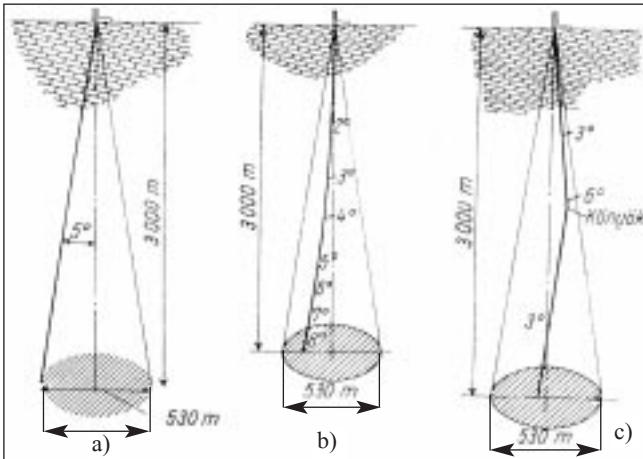
3. ábra: Célterület - sokszög



1. ábra: Elferdült és függőleges fúrás



2. ábra: Célterület - célkör és sokszög



4. ábra: Megengedett lyukferdülések
a) előírt talpi eltéréssel, amely megfelel az átlagos 5°-os lyukelhajlásnak
b) fokozatosan növekvő lyukferdülés akkor sem káros, ha 8°-ra is növekszik
c) kis dőlésszög (3°), ha hirtelen változik, mindenképpen káros.

zások, az úgynevezett kutyalábak (lyukkönyökök) kerülendők. Azaz, ha például 3° ugyan a fúróluk dőlése, de 180°-os irányváltozással (kb. 50 méteren belül) 6°-os könyököt okoz (4. ábra). Általában 2°/30 méter a megengedett maximális dőlésváltozás [2].



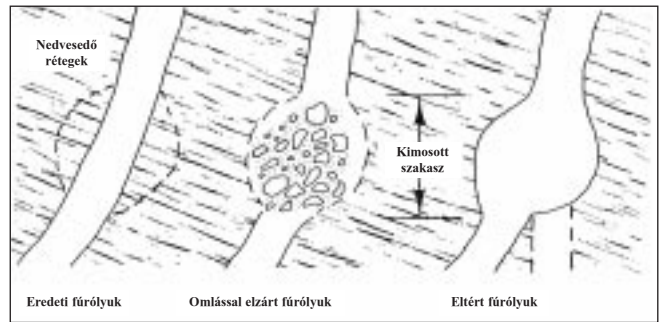
5. ábra: Mezozoós karbonátos repedezett kőzet

1. Földtani környezet

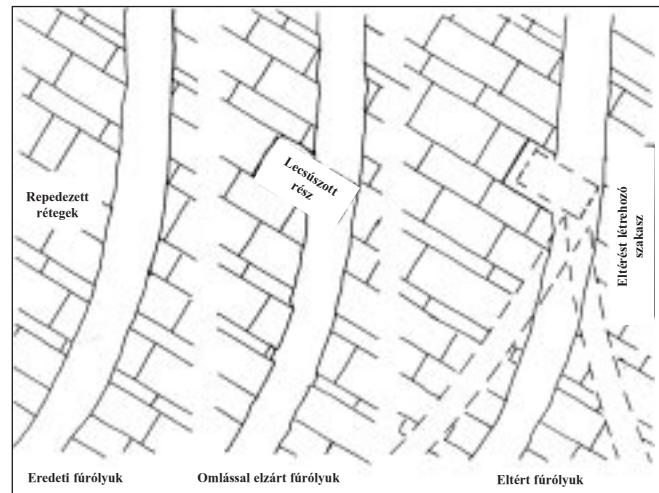
Az utóbbi időben egyre több fúrás 6" (6 1/8")-es szakaszában mezozoós (triász, jura) korú karbonátos, karsztosodott, repedezett, néhol üreges rétegsort harántoltak, illetve még harántolni fognak. A kalciteres-dolomitos mészkőben változó nagyságú repedések, üregek találhatóak, a 0,1 métertől akár 5 méterig is (5. ábra). A részleges, de főleg a teljes öblítőfolyadék-vesztés nagy mértékben nehezíti az előrehaladást.

2. Üregképződés lehetőségei fúrás alatt

A kőzetek, rétegek átharántolása folyamán megbontják az évmilliók alatt kialakult egyensúlyt. Az

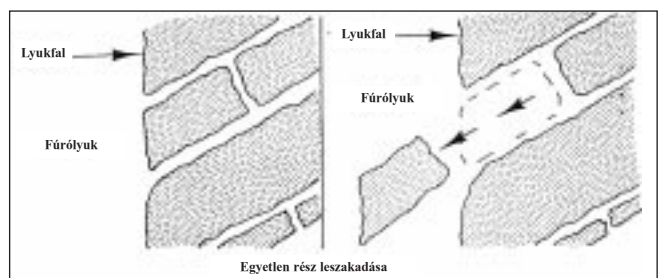


6a) ábra: Lyukmélyítés alatti üregképződés nedvesedő rétegek esetén

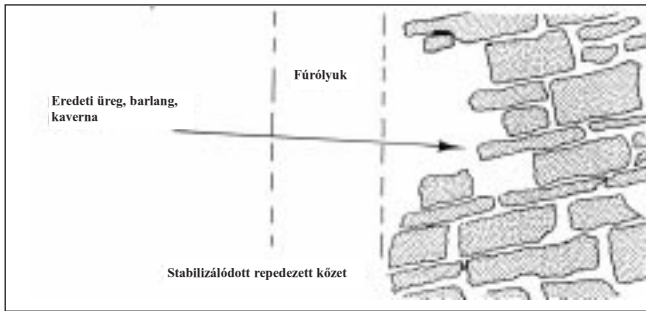


6b) ábra: Lyukmélyítés alatti üregképződés repedezett kőzetek esetén

üreg a lyukmélyítés alatt különféle módokon alakulhat ki a nedvesedő rétegek (6a ábra) és a repedezett rétegek (6b ábra) esetén. A végeredmény azonban mindkettő esetben ugyanaz – a fúróluk eltér(het) az eredeti, függőleges iránytól. Az említett fúrásokban a repedezett kőzetekre jellemző folyamat játszódhat, játszódik le. Egy-egy repedésnél, lazább kötőanyagú résznél a fúróluk falából kőzetrészek vál(hat)nak le, ezt az alkalmazott fúró kőzetbontási mechanizmusa is elősegítheti. E leváló részek lehetnek egyedi darabok is (7a ábra), de teljes megbomlási folyamat is elindulhat, amelynek végeredménye üreg, kaverna, barlang kialakulása lehet. A kisebb méretű leszakadt, behullott kőzet a fúrás folyamán feldarabolódik és kiöblítődik, azonban nagymérvű megbomlási folyamat a fúrószerszám megszorulását is okozhatja. Találkoz(hat)nak a fúrás mélyítése során már stabilizálódott eredeti üreg-



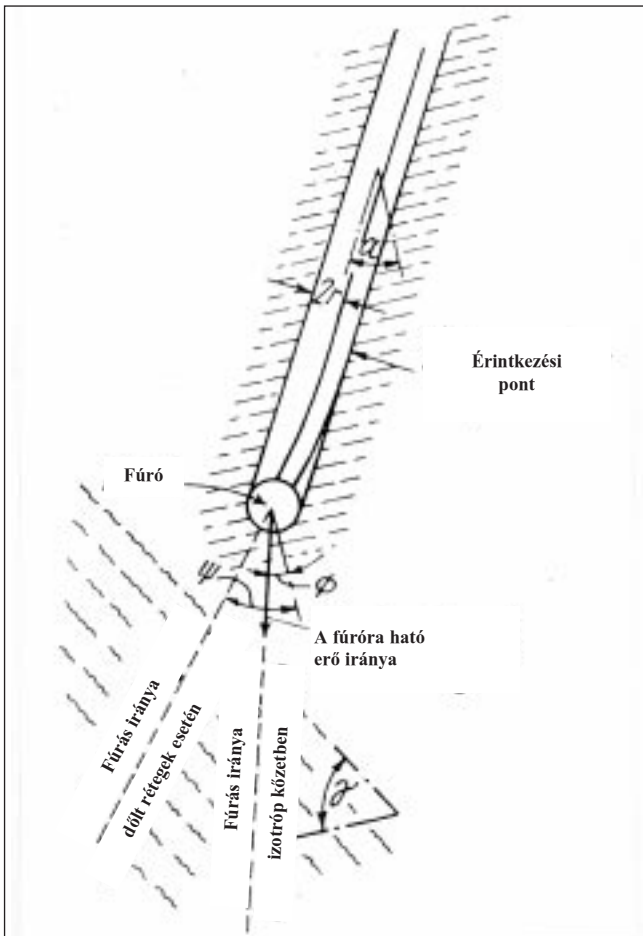
7a) ábra: Repedezett kőzetek üregképződése, kőzetrészek leválása



7b) ábra: Repedezett kőzetek üregképződése, eredeti stabilizálódott üreggel, kavernával, barlanggal is. (7b) ábra) [3]. Mindkét esetben a kialakult pad(ok) a fúrás, a fúrószerű mozgata-sa során (rövid kiépítés, fúrócsere, magfúrás, kényszerű ki- és beépítés stb.) a fúróluk irányának, függőlegességének eltérítéséhez vezet(het)nek.

3. Fúrólukak elferdülése

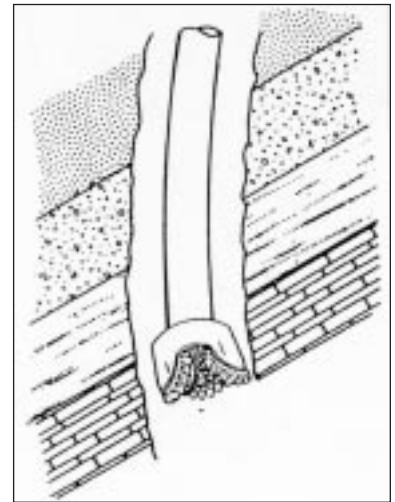
Ha egy súlyosbítóoszlop egyenes, helyesebben függőleges – gyakorlatilag sohasem függőleges – fúrólukban hajlik ki, akkor az alsó vége már kitér a függőlegestől. Anizotrop kőzetekben az elferdülést öt tényező: a fúróterhelés, a lyukátmérő, a súlyosbítóátmérő, a rétegdőlés és az anizotrópia foka befolyásolja (8. ábra).



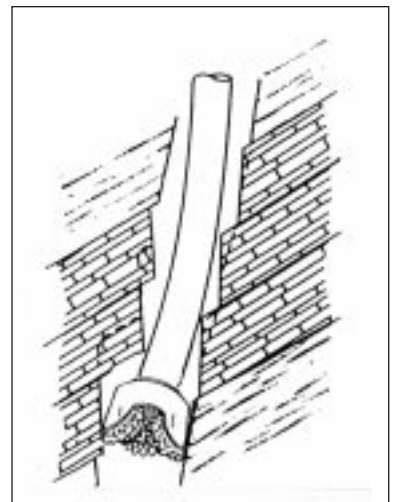
8. ábra: Fúróluk elhajlását befolyásoló tényezők (erők) anizotrop kőzetekben

Az öt tényező együttes hatása okozza a fúróluk elferdülését.

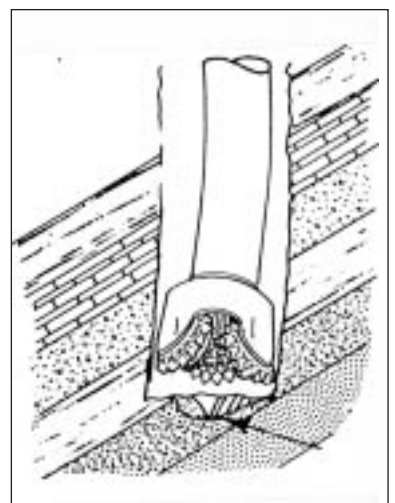
A repedezett karbonátos rétegzett kőzeteknél mind a kőzetbe történő belépésnél (9a) ábra), mind a kőzet fúrásakor (9b) ábra), mind pedig a kőzetből történő kilépésnél (9c) ábra) fellép az elferdülés lehetősége. Ugyanis az egyenes fúrás technikája (a függőlegestől 3–5°-os megengedett eltéréssel) az anizotrop kőzetekben és



9a) ábra: Fúróluk elferdülése repedezett, rétegzett karbonátos kőzetekben repedezett kőzetbe történő belépésnél



9b) ábra: Fúróluk elferdülése repedezett, rétegzett karbonátos kőzetekben repedezett kőzet fúrásakor



9c) ábra: Fúróluk elferdülése repedezett, rétegzett karbonátos kőzetekben repedezett kőzetből történő kilépésnél

különbféle rétegdőlési viszonyok közt, az egyensúlyi viszonyok figyelembevételével csak bizonyos fúrási paramétereket enged meg kőzettípusonként. A kőzetek rétegzettsége, fúrhatósága és keménysége egyaránt befolyásolja a fúró haladási irányát. Viszonylag kis dőlésszögű (40°-ig), sűrűn rétegzett és repedezett kőzetben a fúró mindig a rétegre merőlegesen igyekszik haladni, mert amikor a fúró az összefüggő réteg teljes átfúrása előtt elér oda, ahol a kőzet már nem tud a függőleges terhelésnek ellenállni, a réteg emelkedő oldalán képződő „kőzet-ék” könnyebben eltávolítható, mint az ellenkező oldalon, ahol viszont egy olyan „kőzet-ék” marad a helyén, amely a fúró irányától eltéríti (9b) ábra).

4. Fúrólyukak függőlegességének biztosítása

A repedezett kőzetek fúrásakor a fúrólyuk függőlegességének biztosítása

- felszíni hajtású (forgatóasztalos vagy felső meghajtás);
 - talpi hajtású
 - automatizált vagy
 - korrekciós
- módszerrel lehetséges.

4.1. Függőlegesség biztosítása felszíni hajtással

A repedezett kőzetek fúrásakor a fúrólyuk függőlegességének biztosítása felszíni hajtás esetén a következő tényezőktől függ:

- fúrókiválasztás;
- a fúrószár alsó szakaszának stabilizálása (súlyosbítók);
- fúrási paraméterek;
- kilépés az üregekből.

4.1.1. Fúrókiválasztás

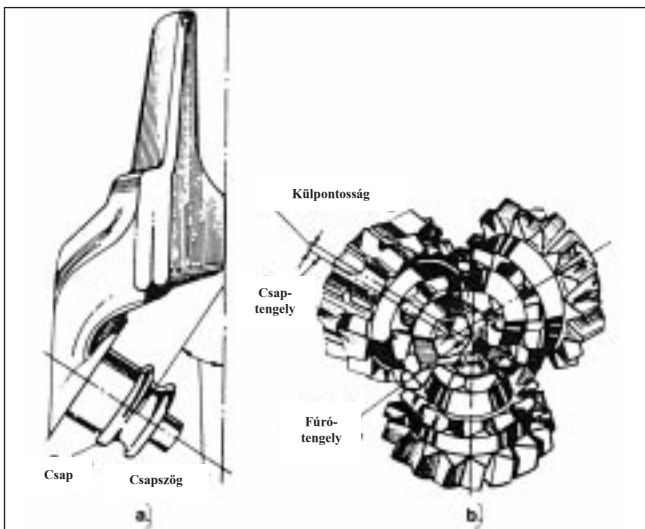
A szerkezeti kivitelétől függetlenül minden fúrónak a lyuk talpán két alapvető feladatot kell ellátnia:

- be kell hatolnia a kőzet ép anyagába és
- a behatolás mértékében a kőzetet meg kell bontania.

A kőzetek bontása lehet vágás, hasítás, koptatás, aprítás, kifáradás, mechanikus ütés és mindezek kombinációja.

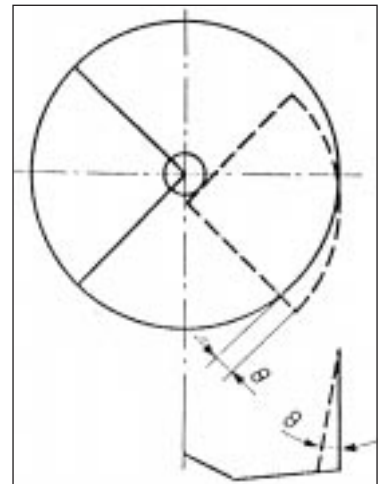
Görgős fúró

A görgős fúrók működő, kőzetbontó elemei a görgők fogai, illetve élfelületei. A görgőkiképzés alapvető követelménye, hogy minden fúrófog a fúrólyuk körfelületén minél eredményesebben fúrja a kőzetet, és megfelelő külső fogsorral mérettartóan képezze ki a lyuk falát. A méretadó külső görgősor sarkát a középvonal-

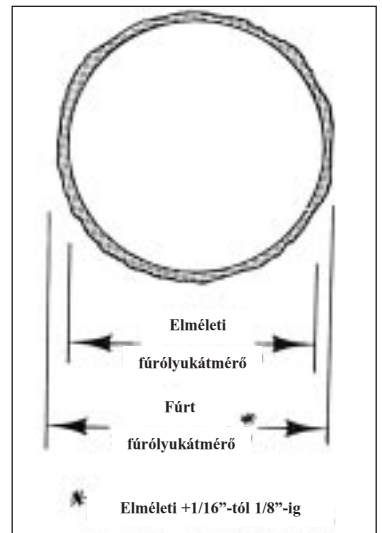


10. ábra: A fúrógörgő legfontosabb geometriája
a) görgőcsapcsőszög, b) külpontosság

tól annál távolabb kell kivinni, minél túlméretezesebb a görgő; viszont minél túlméretezesebb a görgő, annál többet kell utánfúrnia a méretadó görgősornak. Ha a görgők normális méretűek, a méretadó görgősornak csak egy keskeny szélességű gyűrűt kell utánfúrnia, ha túlméretezettek, az utánfúrható gyűrű szélesebb. A fúrógörgő geometriáját meghatározó két legfontosabb tényező: a görgőcsap szöge, azaz a görgőtengelyekre merőleges egyenesnek a fúró-tengellyel bezárt szöge (10a) ábra) és a görgőtengelyek külpontossága, azaz a görgőtengelyeken átfektetett függőleges sík távolsága a fúró-tengelytől. (10b) ábra) A külpontos görgőtengelyű fúrók nem méretes lyukat fúrnak, hanem a fúró bolygása miatt az elméleti fúrólyukátmérőnél nagyobb (11. és 12. ábra).



11. ábra: Görgőtengelyek külpontossága



12. ábra: Fúrólyuk keresztmetszéne

A repedezett, változó keménységű, a középkevény karbonátos kőzet és a lazább (puhább) kötőanyag (repedést esetleg kitöltő anyag) fúrásakor a görgős fúró kőzetbontása vágás, hasítás és aprítás kombinációja. A középkevény kőzet hasítása a fúrónak ismétlődő, de nem ütemes kölcsönhatását feltételezi, vagyis azt, hogy a kőzetbontó elem (a fúróél, a görgőfog) behatol a kőzetbe. Azonban a kőzetbe hatolt elem a behatolás pillanatában még nem kezdi meg a hasítás jellegű darabolást, ugyanis a kőzet ellenállása miatt a fúró forgó mozgása a megállásig lefékeződik. Ezalatt a rugalmas fúrószár bizonyos szöggel tovább fordul a folyamatos forgatónyomaték hatására. A fúrószár nyomott részén azután olyan energia gyűlik össze, amelynek nagysága végül is meghaladja a kőzet szilárdságát és összetartó erejét. Ekkor következik be a hasítás. A kőzet szilárdsága, összetartó ereje azonban nem állandó, ezért a kőzet visszatartásának ideje sem lesz állandó. Így a fúró a kőzetet nem egyenlő időköz-

zönként hasítja. Lág, puha kőzetekben a megfelelő fogú, külpontos tengelyrendszerű görgős fúró egy-egy fogsora meghosszabbított élű fogazott vágó élnek (hullámos élű késnek) is felfogható. A hosszú görgőfog a terhelés hatására szinte tövig behatol a képlékeny lyuktalpba, s abból csúszással kivágja, kihatítja, elfordulásal pedig kiemeli az előtte álló kőzetdarabot. Az aprítás lényege a keményebb kőzetekben a görgős fúró és a kőzet közötti ismétlődő, ütemes kölcsönhatás. Ha ennek során a fúróterhelésből és a felületi sebességéből eredő energia meghaladja a kőzetaprítás küszöbenergiáját, a legördülő görgőfog behatol a kemény lyuktalpba, és ott előbb tömöríti a kőzetet, majd oldalirányú repedések útján kőzetkrátert képez.

A közép kemény kőzetek fúrására alkalmas görgős fúrók kiképzése (IADC 437–447–517) (13. ábra):

- közepes tengelykülpontosság (3-6 milliméter);



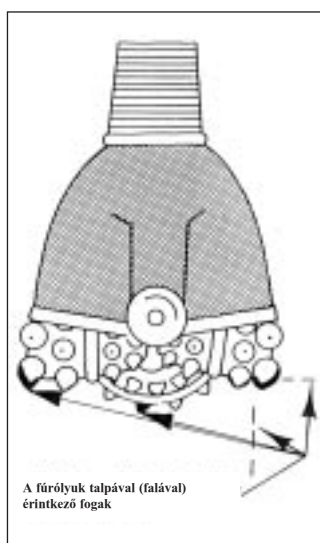
13a) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas görgős fúró IADC 437



13b) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas görgős fúró IADC 447



13c) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas görgős fúró IADC 517



14. ábra: Görgős fúrók érintkezési felülete

- közepes csapszög;
- egy vagy többféle kúposágú görgők;
- közepes fogprofilváltozatok;
- közepes hosszúságú fogak;
- közepes élszögű fogak;
- közepes fogelhelyezés;
- közepes fogazásorok.

A görgős fúrók előbbiekben leírt kiképzésén és kőzetbontási mechanizmusán kívül további probléma, hogy a repedések, üregek, kavernák, barlangok, illetve a puhább kötő-

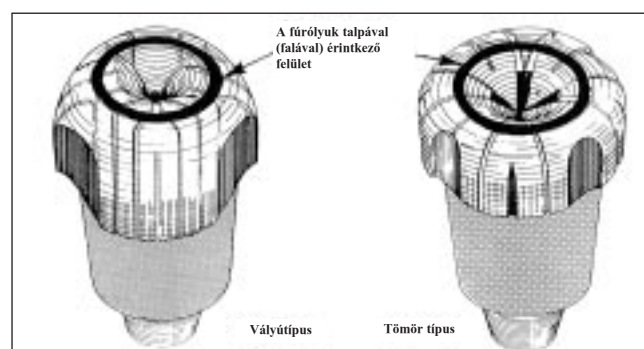
anyagból vagy az üregeket esetleg kitöltő kalciterekből az összefüggő kőzetbe történő átmenetnél a görgős fúró egy-egy fogsorán belül csak néhány fúrófog érintkezik a fúrólyuk talpával (14. ábra). Ez, valamint a közepes külpontosság és csapszög, a legördülés és a fúró bolygása együttesen eltérít(het)ji a fúró irányát a függőlegetől.

Gyémántfúró

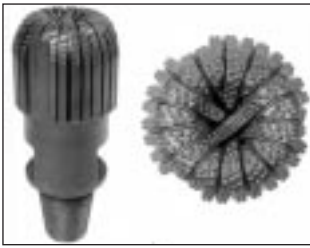
A gyémántfúró olyan, sok kőzetbontó elemmel kiképzett fúró, amelynek terhelésekor a gyémántszemek a kőzet keménységétől függően többé-kevésbé behatolnak a kőzetbe, és a fúró elforgatásakor a forgatónyomaték hatására kőzetforgácsot, kőzetszilánkot vágnak, hasítanak ki a kőzetből. A kőzetek vágása közép kemény kőzetekben a fúró vágóelemeinek és a kőzetnek olyan kölcsönhatása, amelynek során a vágóél a fúróterhelés

és forgatónyomaték hatására folyamatosan, csavarfelület mentén halad előre, miközben – elvileg – összefüggő kőzetszeletet fejt le a lyuktalpról. A gyémántfúró vágómunkája: a szögletes, forgásirányba eső éllel rendelkező gyémántszem viszonylag gyorsan halad a felületen, és a kőzetaprítás mechanizmusa lényegében nyírástörés. A gyémántfúróknál fellép kőzetbontás közben a koptatás is. A ma alkalmazott gyémántfúrók öntabilizált, kiegyensúlyozott, bolygásmentes kivitelben készülnek, azaz a fúró nem bolyong a fúrólyukban. A repedések, üregek, kavernák, barlangok, illetve a puhább kötőanyagból vagy az üregeket kitöltő kalciterekből az összefüggő kőzetbe történő átmenetnél a gyémántfúrók már egy nagyobb körgyűrű mentén érintkeznek a fúrólyuk talpával

zott, bolygásmentes kivitelben készülnek, azaz a fúró nem bolyong a fúrólyukban. A repedések, üregek, kavernák, barlangok, illetve a puhább kötőanyagból vagy az üregeket kitöltő kalciterekből az összefüggő kőzetbe történő átmenetnél a gyémántfúrók már egy nagyobb körgyűrű mentén érintkeznek a fúrólyuk talpával



15. ábra: Gyémántfúrók érintkezési felülete



16a) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas gyémántfűrő IADC D613



16b) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas gyémántfűrő IADC D813

(15. ábra). Ez, valamint a gyémántfűrő profilja (16. ábra), alakja, az állandó érintkezés a kőzettel és a bolygásmentesség együttesen elősegít(het)ji a függőlegesség megtartását.

Mesterséges gyémántfűrő (PDC)

A mesterséges gyémántfűrők is olyan fűrőtípusok, amelyeken a működő élek forgástengelye egybeesik a fűrőszár forgástengelyével, azaz a működő élek a fűrő testéhez mereven vannak rögzítve. A fűrőtest mozgása szabatosan meghatározza a vágóélek helyzetét, pályáját. Ezek a fűrők is a működő elemek sztatikus terhelésével, a fűrővel közölt forgatónyomatékkal vágják, hasítják a kőzetet. Kőzetbontási mechanizmusuk és jellemző tulajdonságaik hasonlóak, illetve megegyeznek a gyémántfűrőknél leírtakkal (17. ábra). A karbonátos

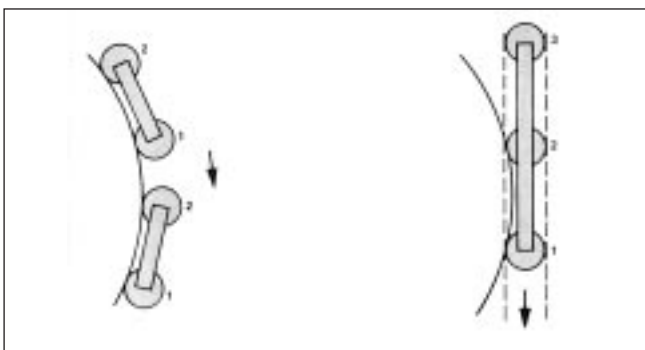


17a) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas mesterséges gyémántfűrő (PDC) IADC M432



17b) ábra: Karbonátos kőzetek fúrására alkalmas mesterséges gyémántfűrő (PDC) IADC M442

repedezett, karsztosodott, üreges kőzetekben történő alkalmazásuk feltétele, hogy a harántolandó rétegsor ne tartalmazzon kvarc, kova betelepüléseket vagy durva törmelékes részeket.



18. ábra: Fűrőszerszám aljának merevségét biztosító 3 darab stabilizátor

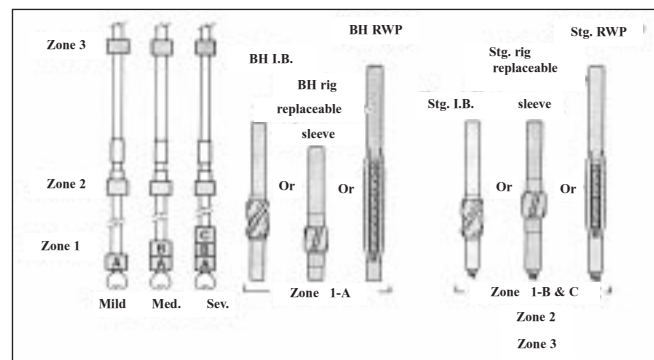
Alkalmazási sorrend

Figyelembe véve a függőlegesség megtartásán – mint elsődleges kritériumon – kívül a megfelelő előhaladást is, az előzőekben elmondottak alapján a javasolt alkalmazási sorrend:

- mesterséges gyémántfűrő (PDC);
- görgős fűrő;
- gyémántfűrő.

4.1.2. A fűrőszár alsó szakaszának stabilizálása

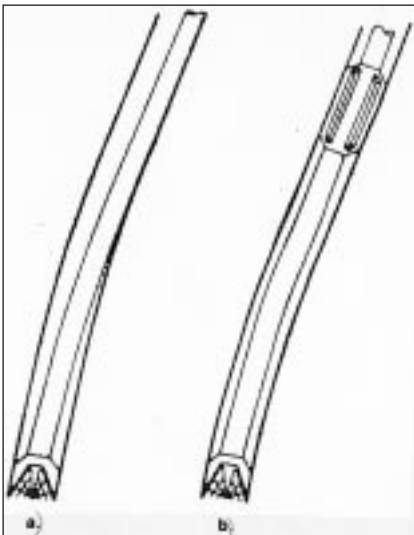
A fűrőszár alsó szakaszának stabilizálása (súlyosbítóoszlop) a „Smith Drilling & Completions, Drilco – Grant Drilling Handbook” [4] alapján ajánlott. Figyelembevéve a függőlegesség biztosítását, a szigorúan tömött lyuk elvét kell követni úgy, hogy lehetőség szerint maximális érintkezés legyen a stabilizáló szerszám és a lyukfal között. A fűrő fölé közvetlenül beépített 3 darab stabilizátor biztosítja a fűrőszerszám aljának merevségét és megvezetését (18. ábra). Csak a fűrőszárral együtt forgó stabilizátorok beépítése ajánlott (19. ábra).



19. ábra: Tömött lyuk stabilizálása

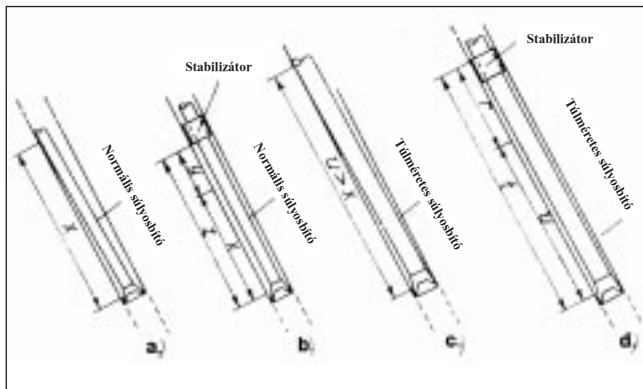
Az elferdült fúrások mélyítése folyamán célszerűen alkalmazható a felszíni hajtásos fúrási módszer enyhe ferdeségcsökkentés céljából is. A kihajlás okozta támaszkodás, illetve a stabilizálással elért kitámasztás útján szabályozott ingahatás segítségével – a fúrási paraméterek megváltoztatásával együtt – a függőleges irányba lehet (ingahatás növelése) eltéríteni a fűrőlyukat. Fűrőszerszám-összeállítás központosítók nélküli – úgynevezett „sima” szerszám – alkalmazása általában a lyukferdeség csökkenését eredményezi, a természetes ferdeségcsökkenés adott területre és rétegsorra jellemző üteme szerint (20a ábra). Másik fűrőszerszám-összeállítás a fűrőtől távoli, egy központosítóval az előzőnél némileg intenzívebb, általában megfelelő ütemű ferdeségcsökkentést eredményez (20b ábra) [5].

A lyukfal és a súlyosbító érintkezési távolságát és az alatta lévő súlyosbítóoszlop súlypontját (tömegét), illetve az ebből adódó ingahatást növelni lehet a központosítókkal vagy a súlyosbító átmérőjének növelésével,



20. ábra: Szabályozott ingahatás: a) központosítók nélkül, b) központosítókkal

illetve mindkettővel, mert ezekkel egyaránt növekedik a fajlagos súlyosbítószlop függőleges irányú összetevő ereje) és – a súrlódás és forgatás hatását elhanyagolva – a fúrónak a kőzetre a függőlegeshez szöggel hajló ereje (21. ábra).



21. ábra: Az ingahatás [a] növelése központosítóval [b], a súlyosbító átmérő növelésével [c] vagy mindkettővel [d]

4.1.3. Fúrési paraméterek

A repedezett kőzetek fúrásakor, illetve ebben a függőlegesség biztosításához meghatározó jelentősége van a fúrési paramétereknek. Különös figyelmet kell arra fordítani, hogy a fúrési művelet végzők a legkisebb változásokat is azonnal észrevegyék, és azonnal reagálni is tudjanak rá. Nem elegendő a hagyományos terhelésmérő és nyomatékmérő alkalmazása, ezért feltétlenül biztosítani kell a fúrési műszerkabin ismétlődő képernyőjének elhelyezését a fúrómesteri állásban. Továbbá, a fúrési művelet végző szakember(ek)nek teljesen tisztában kell lenniük ezek meghatározó szerepével, a lejátszódó folyamatokkal és a teendőikkel.

A fúrési paraméterek alkalmazását – terhelés, forgatás, öblítés – meg kell különböztetni a repedezett, üreges kőzetek fúrásánál:

- összefüggő kőzetek fúrása;
- repedéseket kitöltő anyagok fúrása és
- nagyobb repedésből, üregből, puhább szakaszból belépés az összefüggő kőzetbe.

4.1.3.1. Összefüggő kőzetek fúrása

Az összefüggő kőzet fúrását a kiválasztott 6" (6 1/8")-es méretű fúróra megadott, állandó értéken tartott paraméterekkel kell végezni. Ezek

- görgős fúró esetén: terhelés 60–110 kN;
- fordulatszám 70–120 fordulat/min;
- öblítés 600–750 liter/min;
- 120–150 bar.

gyémánt- és mesterséges gyémántfúró (PDC) esetén:

- terhelés 45–70 kN;
- fordulatszám 60–70 fordulat/min;
- öblítés 750–850 liter/min;
- 120–150 bar.

A vékonyabb (kisebb) repedéseknél is tartani kell a kialakult előhaladást, nem szabad a fúró megszaladását megengedni.

4.1.3.2. Repedéseket kitöltő anyagok fúrása

A repedezett karbonátos kőzeteknél az eddig szerzett tapasztalatok alapján a nagyobb repedéseket kitölt(het)ő anyag az összefüggő kőzeteknél általában puhább, így az előhaladás megnő(het) benne. Azonban ahhoz, hogy a függőlegesség megtartható legyen, olyan paraméterekkel kell átfúrni ezeket a szakaszokat, hogy tovább is az összefüggő kőzetben kialakult előhaladást biztosítsák. Ez elsősorban a terhelés mértékének csökkentését jelenti.

4.1.3.3. Belépés nagyobb repedésekből, üregekből, puhább szakaszból az összefüggő kőzetbe

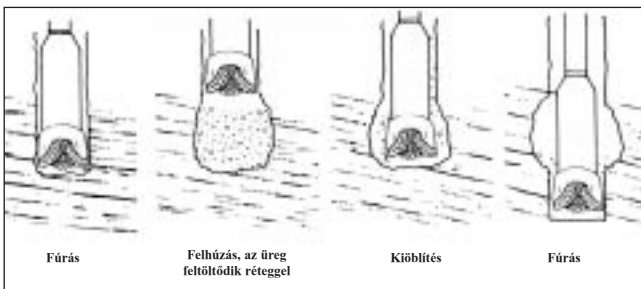
A nagyobb repedést, üreget, kavernát a fúrószám zuhanásából lehet észrevenni, ha azt nem tölti ki semmiféle anyag. A puhább, lazább kitöltésekről az előző részben már volt szó. Mindegyikre a „Time drilling” technológia alkalmazása szükséges az összefüggő kőzetbe történő belépéskor, azaz

- a terhelés csökkentése: 10–20 kN;
- a fordulatszám csökkentése: 30–40 fordulat/min;
- öblítés: változatlanul hagyni;
- ezzel a csökkentett paraméterekkel addig kell fúrni, amíg a kiválasztott fúró vágóelemei kidolgozzák a profiljuknak megfelelő geometriát a kőzetben és az előfúrt rész hossza már meghaladja a fúró teljes hosszát (ezt a beépítés előtt le kell mérni);
- ezután folytatni kell a fúrást a kiválasztott fúróra megadott, állandó értéken tartott paraméterekkel.

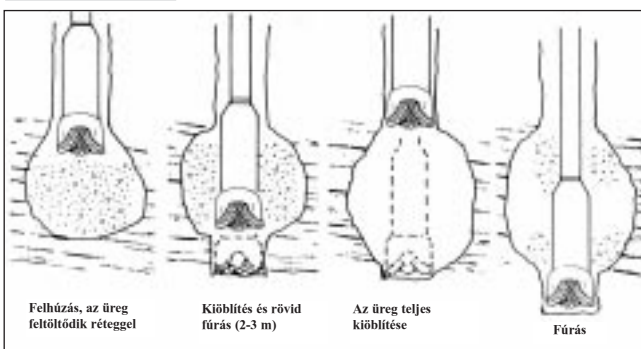
4.1.4. Üregekből való kilépés

A fúrás közben kialakult vagy az eredeti üregből, kavernából, barlangból való kilépés két módon történhet (22. ábra):

- az üreg talpának elérése után azonnal visszahúzzák a fúroszerszámot (22a) ábra);
- az üreg talpának elérése után röviden előfúrnak (22b) ábra).



22a) ábra: Kilépés üregből, az üreg talpának elérése után azonnal visszahúzzák a fúroszerszámot



22b) ábra: Kilépés üregből, az üreg talpának elérése után röviden előfúrnak

4.1.4.1. Az üreg talpának elérése után azonnal visszahúzzák a fúroszerszámot

Ebben az esetben az üreg talpának elérése után azonnal az üreg fölé visszahúzzák a fúroszerszámot, ott csökkentett öblítéssel és időnkénti csökkentett forgatással megvárják, hogy az üreg fala stabilizálódjon vagy esetleg feltöltődjön a behulló kőzettel, furadékkal. Ezután megnövelt öblítéssel, csökkentett fordulattal, minimális terheléssel teljesen kitisztítják az üreget, és azt követően az 4.1.1.3. szerint járnak el.

4.1.4.2. Az üreg talpának elérése után röviden előfúrnak

Ebben az esetben is az üreg talpának elérése után azonnal visszahúzzák az üreg fölé a fúroszerszámot, ott csökkentett öblítéssel és időnkénti csökkentett forgatással megvárják, hogy az üreg fala stabilizálódjon vagy esetleg feltöltődjön a behulló kőzettel, furadékkal. Ezután csökkentett öblítéssel, csökkentett fordulatszámmal, minimális terheléssel átfúrnak az esetlegesen behullott anyagot, és a 4.1.3.3. szerint 2–3 métert előfúrnak. Majd ismét felhúzzák a fúroszerszámot, ugyanúgy várakoznak, mint elsőként. Ezt követően megnövelt öblítéssel, csökkentett fordulattal, minimális terheléssel teljesen kitisztítják az üreget, óvatosan megkeresik az előfúrt szakaszt és a 4.1.3.3. szerint

megkezdik az előfúrást. Figyelembe véve a függőlegesség megtartását és a megszorulás elkerülését, ez utóbbi módszer alkalmazása javasolható.

4.1.5. Kockázatvizsgálat

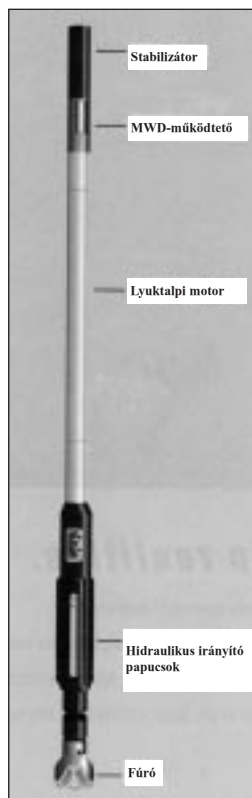
A felszíni hajtású (forgatóasztalos vagy felső meghajtású) technológia betartásával nagy valószínűséggel elérhető a fúrólyuk függőlegességének (egyenességének) megtartása. Azonban ebben a technológiában is rejlenek kockázatok:

- alkalmazásával csökken(het) az előhaladás;
- a szigorúan tömött lyuk elvét követő, a fúró fölé közvetlenül beépített 3 darab stabilizátor növel(het)i a megszorulás veszélyét;
- a fellép(het)ő részleges – és/vagy teljes öblítőfolyadék-vesztés miatti elégtelen furadék és behullott kőzetkihordás tovább növel(het)i a megszorulás valószínűségét;
- a fúrási műveletet végző szakember(ek) helytelenül ítélik meg a fúrás közbeni jelenségeket, és rosszul reagálnak rájuk.

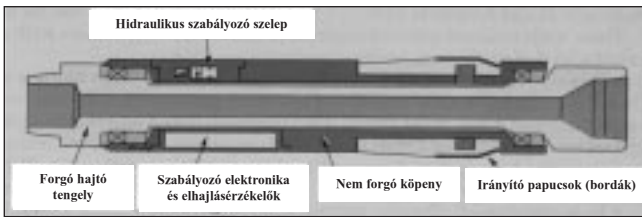
A fúroszerszám állandó mozgásával, forgatásával, öblítéssel, a technológia betartásával és a szakemberek megfelelő felkészítésével a kockázat csökkenthető.

4.2. Függőlegesség biztosítása talpi hajtású automatizált módszerrel

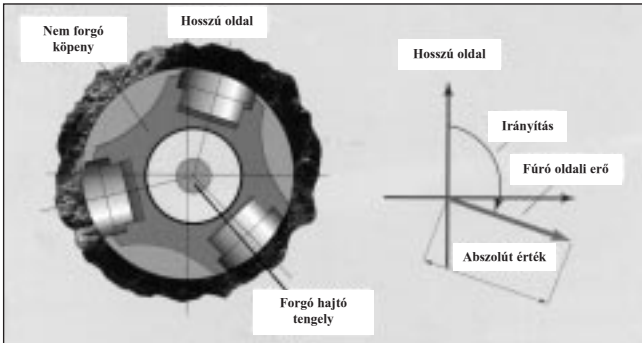
A függőlegességet automatikusan biztosító rendszert széleskörűen alkalmazzák világszerte a sódómoknál lévő vetők és az erősen repedezett kőzetek átfúrására [6–17]. A rendszer elektronikával vezérelt hidraulikusan működő papucsokból (bordákból), lyuktalpi motorból és fúrás alatt mérő műszercsaládból (MWD) áll (23. ábra). A fúroszár a hidraulikus papucsokkal (bordákkal) együtt nem forog, a fúró forgatását a lyuktalpi motor a forgó hajtó tengelyen keresztül biztosítja (24a) ábra). A 120°-os szögben elhelyezkedő papucsokat (bordákat) az elhajlás-érzékelők mérése alapján a szabályozó elektronika vezérli (24b) ábra). Az elhajlás (kitérés) irányába kimozduló papucs (bor-da) hatóereje a fúroszár alját visszatéríti az eredeti függőleges irányba (24c) ábra). A fúrás alatti mérés az igénynek megfe-



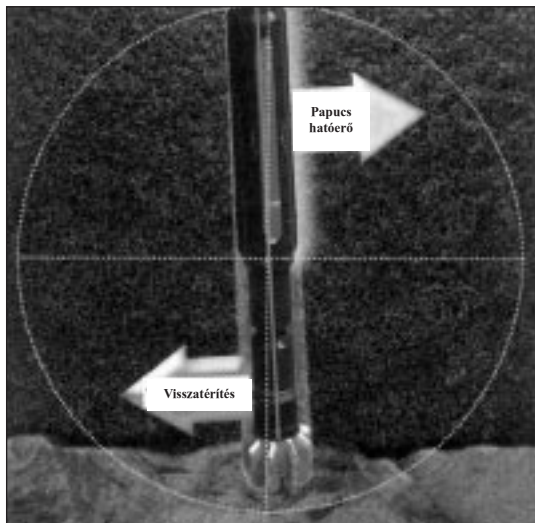
23. ábra: Automatizált irányítórendszer



24a) ábra: Automatizált irányítás, irányító eszközök



24b) ábra: Automatizált irányítás, az irányítás módja



24c) ábra: Automatizált irányítás, visszatérítés függőlegesbe

előően állítható össze (műszaki – technikai és földtani – petrofizikai szempontból), azonban feltétlenül fontos a fúróluk ferdeségét és irányát ellenőrizni.

Alkalmazásának előnyei:

- növeli a fúróluk stabilitását (csökkenti az igénybevételt a béléscsővezésig);
- kevesebb a fúrési idő;
- elkerüli a hirtelen irányváltozások kialakulását;
- csökkenti az elferdülést;
- csökkenti a nyomatókot és a súrlódást;
- elkerüli a megszorulást;
- csökkenti a fúrósár és a bélésű kopását;
- csökkenti a fúróluk mért hosszát;
- csökkent(het)i a teljes fúrési költséget;
- növeli az előhaladás sebességét;
- jobb a ferdeség ellenőrzése;
- csökkent(het)i a bélésű oszlopok számát.



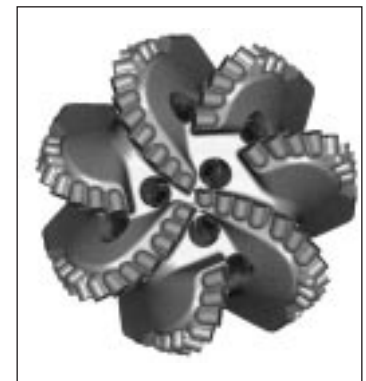
25a) ábra: Speciális PDC-fúró, Baker Hughes Christensen, Genesis HCR



25b) ábra: Speciális PDC-fúró, Halliburton Security DBS, FM 3000



25c) ábra: Speciális PDC-fúró, Smith Bits GeoDiamond, RotoSteer



25d) ábra: Speciális PDC-fúró, Varel

Alkalmazásának hátrányai:

- bonyolult a lyuktalpi fúrószerszám összeállítása;
- speciálisan erre a technológiára kifejlesztett PDC-fúrók alkalmazása szükséges (25. ábra) [18];
- túlságosan drága a rendszer szervizben történő használata;
- nagyobb méretű repedések, üregek, kavernák, barlangok jelenléte esetén alkalmazása hatástalan.

4.3. Függőlegesség biztosítása talpi hajtású korrekciós módszerrel

A talpi hajtású korrekciós módszer teljesen meg egyezik az irányított ferde- és vízszintes fúrások mélyítésénél alkalmazott technológiával [5], ahol a ferdítő (visszaferdítő) eszköz szerszám-összeállítását – fúró, lyuktalpi motor, ferdeátmenet vagy ferdítő közdarab helye és mértéke, nem mágnesezhető súlyosbító, MWD, fúrósár stb. – , a fúrési paramétereket és a fúrési módot (csak lyuktalpi motorral végzik a fúrást vagy azonkívül az egész fúrószárat is lassan forgatják) minden esetben az adott feladat (a kialakult ferdeség és irány) megoldása határozza meg. Mivel ezt a módszert rendszeresen használják a hazai fúrési gyakorlatban, ezért most nem ismertetem.

5. Esetleírás: Tápióbicske-1. fúrás mélyítése

5.1 Tervezés

A Paleogén-medence kutatása során került sor a *Tápióbicske-1.* jelű fúrás triász karbonátos, karsztos, repedezett – teljes iszapvesztéssel is jelentkezett (az összes veszteség 950 m³) –, hidrosztatikus nyomású rétegsorának megfúrására (26. ábra). A fúróluk mélyítését irányított ferdefúrással úgy tervezték, hogy az 2200 méter függőleges mélységben visszatérjen a függőlegeshez. A további 6"-es szakasz – 2470–2800 méter – függőlegességét felszíni forgatóasztalos hajtással tervezték biztosítani, azaz megfelelő fúrókiválasztással (fix vágóélű, PDC-fúróval), stabilizálással, szerszámforgatással és terheléssel. A tervezett fúrószár-összeállítást és fúrési paramétereket az 1. táblázat tartalmazza.

5.2. Kivitelezés

A fúrás 12 1"-es méretben 1486 méterig függőlegesen mélyült, innen irányított ferdefúrással mind a



26. ábra: Tápióbicske-1 triász karbonátos rétegsor

12 1"-es szakaszban 1907 méterig, mint pedig a 8 1"-es szakaszban 2463 méterig, a maximális ferdeség 12,7° volt. A 7"-es bélésűcsövezés és cementezés után került sor a 6"-es szakasz fúrására. 6"-es XR15TP (IADC 447X) típusú görgős fúróval és stabilizált szerszámmal fúrták ki a cementező dugókat, a cementet és a bélés-

1. táblázat

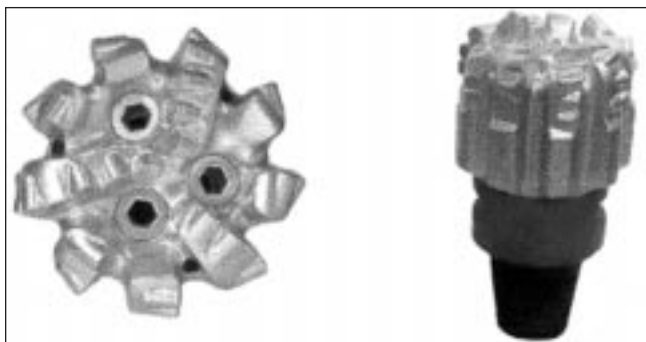
Tervezett fúrószár-összeállítás és fúrési paraméterek

Db	Megnevezés Alsó kapcsoló/Felső kapcsoló	Átmérő külső/belső, mm	Fajlagos tömeg, kg/m	Össztömeg iszapban/Húzási tartalék, t	Szakaszhossz/ Teljes hossz, m
1	6"-es görgős fúró 3 1/2" REG apa	152,4 57,1	70,00	0,0	0,28 0,3
1	Fúró fölötti stabilizátor 3 1/2" IF anya – 3 1/2" REG anya	151,8 57,1	91,00	0,1	1,24 1,5
1	4 3/4" x 2 1/4" rövid DC 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	120,6 57,1	69,60	0,3	2,80 4,3
1	String stabilizátor 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	151,8 57,1	91,00	0,4	1,60 5,9
1	4 3/4" x 2 1/4" rövid DC 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	120,6 57,1	69,60	0,7	4,90 10,8
1	String stabilizátor 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	151,8 57,1	91,00	0,8	1,60 12,4
1	4 3/4" x 2 1/4" DC 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	120,6 57,1	69,60	1,4	9,35 21,8
1	String stabilizátor 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	151,8 57,1	91,00	1,5	1,60 23,4
20	4 3/4" x 2 1/4" DC 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	120,6 57,1	69,60	12,7	185,8 209,2
1	Fúrési ütőolló 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	120,6 57,1	65,40	13,3	9,3 218,5
3	4 3/4" x 2 1/4" DC 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	120,6 57,1	69,60	15,0	27,9 246,3
36	3 1/2" x 13,3 x E Class II DP 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	97,1 66,1	20,76	21,0 55,1	334,1 580
63	3 1/2" x 13,3 x E Premium DP 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	97,1 66,1	20,76	31,5 55,5	584,6 1 165
105	3 1/2" x 13,3 G Class II DP 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	101,6 63,5	21,89	50,1 56,5	980,7 2 146
81	3 1/2" x 13,3 x G Premium DP 3 1/2" IF apa – 3 1/2" IF anya	101,6 63,5	21,89	64,5 57,2	756,5 2 902

Fúróterhelés: 80–110 kN, Asztalfordulat: 70–120 1/min, Iszap: 1,04 kg/l, Mélység: 2470–2800 m, B = 0,868.

csősarukat, majd lyuktalptisztítás után előfúrtak 2482 méterig, ahol először részleges, majd teljes iszapveszteség lépett fel. Az 1. számú magfúrás után építettek be 6"-es PDC-fúróval, és előfúrtak 2492 méterig teljes iszapveszteség közepette. A 2. és 3. számú magfúrást követően felfújható tömítővel rétegvizsgálat következett, majd folytatták az előfúrás 2605 métertől 2705 méterig – a végmélységig –, továbbra is teljes iszapveszteséggel. 2622 méteres talpmélységnél fúrócső-toldás közben a fúrószerszám megszorult, sem felfelé, sem pedig lefelé nem mozgott, az öblítést nem lehetett meghozni. Többszöri kísérlet után 140 bar nyomáson a fúrószerszám megszabadult. Majd 2635 méterben 10 m³ nagy viszkozitású dugót öblítettek be a furadék el- és felhordása érdekében, s ezt több alkalommal is megismételték [20].

A triász karbonátos rétegsorra kiválasztott fúró IADC M423 kódszámú REEDHycalog gyártmányú, 6"-es DS66GJN típusú, mátrixbefoglalásos mesterséges gyémántfúró (PDC) volt; 9 vágóélű, közepesen csúcsos – mélyen kúpos profilú, 32 darab 13 milliméteres méretű mesterséges gyémántlapokból 26 darab végezte a kőzetbontást, és 6 darab biztosította az átmérőt, a fúrót 3 darab 12/32"-es méretű fűvőkával látták el (27. ábra).



27. ábra: REEDHycalog 6" DS66GJN PDC-fúró

Tényleges fúrószár-összeállítás és fúrási paraméterek 2. táblázat

Db	Megnevezés	Szakasz-hossz, m	Teljes hossz, m
1	6" DS66GJN PDC fúró	0,24	0,24
1	5 30/32" Fúró fölötti stabilizátor	1,78	2,02
1	5 30/32" String stabilizátor	1,77	3,79
1	5 30/32" String stabilizátor	1,49	5,28
1	4 3/4" x 2 1/4" Rövid súlyosbító	2,51	7,79
1	5 30/32" String stabilizátor	1,79	9,58
1	4 3/4" x 2 1/4" Rövid súlyosbító	4,15	13,73
1	5 30/32" String stabilizátor	1,79	15,52
1	4 3/4" x 2 1/4" Súlyosbító	8,69	24,21
1	5 30/32" String stabilizátor	1,79	26,00
19	4 3/4" x 2 1/4" Súlyosbító	170,09	196,09
1	4 3/4" Fúrési ütőolló	9,16	205,25
4	4 3/4" x 2 1/4" Súlyosbító	35,08	240,33
X	3 1/2" x 13,3 lb/ft Fúrócső	2464,67	2705,00

Fúróterhelés: 40–50 kN, Asztalfordulat: 70 1/min

A fúrószár alsó szakaszának (súlyosbítóoszlop) stabilizálására tervezett 4, illetve a Drilco–Grant által

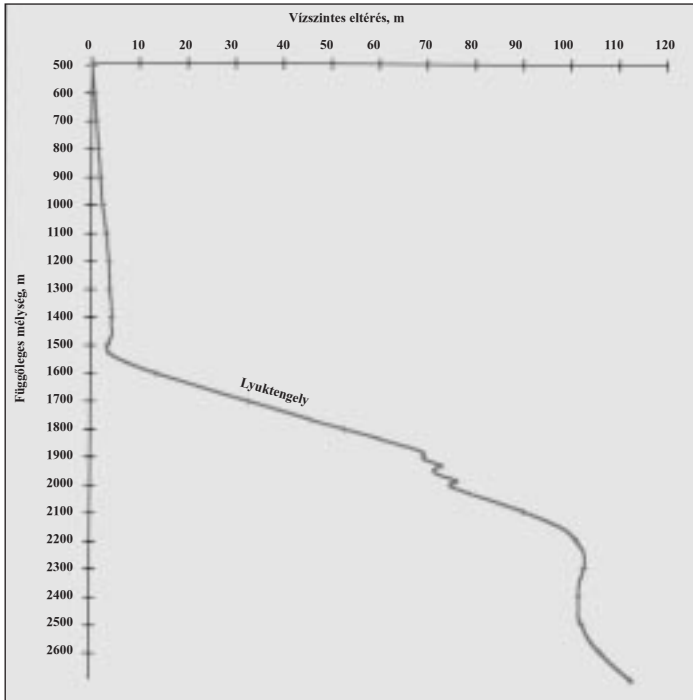
Ferdeségadatok

3. táblázat

Mért hossz, m	Ferdeség, °	Azimut, °	Függőleges mélység, m
2200	3,5	201,5	2188,11
2210	3,6	232,3	2198,09
2220	3,3	267,1	2208,07
2230	2,4	257,5	2218,05
2240	1,7	239,0	2228,05
2250	0,8	253,2	2238,04
2260	0,6	321,9	2248,04
2270	0,8	0,5	2258,04
2280	0,7	44,9	2268,04
2290	0,9	39,5	2278,04
2300	1,2	87,0	2288,04
2310	1,1	107,4	2298,04
2320	1,1	107,7	2308,04
2330	1,1	116,6	2318,03
2340	1,5	144,8	2328,03
2350	1,3	168,1	2338,03
2360	1,2	176,2	2348,03
2370	1,5	182,7	2358,02
2380	1,6	184,1	2368,02
2390	0,1	288,9	2378,02
2400	0,1	240,3	2388,02
2410	0,0	266,7	2398,02
2420	0,7	110,8	2408,02
2430	0,8	185,3	2418,02
2440	1,3	251,5	2428,01
2450	1,4	147,6	2438,01
2460	1,8	329,7	2448,01
2470	1,9	117,4	2458,00
2480	2,0	301,0	2468,00
2490	1,8	300,0	2477,99
2500	1,5	292,5	2487,99
2510	0,8	292,2	2497,98
2520	1,4	297,3	2507,98
2530	1,9	306,1	2517,98
2540	2,0	303,8	2527,97
2550	2,2	302,5	2537,97
2560	2,4	297,8	2547,96
2570	2,7	296,3	2557,95
2580	3,0	295,6	2567,93
2590	3,2	295,1	2577,92
2600	3,4	295,2	2587,90
2610	3,2	296,5	2597,89
2620	3,5	297,5	2607,87
2630	3,5	299,3	2617,85
2640	3,7	299,3	2627,83
2650	3,8	298,1	2637,81
2660	4,0	296,7	2647,79
2670	4,1	297,7	2657,76
2680	4,1	298,6	2667,74
2690	4,1	299,0	2677,71
2700	4,2	299,8	2687,68
2705	4,3	297,9	2692,67

ajánlott szigorúan tömött lyuk szerinti 5 darab stabilizátor helyett 6 darabot alkalmaztak, amely még merevbbé tette a fúrószerzám alját (2. táblázat).

A fúrást követő befejező geofizikai szelvényezés során elvégzett ferdeségmérés alapján a következőket lehet elmondani (3. táblázat és 28. ábra) [20]:



28. ábra: Tápióbecske-1. lyukferdeség

A 8 1/2"-es szakaszban:

- a függőlegeshez történő visszatérés 2200 méter helyett 2260 méterben következett be (ferdeség 0,6°), illetve ismételt ferdeségemelkedés és csökkenés után 2410 méterben (ferdeség 0,0°), megint ferdeségemelkedés jött létre 2460 méterig (0,0°-ról 1,8°-ra);

- hirtelen irányváltozás (azimutváltozás) is bekövetkezett mind 2260 méterben (azimut 321,9°-ról 0,5°-ra), mind pedig 2410 méterben (azimut 266,7°-ról 110,8°-ra);

- 2463 méterben beépített bélésűcsőoszlop ferdesége és iránya meghatározóvá vált a továbbfúrás során.

A 6"-es szakaszban:

- a 2463 méterben beépített 7"-es bélésűcsőoszlop ferdesége és iránya annyira meghatározóvá vált a 6"-es

6"-es görgős fúrók és PDC-fúró teljesítményének összehasonlítása

4. táblázat

Fúrás jele	Fúró-		IADC-kód	Fúrás		Fúrt méter	Fúrési idő, h	Fúrési sebesség, m/h	A hajtás módja
	méret"	típus		méter	méter				
Tbics-1.	6	DS66GJN	M432	2492	2591	99	11,00	9,00	Forgatóasztal
Nkáta-3.	6	STX-20	517	2222	2415	193	82,50	2,34	Forgatóasztal
Nkáta-3/A.	6	XR15TP	447X	2201	2325	124	30,00	4,13	Forgatóasztal
Nkáta-3/A.	6	STX-20	517	2334	2412	78	19,00	4,11	Forgatóasztal
Nkáta-3/B.	6	STX-09	437	2204	2587	383	93,00	4,12	Forgatóasztal
Gomba-1.	6	XR10T	437X	2464	3535	71	10,10	7,03	Forgatóasztal

szelvény fúrása során, hogy az teljes mértékben megvezette a fúrószerzámot úgy, hogy a ferdeség 1,8°-ról 4,3°-ra nőtt, miközben a fúrólyuk iránya (azimut) szinte változatlan maradt (minimum 292,2°, maximum 306,1°);

- a 2705 méteres mért hossz – végleges talpmélység – mellett a függőleges mélység 2692,67 méter, azaz a mélységcsökkenés 12,33 méter, a ferdeség 4,3°, a vízszintes kitérés pedig 113,38 méter.

A triász karbonátos, karsztosodott, repedezett, üreges, kavernás, teljes iszapvesztéses rétegben felhasznált 6"-es mesterséges gyémántfúró (PDC) fúrési sebessége összehasonlítva a Paleogén–medencében lévő közeli fúrásokban felhasznált görgős fúrókéval – megállapítható, hogy a PDC-fúróval azonos körülmények között és azonos rétegben 1,28–3,85-szeres fúrési sebességnövekedést lehet elérni (4. táblázat) [20].

5.3. Megállapítások és javaslatok

A fúrólyukak függőlegességének (egyenességének) biztosítására repedezett karbonátos kőzetekben felszíni forgatóasztalos hajtással végzett üzemi kísérlet alapján a következő megállapítások és javaslatok tehetők:

- az elvégzett üzemi kísérlet sikeres volt, azonban a módszer általános bevezetéséhez még több üzemi kísérletre van szükség;

- repedezett karbonátos kőzetekben függőleges fúrásra vagy az egyenesség megtartására ez a módszer alkalmas;

- a függőlegesség vagy az egyenesség megtartásában meghatározó szerepe van az előző bélésűcsőoszlop függőlegességének, ferdeségének, illetve irányának;

- ha az előző bélésűcsőoszlop megvezetése révén a függőlegesség vagy az egyenesség nem biztosítható, úgy a másik két módszer közül elsősorban a talpi hajtású korrekciós módszert kell alkalmazni;

- tekintettel a fúrószerű alsó szakaszának (súlyosbítóoszlop) túlstabilizált (szigorúan tömött lyuk) voltára és a részleges vagy teljes öblítőfolyadék- veszteség jelenlétére, a fúrócsőtoldások és a fúrószerűkiépítések előtt a furadék vagy a behullott kőzetdarabok teljes eltávolítá-

sa, el- és felhordása, illetve az öblítőfolyadékban történő megtartása és visszahullásának megakadályozása érdekében hosszabban kell öblíteni vagy nagy viszkozitású dugót kell beöblíteni;

- a mesterséges gyémántfúróval (PDC) nagyobb fúrási sebesség érhető el, mint a görgős fúrókkal;
- az esetleges többletköltséget – több stabilizátor, PDC-fúró, öblítési idő, nagy viszkozitású dugó(k) – a nagyobb fúrási sebesség kompenzálja.

Irodalom

- [1] Mélyfúrások kiviteli tervei. MOL Rt. 2000–2004.
- [2] *Dr. Alliquander, Ö.*: Rotari fúrás. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1968.
- [3] *Short, „Jim” J. A.*: Drilling and Casing Operations. PennWell Publishing Company, 1982.
- [4] Smith Drilling & Completions, Drilco – Grant Drilling Handbook, 1977, 1982, 1987, 1988, 1990, 1992, 1997. Smith International, Inc.
- [5] Technológiai utasítás irányított ferdefúrások és vízszintes fúrások mélyítésére. MOL Rt., 2004.
- [6] *Grosspietsch, R. – Dominik, K.*: Automated Vertical Drilling – the best way to reduce costs, save drilling time, and to stay within narrow targets. OMBKE KFVSZ XXV. Nemzetközi Olajipari Konferencia, Balatonfüred, 2002. október 10–12., K 17.
- [7] Baker Hughes Inteq – The VertiTrak System, 2005.
- [8] *Evans, N.*: New drilling technology improves ROP and lowers drilling costs. WO, October 2001, p. 38–40.
- [9] *Hartley, F.*: Automated vertical drilling unit targets downhole mechanical failures. Offshore, October 2001, p. 155–156.
- [10] *Calderoni, A. – Ligrone, A. – Cesarosni, R. – Cerato, M.*: Leaner profile drilling system may help lower deepwater costs. Offshore, September 2001, p. 44–46.
- [11] *Calderoni, A. – Savini, A. – Treviranus, J. – Oppelt, J.*: Economic advantages of a new straight-hole drilling device. JPT, December 1999, p. 26–35.
- [12] Vertical Drilling, JPT, July 2001, p. 23.
- [13] VertiTrak System and Hughes Christensen Bits Set Records on Deep, Lean Profile Russian Well. JPT, November 2003, p. 17.
- [14] *Calderoni, A. – Savini, A. – Treviranus, J. – Oppelt, J.*: Outstanding Economic Advantages Based on New Straight-Hole Drilling Device Proven in Various Oilfield Locations. SPE 56444, 1999 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Houston, 3-6. October 1999, p. 67–79.
- [15] Drilling Advances. Bit technology, drilling dynamics drive costs down. Hart's E&P, November 1999, p. 130.
- [16] Answers While Drilling. What's the best way to get straight to the point, Baker Hughes Inteq. Hart's E&P, 2004.
- [17] New version of closed-loop-control drilling system. WO, November 2004, p. 83.
- [18] Steerable System Technology Advances. A Supplement to Hart's E&P, March 2005.
- [19] Tápióbicske-1. (Tbics-1.) sz. fúrás kiviteli terve. MOL Rt., 2003.
- [20] Fúrási befejező jelentések a Tápióbicske-1 jelű kutatófúrásról. MOL Rt., 2003.

KÜLFÖLDI HÍREK

Az alaszakai földgáz szerepe Észak-Amerika gázellátásában

A szakemberek egyetértenek abban, hogy Alaszka kulcsszerepet fog játszani Észak-Amerika növekvő földgáz-szükségletének ellátásában. A vélemények csak abban térnek el egymástól, hogy mikor fog a „North Slope” földgázmező belépni a gázpiacra. Calgary-ban 2004. november elején tartott „Ziff Energy” konferencián kialakult egyhangú vélemények szerint az alaszakai gáz (a Mackenzie-Delta területének földgáza vagy az LNG, valamint egyéb források, mint pl. a szénmedencék metángáza) lényeges

szerepet játszik az USA becsült gázszükségletének fedezésében. Arra vonatkozóan azonban, hogy mikor indulhat meg a gázellátás Alaszkából, 2012-től 2014-ig terjedő időszakot becsülnék. A Trans Canada Pipelines Ltd. elnöke szerint az északi terület a következő 10 évben 170 Mrd m³ gázmennyiséget tud biztosítani. Az ún. „Alaska Highway Project” – a kanadai törvénykezés szerinti engedéllyel – 2012-ig elkészülhet (a korábbi engedélyezési dokumentáció a Trans Canada Pipelines Ltd. birtokában van). Ha a beruházás-előkészítést 2005-ben el tudják végezni, a távvezeték 2012-re megvalósulhat. Az Alaszka-Kanada Gáztávvezeték elnökhelyettesének véleménye ettől eltér. Szerinte a döntést követő 9 év múlva – tehát legjobb esetben 2014-től – szállíthatnak gázt a

vezetéken. Más vélemények (pl. az Enbridge Inc. elnökhelyettese) szerint sürgető az Alaszka-projekt mielőbbi elindítása, mivel az ország szükségletének kielégítésében a következő 10 évben mutatkozó mintegy 425 Mrd m³ hiány csaknem egyharmadát Alaszka tudná biztosítani.

Oil and Gas Journal

Újabb olajmező áll termelésbe Nyugat-Szibériában

A Shell és az Evikhon közös vállalkozásban új olajkezelő üzemét épít a Nyugat-Salym mezőben, a SibKomplektMontazh részére. A 2005 végén induló létesítmény kezdő kapacitása 6 Mt/év, ez tovább bővíthető 9 Mt/év mértékig.

Petroleum Economist

Szén-dioxidkvóta-kereskedelem Magyarországon

ETO: 330.5 + 551.588 + 502



DR. RÁCZ LÁSZLÓ

okl. vegyészmérnök
műszaki titkár
MOL Rt., Budapest
ETE- és MKE-tag.

2005. január elsejétől a MOL-csoport több mint egy tucat létesítménye (finomítóink, a KTD négy telephelye, a komáromi telep, a Földgázszállító Rt. öt kompresszorállomása, valamint a TVK Rt.) arra kényszerül, hogy működését szén-dioxidkvótákhoz (1 kvóta = 1 tonna szén-dioxid) kötöttén végezze. E telephelyek a 2004 novemberében benyújtott kérelmek alapján meghatározott számú kvótában részesülnek 2005 február végéig, a teljes 2005. évi kibocsátásnak megfelelő mennyiségű kvótát 2006. március 31-ig validáltatva. A kvótával nem fedezett kibocsátást kettős büntetéssel sújtják: egyrészt kvótánként 40 euró büntetést kell fizetni, másrészt a hiányzó mennyiségű kvótát pótlólag be kell szolgáltatni. A kvótákkal kereskedni lehet, így az érintett MOL-egységekben a szén-dioxid gazdálkodási tényezővé válik.

A háttér

Az Európai Unió emisszió-kereskedelmi irányelvét (2003/87/EK) az EU-tagországok Kiotói Jegyzőkönyvben vállalt kötelezettségei teljesítésére adták ki, és ez az időközben taggá vált Magyarországra is kiterjed. A Kiotói Jegyzőkönyvben az érintett országok azt vállalták, hogy 2008–2012-re (az öt év átlagában) üvegházgáz-kibocsátásukat meghatározott bázisévi szintről meghatározott értékre állítják be. Üvegházi gázként hat gázféleséget jelölnek meg, ezek a szén-dioxid, a dinitrogén-oxid és a metán, valamint további három fluortartalmú gáz. Az első három érinti leginkább működésünket, szakmánkat. Bázisévi szintként az Európai Unióban az 1990. évi üvegházi gázkibocsátást fogadták el, míg Magyarországon az 1985–1987. évi átlagkibocsátást (mint történelmi csúcsot). Az EU-15 egységesen 8%-os, Magyarország pedig 6%-os kibocsátáscsökkentést vállalt a célidőszakra a bázisidőszaki szinthez képest.

A kiotói vállalatok teljesítésének segítésére a Kiotói Jegyzőkönyv rugalmassági mechanizmusokat fo-

galmaz meg, ezek egyike az emisziókereskedelem, ezt az EU a korábban említett irányelvben szabályozta. Az irányelv a 2005–2007-es időszakra csak a szén-dioxidra és csak a legnagyobb kibocsátókra terjed ki.

A legnagyobb kibocsátók közé sorolják egyebek között a 20 MW feletti teljesítményű égetőműveket (néhány kivétellel) és a kőolaj-finomítókat is. Az égetőmű kategóriát tágan értelmezik, nem csupán a hő- és villamosenergia-termelő létesítmények, hanem a mechanikai energiát szolgáltató földgázhajtású kompresszorok is ide sorolandók. A 20 MW teljesítményhatárt az adott telephelyre kumuláltan kell érteni, vagyis ha az adott telephelyen egyetlen égetőmű egyedi teljesítménye sem haladja meg a 20 MW-ot, ám összesített teljesítményük annál nagyobb, akkor a telephely az emisziókereskedelmi irányelv hatálya alá tartozónak minősül.

A hazai jogalkotás

A kibocsátáskereskedelmi törvény a tárgyi, személyi háttérrel, az engedélyezéssel, a monitoringgal, jelentéssel és hitelesítéssel, a kiosz-

tással és a kvóták érvényességével, valamint a kereskedés alapvető szabályaival foglalkozik. Ugyancsak tartalmazza a projektalapú mechanizmusok (együttes megvalósítás és tiszta fejlesztési mechanizmus) rendjét, az ezekből származó kvóták átváltását, a hatósági engedélyezési, kiosztási és kvótaforgalmi jegyzék előírásait, továbbá a felhatalmazásokat.

A törvény közigazgatási/társadalmi egyeztetése és az Országgyűlés elé terjesztése az elmúlt évben megtörtént.

2004 szeptemberében jelent meg az „Egyes létesítmények üvegházhatású gázkibocsátásának engedélyezéséről, nyomon követéséről és jelentéséről” szóló kormányrendelet, amelynek tárgya a kibocsátási engedélyezés, a nemzeti kiosztási terv, az allokációs adatgyűjtés, valamint a nyomon követés és jelentés (monitoring és reporting) alapvető szabályozása. Az engedélykérelemmel a monitoringképeséget is kell igazolni. Az engedélyező hatóság az OKTVF, a másodfokú hatóság a hírek szerint a KvVM.

Az üzemeltető feladatai: engedélykérelem, kibocsátásmontoring, éves hitelesített jelentés benyújtása (tárgyév márc. 31-ig) és a kvóták visszaadása (tárgyév ápr. 30-ig). Az engedélykérelem elmulasztása meglévő létesítmények esetén bírsággal és csökkentett allo-

kációval jár. A jelentéstétel, az engedélyszerű működés- és a változás-bejelentési kötelezettség nem teljesítése pedig bírság, ismételt esetben tevékenységkorlátozás, felfüggesztés, engedély-visszavonás jogkövetkezményekkel jár.

A kibocsátáskereskedelmi rendszer szabályozását néhány miniszteri rendelet egészíti majd ki, ezek a hitelesítési szabályokról (KvVM), a felügyeleti és egyéb díjakról (KvVM-PM) és az árverés szabályozásáról (PM-KvVM) rendelkeznek.

A nemzeti kiosztási terv (NKT)

A 2004. október elején véglegesedett nemzeti kvótakiosztási terv az érintett vállalatok zömére is fájdalmas terheket ró majd, minthogy várhatóan kevesebb kvótára számíthatnak, mint amennyire szükségük lenne. A kvótakiosztási elképzeléseket és a szabályozási elképzeléseket a hazai jogalkotók, a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium, valamint a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium „társadalmi vitára” bocsátották. A magyarországi konzultáció számos résztvevője szerint a megküldött szakmai észrevételeket a jogalkotók nem vezették át, és nem is reflektáltak azokra, holott az EU-irányelv előírásai szerint legalábbis a nemzeti kiosztási tervhez küldött észrevételeket a tagországok pontosan kötelesek számba venni („taking due account of comments from the public”).

A kiadott elképzelések szerint az allokált értékek 2%-át tartalékként visszatartják egy központi alapon, ebből az új belépők részesedhetnek az üzembe helyezés sorrendjében. Új belépőnek minősül a névleges kapacitás 10%-ot meghaladó bővítése, továbbá bizonyos esetben a 10%-ot meghaladó kibocsátásnövekmény okozója. További 0,6%-ot a korai akciók elismerésére fordítanak. A létesítmények az allokált volumenek 7,5%-

ához jutnak hozzá ingyenesen, és további 2,5%-ot aukción vásárolhatnak.

Nincs úgynevezett banking, vagyis a 2007-ben megmaradó kvóta nem vihető át a 2008–2012-es következő kereskedési időszakra. A tárgyév február 28-áig allokálják (a releváns üzemeltetői számlára) a 2007-ig kiosztott összes mennyiség 1/3-át. Ezért – egyes vélemények szerint – 2006–2007-ben a beszolgáltatáshoz felhasználható az adott évre kapott kvóta is. Kvótát vásárlással, örököléssel a leálló létesítményektől és az új belépők tartalékából lehet szerezni.

A regiszterszabályozás

EU-szinten központi tranzakciós tár, nemzeti szinten nemzeti regiszter (jegyzékfelelőssel, az illetékes hatóság megnevezésével) lesz. A kvóta egyértelműen meghatározható elektronikus egység, egyedi sorozatszámú kódokkal. A regiszter rögzíti a kvóta mozgását, ellenőrzi a tranzakciók megfelelőségét, és információt szolgáltat. Minden tagállam azonos szerkezetű és formátumú regiszterrel fog rendelkezni. A felhasználók webes felületen keresztül, felhasználói név és jelszó beírása után jutnak hozzá saját adatbázisukhoz (és esetleg korlátozottan másokéhoz). Az adatokat 15 évig archiválják.

A más rugalmassági (fejlesztési) mechanizmusokból származó kvóta csak megfelelési céllal használható, vagyis kereskedési céllal nem (ez azonban áthidalható korlátozás). 2005-től lehet használni a tiszta fejlesztési mechanizmusból származó kvótát: ez esetben a magyar vagy szlovák cég egy fejlődő országban (pl. Pakisztánban) szén-dioxid-kibocsátást csökkentő projektet finanszíroz, és a megtakarításként jelentkező szén-dioxid egy részét állami kötelezettségvállalás mellett megkapja, és saját kvótaleadási kötelezettségeként elszámolhatja.

KÖNYVISMERTETÉS

Dr. Vajda György: Energiaellátás ma és holnap

Az MTA Társadalomkutató Központ (Budapest) kiadásában 2004-ben megjelent könyv 384 oldalon, hat fejezetben – mint a szerző írja – „a jelen munka az energiahordozók szerepének megítéléséhez és köztük történő választáshoz kíván segítséget nyújtani”.

Az „*Energiahordozók*” fejezet általánosságban elemzi azokat az anyagokat, amelyekből a társadalom számára szükséges energia biztosítható.

A „*Tüzelőanyagok*” fejezet szakmánk szempontjából kiemelkedően fontos fejezete a könyvnek.

A „*Megújuló energiaforrások*” fejezet a Kiotói Egyezmény miatt is nagy érdeklődésre számíthat. Örömmel olvashatjuk a magyar vízenergia-hasznosítással kapcsolatos szakmai véleményt.

A „*Nukleáris energia*” fejezetben Vajda György akadémikus elfogulatlanul elemzi a nukleáris energia körül kialakult helyzetet, részletesen bemutatva a nukleáris energia előnyeit. Szakszerűen mutatja be a 2003-ban a Paksi Atomerőműben, a fűtőelemek tisztítása közben bekövetkezett üzemzavart, amely „szerencsére” csak gazdasági kárt okozott.

A „*Hőhordozók*” fejezetben az egyes technológiák elemzéséhez kaphatunk fontos ismeretanyagot.

A „*Villamos energia*” fejezetben a rendszer működtetéséről és az ellátás biztonságáról olvashatunk, mely magas fokú irányítási és gazdaságossági ismereteket igényel.

A könyv értékét emeli, hogy az igen magas színvonalú elemzés mellett a közérthetőség sem szenved csorbát, ezáltal a könyvet nem csak energetikai szakemberek figyelmébe ajánlom.

A könyv megrendelhető a következő telefonszámon: (1) 224 6791.

Ára: 2450 Ft.

(dr. Horn János)

75 évvel ezelőtt fejeződtek be a Hajdúszoboszló-II. és a Karcag-II. sz. kincstári fúrások



CSATH BÉLA
aranydiplomás bányamérnök,
ipartörténész,
az OMBKE tiszteleti tagja.

ETO: 622.24

Az első világháború után a szűkre szabott keretek és lehetőségek alapján a Nagyalföldön az Államkincstár kezdte meg a hazai szénhidrogén-kutatásokat. A szénhidrogének szempontjából meddő kutakat víztermelésre képezték ki. Ezek közé tartozott a 75 évvel ezelőtt lemélyített Hajdúszoboszló-II. és Karcag-II. jelű kutatófúrás is.

A Hajdúszoboszló-II. (Kincstári-IV. sz.) fúrás

Miközben az I. sz. hóforrásnak városi tulajdonba való átengedésével foglalkozott a képviselő-testület, 1925. november 25-i közgyűlésén előterjesztette igényét, miszerint a város „további fúrás telepítését is örömmel látja”. A pénzügyminisztérium 1926 márciusában elhatározta, hogy Hajdúszoboszlón még egy kincstári fúrást mélyít le, azzal a céllal, hogy a már feltárt víz és gáz szintje alatt lévő talajrétegeket megvizsgálják.

A döntést követően *Pávai Vajna Ferenc* kitűzte a *Hajdúszoboszló-II. sz. (Kincstár-IV. sz.)* mélyfúrás he-



1. kép: Feller Gusztáv, bányamérnök, fúrásvezető



2. kép: A fúrótelep

lyét (1. ábra). Az új fúrási ponton felszerelt fúróberendezés munkáit *Faller Gusztáv* bányamérnök (1. kép) irányította. Az 1600–1700 m-re tervezett fúrást 1926. április 21-én kezdték el az I. sz. fúrásról átszállított „Fauck Express” fúróberendezéssel (2. kép).

A fúrás folyamán sok bajt okoztak a rendkívül omlékony, helyenként duzzadó rétegek, olyannyira, hogy az első három béléscsórakatot sem a tervben előírt mélységbe tudták beépíteni.

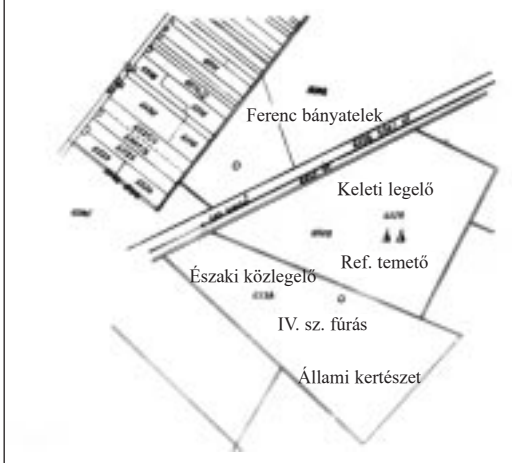
405 m-nél az átharántolt homokrétégből első gáznyommal 34 °C-os 1400 l/min felszálló vízhozamot nyertek. A Bányászati és Kohászati Lapok 1926. augusztusi száma szerint a II. sz. fúrás augusztus hó-

napban már „600 méter mélység felé közeledik”. A továbbfúrás során a kezdeti balszerencse tovább kísérte a munkálatokat.

853,5 és 923 m-ben gáz- és olajnyomok jelentek meg, majd az ezt követő fúrószerszám-szakadás mentéséhez szükséges mentőszerszámra 10 hónapot kellett várni. A sikeres mentésnek nem sokáig örülhetett a fúrás műszaki vezetősége, mert egy újabb fúrócsőtörés következtében a kiépítéskor a fúrócsőoszlop „a csővezetetlen lyukban többszörös hurokban több egymásba ékelő darabokra töredezett” a napi jelentés szerint. A mentési munka 1927. december 22-től 1928 májusáig tartott.

A további munkálatok felváltva előfúrással és újabb mentésekkel tarkítva folytak, mígnem 1040 m-ben lyukferdítést határoztak el. A 169 mm átmérőjű béléscsórakatot

A hajdúszoboszlói III-IV. sz. kincstári gázos kút bányatelkének fektetési térképe
M = 1:2880



1. ábra: Hajdúszoboszló

1131,9 m-ig építették be. 1200 m-ben a talphőmérséklet 82 °C volt, míg 1400 m-ben 102 °C hőmérsékletet mértek, majd beépítették a 137 mm átmérőjű béléscső-rakatot 1442,65 m-ben. Továbbfűrésra, majd újabb mentésre került sor. Az 1929 decemberi napijelentés szerint „...kevés gázt észleltek (1706 m körül), és az öblögető vízzel kevés fekete olajos hab jött fel”, majd 1710 m-ben 111,8 °C-ot mértek.”

A napijelentések szerint: „1770 m-ben vízhozzáfolást észleltünk. A víz erősen sós, 18–20 l/min-es hőmérséklete 32 °C-ról 5 nap alatt 38 °C-ra emelkedett. A vízzel feljövő gáz meggyújtva 80–100 cm hosszú lánggal ég. Az 1981 m-ben mért hőmérséklet 117,3 °C volt.”

1930. június hónap vége felé *Faller Gusztáv* főmérnök a következőket mondta, miközben a fűrés elérte a 2000 m-es mélységet: „A tanulmányi fűrés gyönyörű eredményt ért el. Kétezer méteres mélység nem mindennapi a mélyfűrésok történetében. Két kilométert a föld alatt még csak egyetlen esetben ért el Európában mélyfűrés. A geológiai tudomány szempontjából ez az eredmény gyönyörű. Természetesen a fűrés továbbmegy, ma már közeledünk a 2010 méterhez, mert pár nap alatt gyorsan haladtunk.” Az interjú a Karcagi Hírlap 1931. július 1-jei számában jelent meg. (Az említett fűrés 1908–1909-ben, a Felső-Sziléziai *Czuhow-II. sz.*, gyémántmagfűrésrel mélyített 2240 m-es kőszénkutató fűrés volt.)

1930. július 7-én 2030,93 m-ben a fűrés beszüntették, „de mivel épp ott homokkőbe, illetve homokba” jutottak, ennek pótlólagos megvizsgálását határozták el. Az említett réteg 2030,9–2031,4 m-ig tartott, mikor ismét fedőkövet következett. A fűrés 1930. július 22-én 2032 m-es talpmélységnél (2. ábra) végleg befejezték, ugyanezen a napon 2000 m-ben (3 hőmérővel) végzett hőmérsékletmérés eredménye 127,5 °C volt. Itt az állékony kemény kőzetben már szükségtelen volt a béléscsővezés.

A továbbiakban a fűrésnek kúttá való kiképzési munkáira került sor, a beépített béléscső-rakatok felső szakaszának kivágása után a rétegvizsgálatok (csőhasítások, hozammérések stb.) után 1931. szeptember 1-jén a kút teljesítménye 1250 l/min 78 °C-os sós víz és napi 3300 m³ gáz volt. A víz 15 m-re szökött fel a terepszinten kialakított kútfejből. A hévízkút kiképzését a 2. ábra szemlélteti.

A harántolt rétegsor *dr. Schmidt E. Róbert* vizsgálatának eredményeként a következőképpen tagolható:

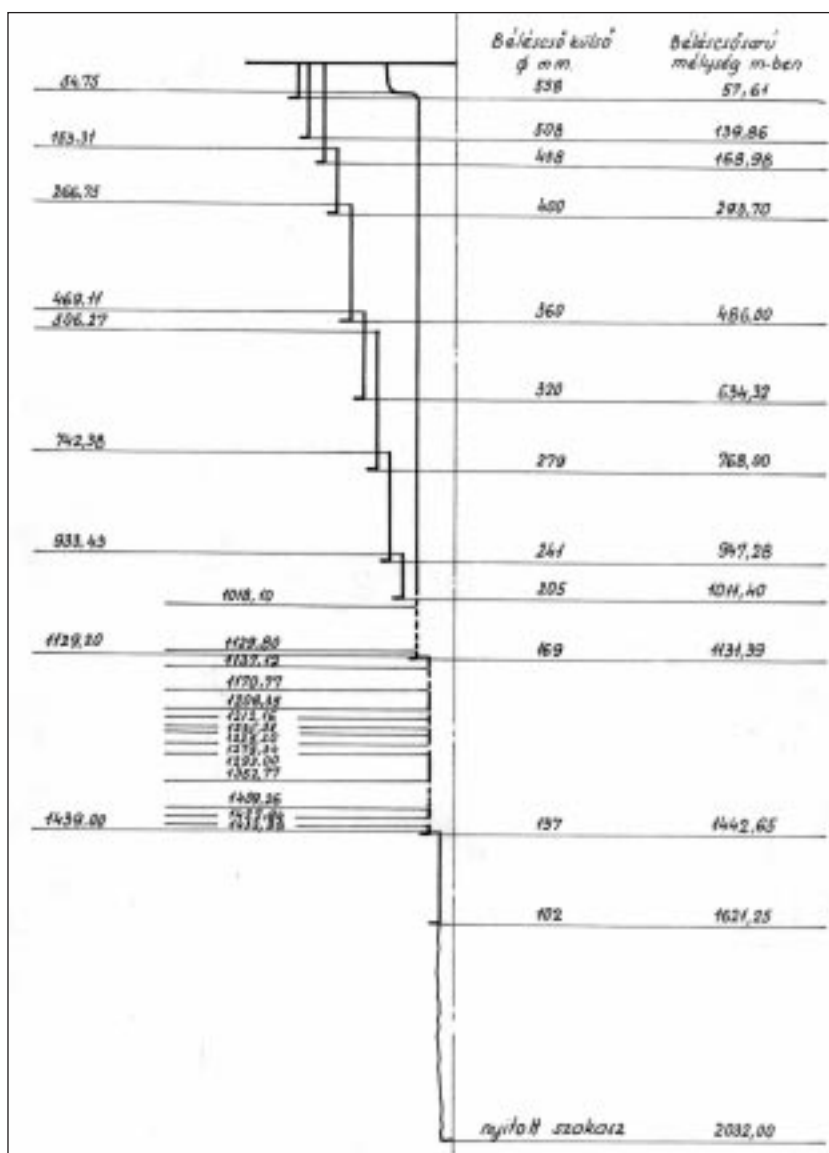
- 0,00–0,68 m-ig holocén
- 0,68–126,60 m-ig pleisztocén
- 126,60–1111,50 m-ig felsőpannóniai
- 1111,50–1432,72 m-ig alsópannóniai
- 1432,72–1447,10 m-ig (?) szarmata
- 1447,10–2032,00 m-ig kérdéses.

A karcag-II. sz. fűrés ismertetése a „Karcagi Hírlap” tudósítójának értesítése alapján

1929. szeptember 7.

„Megkezdtek a bereki torony leszerelését. A fűrőberendezést Debrecenbe viszik.”

A fűrőtornyot, gépberendezést, kazánházat stb. minisztériumi parancsra leszerelték, és kiszállították az útszélre, hogy újabb rendeltetési helyére vigyék.



2. ábra: Kútkiképzés

1929. október 8.

„A Berekben maradt a fúrótorony és egész felszerelése. Lefúrnak tavasszal ismét 640 m-ig?”

Hogy a fúrótorony és felszerelése miért marad Karcagon, erről egyelőre senki nem tud semmit, mert a pénzügy-minisztériumtól a sürgönyön kívül semmi értesítés nem jött. Így az a vélemény alakult ki, hogy tavasszal talán a minisztérium lefurat 640 m-ig.

1929. október 17.

„Megfúrják a második gázkutat is a Berekben. *Wekerle* pénzügyminiszter elvben már hozzájárult az újabb karcagi fúráshoz.”

Nem ok nélkül maradt a fúrótorony és a felszerelés Berekben. *Wekerle Sándor* pénzügyminiszter *Pávai Vajna Ferenc* előterjesztésére elvben hozzájárult, csupán a munkálat pénzügyi összegéről kért még információt.

1929. november 23.

„Újabb munka indul a Berekben. *Pávai Vajna Ferenc* főgeológus a napokban Karcagra jön, hogy a második gázkút fúratási helyét kijelölje”.

A kijelölés után új munka indul meg a Berekben. Felállítják a fúrótoronyot (3. kép), s aztán ismét nekiindulnak a föld mélyének.



3. kép: A fúrótorony belseje (Bütor András fúrómester, dr. Schmidt E. Róbert geológus)



4. kép: Ilia (Iharos) Miklós, fúrásvezető

1930. február 1.

„Az új gázkút fúrása, február 1-jén, szombaton kezdik fúrni a második gázkutat.”

Berekben ismét belevág a fúró a földbe, hogy fokról-fokra haladva felszínre hozza a föld gyomrának rejtett kincseit. Az új fúrási munkálatokat is *Ilia (Iharos) Miklós* vezeti (4. kép), a *Pávai Vajna Ferenc* által kijelölt ponton. (A fúrásakor a béléscsöterv is módosult.)

1930. március 13.

„Erős gázszag csap fel a második fúrólyukból. Négyszáznyolcvan méter mélyen jár már a fúró.”

A második gázoskút fúratási munkálatai gyorsan haladnak előre. Ma már 480 m-ben jár a fúró, és a fúrólyukból erős gázszag áramlik fel. Hogy azonban az első gázkút fúrásánál bekövetkezett hatalmas kitérésnek elejét vegyék, a munkálat a legnagyobb elővigyázattal folyik, s a lefúrt csöveket cementtel veszik körül.

1930. március 27.

„Száras gáz feltörése várható a bereki második gázkútnál.”

Ma már a fúró 548 m-ben jár. A munkálatok ellenőrzésére és felügyeletére Karcagra érkezett *Pávai Vajna Ferenc* főgeológus, aki minden földréteget beható vizsgálat alá vesz. *Pávai* reméli, hogy a kút fúrásánál száraz gázra találnak, de ha vízzel együtt tör elő, a főgeológus akkor is hatalmas gázmennyiségre számít.

A legjobb reményekkel eltelve várhatjuk a gázkút feltárását, a tervezett centrálé üzem megindítását Karcag város jólétére és szebb jövőjére.

1930. április 3.

„*Pávai Vajna* és *Faludy* a Berekben.”

A gázkút fúrási munkálata befejezéshez közeledik. Most vannak a kritikus pontnál, az 594-ik méternél, és nagy óvatossággal halad a fúrás. A befejező munkálatoknál jelen vannak *dr. Pávai Vajna Ferenc* főgeológus és *Faludy Béla* bányafőmérnök, miniszteri tanácsos. A fúrás vezetősége minden várható meglepetésre elő van készítve.

1930. május 8.

„Még egy tufás réteget megnyitnak a Berekben. A második gázkút munkálatai befejezés előtt.”

Karcagon járt *dr. Kerékgyártó György* kereskedelemügyi miniszteri tanácsos, aki *dr. Hajnal István* polgármester és *Fésűs* igazgató főmérnök kíséretében megtekintette a bereki gázkutat, ahol *dr. Pávai V. Ferenc* főgeológus és *Ilia Miklós* fúrásvezető kalauzolták a gázkút iránt érdeklődő miniszteri tanácsost.

1930. július 26.

„Nyolcszáz méter mélyről feltört a gáz és a melegvíz a második bereki kútnál”

A július 23-ról 24-re virradó éjszaka újabb fordulatot hozott a karcag-bereki gázkút-fúrás történetében, amikor is a fúró 800 m-hez ért, feltört a gáz és a meleg hévíz. A gáz mennyisége 24 óra alatt 800–1000 m³, a víz pedig percenként 500 liter, a hőfoka 53 °C.

A jelentősnek mondható gáz- és hévízmennyiség feltörése természetesen nagy örömet keltett. Ma már tehát

nagyobb reménykedéssel nézhetünk a második kút fúrásának sikere elé. Csütörtökön már a nagy betonmedencében a második kút felszökött melegvizében fürödtek. A második kútból feltört hévíz gyógyhatásában szervesebb összetételű, mint az első kút vize. De úgy halljuk – írja a tudósító – hogy ezen eredmény után nem állnak meg, hanem tovább fúrnak.

1930. július 31.

„Véget ért a mélyfúrás munkája a Berekben. A második kutat nem fúrják tovább.”

A pénzügyminiszter intézkedése folytán véget ért a fúrás munkája a Berekben. A második kutat tovább nem fúrják, mert a gáz mennyisége elegendő a létesítendő centrálé céljára. A kút biztosítására, kiképzés után – már pár nap múlva – a fúrógaritúrát Tiszaórsra viszik át, ahol újabb mélyfúrás munkálatokat kezdenek.

1930. augusztus 2.

„Megkezdték a fúrótorony lebontását.”

Augusztus 1-jén Berekben a második gázkút kitisztítása, kiképzése még tart, de már megkezdték a fúrótorony lebontását. Legelőször a 25 mázsa súlyú tetőt szerelték le, amit az első kút nagy erupciója mint könnyű pelyhet dobott le.

A második fúrású gázkút gáz- és vízbőssége a múlt heti kitörés óta erősödött. Most naponta 1000 köbméter gáz tör föl, míg az 53 fokos hévízből percenként 600 liter hagyja el a csövet, de várható, hogy ezek mennyisége gyarapodni fog.

A fúrással harántolt rétegsor korbeosztását *dr. Schmidt E. Róbert* határozta meg:

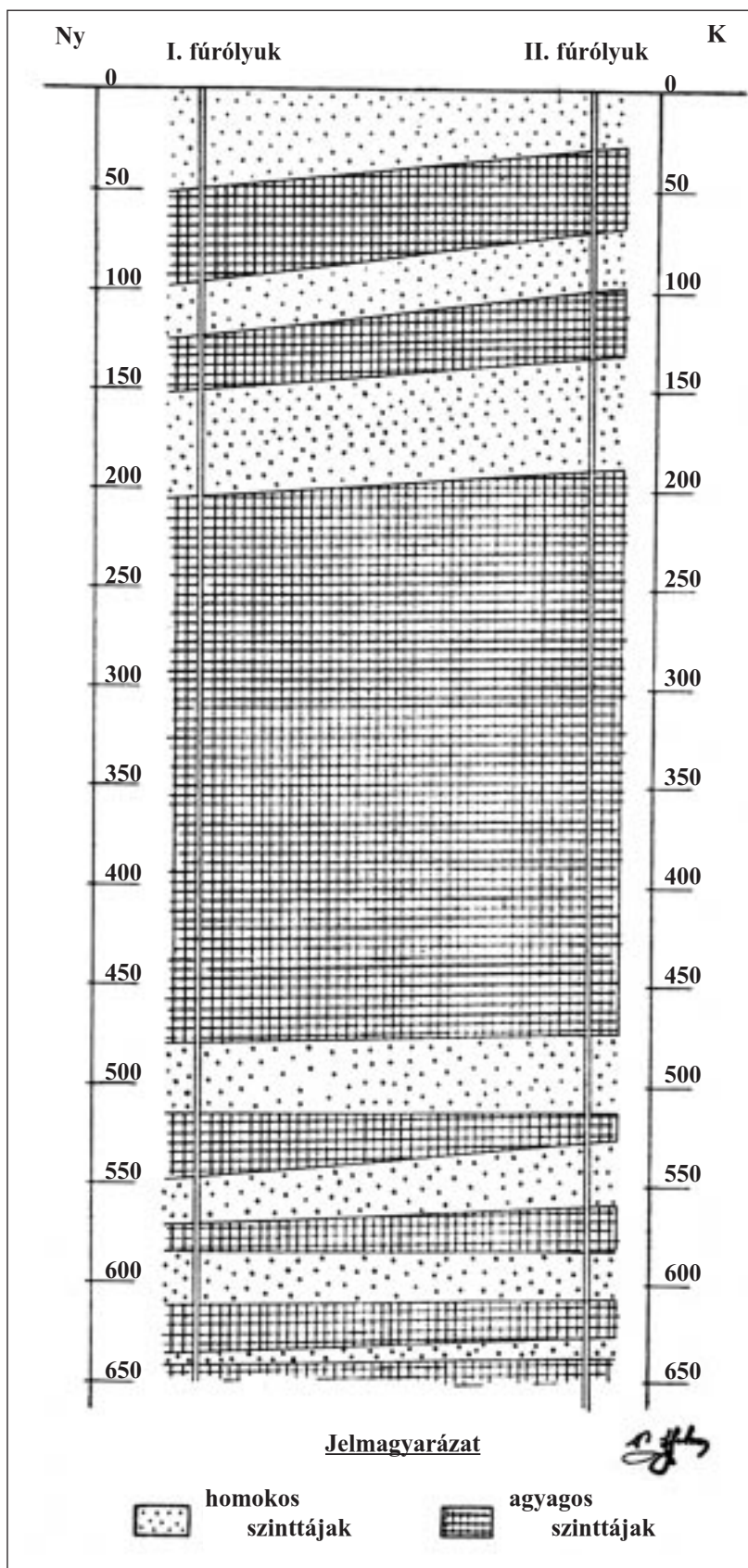
0,000–0,55 m holocén, humuszos, kissé homokos agyag

0,55–180,00 m pleisztocén: homok, agyag és átmeneti tagok, helyenként meszesek.

180,00–801,70 m közelebről meg nem határozható pleisztocén: mint fent, csak tufás betelepülésekkel, lignitnyommal és apró kavicssal.

A két karcagi fúrólyukon átfektetett geológiai szelvényt a 3. ábra mutatja az I. számú fúrás 650 méteres mélységéig.

A két bereki kút kihasználásra sok-sok ígélet és háttér hangzott el a közgyűléseken, azonban 1932 tavaszáig ami nem lett megvalósítva, azt *Móricz Zsig-*



3. ábra: A karcagi I. és II. fúrólyukon átfektetett geológiai szelvény

mond foglalta össze az „Est” című újság 1932. márciusi számában: „Ömlik az arany a Karcagi pusztán” című írásában.

KÖSZÖNTÉS

Születésnapja alkalmából tisztelettel köszöntjük

a 75 éves



Ferenczy Imre
okleveles aranydiplomás
olajmérnököt.

Kívánunk Neki további erőt, egészséget és Jó szerencsét!

(a Szerkesztőség)

EGYESÜLETI HÍREK

OMBKE BSZO Budapesti Helyi Szervezetének szakmai napja (Budapest, 2005. május 3.)

Szabó Benjamin előadása: „Hogyan épült a Paksi Atomerőmű” (helyszín: az OMBKE központi székháza)

Megemlékezés Sóltz Vilmosról (Budapest, 2005. május 12.)

Az OMBKE Fémkohászati Szakosztályának Budapesti Helyi Szervezete a több éves hagyományoknak megfelelően az egyesület 94. Küldöttgyűlése előtt koszorúzási ünnepségen emlékezett meg az alapító *Sóltz Vilmosról* a budapesti Fiumei úti Sírkertben.

Ifjú geofizikusok tanácskozása (Sarlópuszta, 2005. április 1-2.)

A Magyar Geofizikusok Egyesülete által rendezett ankéton a szakma fiatal művelői áttekintették a legújabb geofizikai módszereket, köztük a szénhidrogén-kutatásban alkalmazott új eljárásokat is.

Az OMBKE szakmai konferenciája az INDUSTRIA kiállításon (Budapest, 2005. május 26.)

Az egyesület az idén is megrendezte az INDUSTRIA kiállításhoz kapcsolódó szakmai konferenciáját. A 13. Nemzetközi ipari szakkonferenciát alkalmával tartott „Környezetvédelem és hulladékgazdálkodás a bányászatban és a kohászatban” című konferencián elhangzott előadások:

- Radioaktív hulladékok elhelyezésére szolgáló kutatások (dr. Szűcs István)
- Nagy tömegű bányászati és kohászati hulladékok hasznosítása (dr. Csőke Barnabás)
- Környezetbarát öntödei segédanyagok (Szombatfalfy Rudolf)
- A fémhulladékok újrahasznosítása és változó szerepe a magyar gazdaságban (Hajnal János).

(déz.)

HAZAI HÍREK

• MOL-hírek

– Újabb Innovációs elismerést kapott a MOL Rt.

A XII. Magyar Innovációs Pályázaton kiemelt elismerésben részesült a MOL Rt. A Logisztika és a CASON Rt. közös fejlesztésében megvalósított új rendszer, mellyel a MOL Rt. kezelésében lévő teljes magyarországi kőolaj- és kőolajtermék-vezeték hálózatának minden eddiginél gyorsabb és költség-hatékonyabb üzemeltetése, figyelése, ellenőrzése valósítható meg. Az új technológia sikerrel alkalmazható a gazdaság más területein is.

– A MOL Rt. jelentős üzleti eredményei 2005 első negyedében: a MOL Rt. nagy mértékű fellendülést (az üzleti eredmény 48%-kal, 91,6 Mrd Ft-ra, a nettó eredmény 37%-kal, 71 Mrd Ft-ra növekedett) ért el minden üzleti szegmensben. A kutatás-termelési szegmens 16,9 Mrd Ft-os eredményéhez jelentősen hozzájárult a ZMB-mező növekvő kőolajtermelése és a külső gazdasági környezet kedvező irányú változása, mérsékelte a tavalyi év azonos időszakához képest magasabb bányajáradék-fizetési kötelezettség. Az eredményekről *Hernádi Zsolt*, a MOL Rt.

elnök-vezérigazgatója számolt be a MOL Panoráma idei 10. számában.

– A kora nyári időszak zord időjárása miatt súlyos károkat szenvedett Mát-rakeresztes lakóinak megsegítésére a MOL-csoport 15 millió forintot ajánlott fel és a töltőállomásain megkezdte az egyéni támogató matricák árusítását.

– MOL segítség a súlyosan beteg gyermekek gyógyításához a „Segíthettek? MOL Gyermekgyógyító Program” életre hívásával. A programot, melynek keretében a MOL-csoport több tízmillió Ft hozzájárulással segíti a tartós kórházi ellátásra szoruló vagy súlyosan beteg gyerekek gyógyításában közreműködő alapítványok, társadalmi, egyházi szervezetek és egészségügyi intézmények munkáját, *Mosonyi György* vezérigazgató indította útjára május 29-én, a gyermeknapon.

– Megújul a MOL budapesti központi székháza, korszerűsödik a kulcskezelési rendszer, elkezdődött a székház elektronikus személyi és gépkocsi beléptető rendszerének telepítése.

• Jelentős fejlesztések a természetvédelem területén

A környezetvédelmi tárca szerint ez évben – a nemzetközi pályázatokon elnyert forrásokkal együtt – minden korábbinál nagyobb összegeket fordíthatnak a természetvédelemre. Hazánk területének mintegy 20,6%-a védett valamilyen formában. Magyarországon jelenleg 10 nemzeti park, 36 tájvédelmi körzet, 142 természetvédelmi terület, több mint 900 ezer hektár védett terület és 3700 barlang található. 96 tanösvény, 36 múzeum és 24 látogatóközpont szolgálja a természeti értékek megismerését, megismertetését. Az uniós tagsággal Magyarország csatlakozott a Natura 2000 elnevezésű európai ökológiai hálózathoz.

• Vízügyi fejlesztések

Az elkövetkező évtizedben 1500 milliárd Ft összegű vízügyi fejlesztést kell Magyarországon végrehajtani az Eu-irányelveknek megfelelően. Az idén a Vásárhelyi-terv 22 projektjének megvalósítása veszi kezdetét.

(déz.)

Konferencia a megújuló energiáról

(Budapest, 2005. április. 19.)

Nemcsak Magyarországon, hanem Németországban is igen komoly feladatot jelent, hogy az energiatermelésben teljesítsék a Kiotói Egyezményben vállaltakat. Németországban az áramtermelés 8%-át megújuló energiaforrások biztosítják, 2010-re ezt 12,5%-ra kell emelni. Ennek a célnak az elérése érdekében fontos szerepet szánunk a geotermikus energiának is.

Ez a kérdés hazánkban is igen nagy érdeklődésre számít, amit bizonyít, hogy több mint száz szakember vett részt a Német-Magyar Ipari és Kereskedelmi Kamara által 2005. április 19-én szervezett „Geotermikus energia” című konferencián, melynek levezető elnöke dr. Dieter Kreikenbaum úr, a Német Ipari és kereskedelmi Kamarák Szövetségének vezető energiapolitikai referense volt.

A konferencián német szakemberek előadásában szinkrontolmácsolással a következő előadások hangzottak el:

- Megújuló energiák Németországból: innováció, áramellátási biztonság és klímavédelem.
- A geotermia fejlődése az elmúlt években.
- Az unterhachingi projekt gazdasági, törvényi és megvalósíthatósági tapasztalatai, valamint az engedélyezési eljárások bemutatása.
- Német vállalatok technológiai prezentációi.

Két magyar előadás is elhangzott (A Magyar Geotermális Egyesület tevékenységének bemutatása, valamint A termásvíz kertészeti felhasználása).

A konferencia befejezésekor közölték, hogy az előadások anyaga a www.duink.hu honlapon lesz olvasható.

(dr. Horn János)

Erőműavatás Tiszaújvárosban

Kóka János gazdasági és közlekedési miniszter május 12-én adta át a TVK Rt. Ipartelepén megépített kombinált ciklusú, gáztüzelésű erőművet. Az erőmű megvalósításában közreműködött a TVK Rt. stratégiai partnere, a régió áramszolgáltatója, az Észak-ma-

gyarországi Áramszolgáltató Rt. is. A zöldmezős beruházás során megépült – 34 MW villamosenergia, illetve 250 t/h gőz teljesítményű – erőmű elsősorban a Petrolkémiai Fejlesztési Projekt új gyárainak hőigényét elégíti ki.

Külföldi koncesszorok hazánkban végzett szénhidrogén-kutatásairól

A Kossuth Rádió május 31-ei reggeli Adásában dr. Szabó György olajmérnök a külföldi kis- és középvállalkozók által végzett hazai olajkutatásokról, a várható kilátásokról, valamint a szénhidrogén-termelés szempontjából nem pozitív kutak más célú (pl. geotermikus) hasznosítási lehetőségeiről beszélt. Elmondta, hogy a 35 évre szóló koncessziós engedélyek alapján kezdett munkálatok (pozitív vagy negatív) eredményei csak 4–5 év után (várhatóan jövőre) mutatkoznak meg.

Közép-Európai Gázkonferencia (Budapest, 2005. június 6–8.)

Tíz év után ismét Budapesten rendezték meg a Közép-Európai Gázkonferenciát, melynek sikeréhez társrendezőként a MOL Rt. is hozzájárult. A rangos rendezvényt dr. Hatvani György, a GKM helyettes államtitkára nyitotta meg. A konferencián a gázipar szakemberei, kutatóintézetek, tanácsadó vállalatok és kormányzati szervek képviselői tanácskoztak a régió újonnan kialakult gázpiaci helyzetéről.

Az MTA Bányászati Tudományos Bizottságának ülése

(Miskolc-Egyetemváros, 2005. április 28.)

A tudományos bizottság állandó tagjai és a meghívottak az egyetem alkalmazott Kémiai Kutatóintézetében a következő napirend szerint tanácskoztak:

– Az EOR- és az IOR-kihozatal-növelő eljárások helyzete és jövője (Prof. Larry W. Lake, Texas, USA)

– Az olajkutak elvizesedésének csökkentésére alkalmazott módszerek (Prof. L. K. Altunina – Dr. V. Kuvshinov, Tomszk, Oroszország)

– Egyebek

Dr. Lake előadását az EOR- és IOR-fogalmak tisztázásával kezdte, majd ezen tevékenységek jelentőségét mutatta be. Egyedül az USA-ban az összes termelt kőolaj 10%-a származik ilyen projektek eredményéből. A továbbiakban a BTB tagjai és az igen nagy számban megjelent egyéb érdeklődők előtt az előadó számos konkrét eset bemutatásával illusztrálta a fokozott olajtermelési eljárások múltját, jelenét és jövőjét.

Az előadás után igen aktív vita alakult ki, amelyben felszólaltak: dr. Bódi Tibor; dr. Lakatos István, dr. Tóth József és dr. Tihanyi László.

A tomszki (Oroszország) olajipari kémiai intézetből dr. Altunina adta elő a Szibériában üzemszerűen az olajkutak elvizesedésének csökkentésére alkalmazott eljárásokat. Bemutatta, hogy a különböző vegyszerekből megalkotott gélek hogyan csökkentik a kutak termelvényének víztartalmát. Végül ismertette a permafroszt területeken használható kriogélek alkalmazását.

A résztvevők által kedvezően fogadott előadás után az előadónak számos kérdést tettek fel, többek között dr. Bódi Tibor; dr. Tihanyi László.

Az Egyebek témakörben Lakatos István elnök adott tájékoztatást az MTA legújabb híreiről. Kiemelte az Akadémiai Hét jelentőségét, valamint a tisztújítással kapcsolatos teendőket is.

Röviden kitért az MTA-t érintő anyagi megszorítások várható hatásaira is.

Papp Simon Napok rendezvényei

(Gellénháza–Zalaegerszeg, 2005. május 2–6.)

A gellénházi Dr. Papp Simon Általános Iskola az idén a hagyományos Papp Simon Napok rendezvénysorozat keretében több napos EU-vetélkedőt, tanulmányi versenyt és nyílt napot szervezett. Az iskola tanulói május 5-én kerékpártúrát szerveztek a Magyar Olajipari Múzeumba, ahol a múzeumlátogatás végén megkoszorúzták dr. Papp Simon szobrát a múzeumi szoborparkban. A Papp Simon Napok gellénházi eseményei szintén koszorúzási ünnepséggel zárultak, mely során a tanárok és diákok képviselői koszorút helyeztek el az iskola névadójának szobránál.

A Nagykanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Köre rendezvényei

• 2005. március 17. (Nagykanizsa, MOL Irodaház)

Holoda Attila, a KTD termelési igazgatója tartott előadást: „A magyar kőolaj- és földgáztermelés időszerű műszaki, gazdasági és szervezeti kérdései” címmel.

• 2005. április 30. (Sopron-Brennbergbánya)

Buda Ernő Emléktúra

Az emléktúra résztvevői (33 fő) Sopronban a Központi Bányászati Múzeumban találkoztak, ahol *Molnár László* aranydiplomás bányamérnök, a múzeum nyugalmazott igazgatója köszöntötte az érkezőket, és röviden vázolta az általa helyben szervezett programot, majd végiglátogattuk a múzeum termeit, megtekintettük kiállításait.

Ezután az egyetem éttermébe mentünk, ahol az ebéd előtt többen szeretettel emlékeztek *Buda Ernő* bátyánkra. *Molnár László* elhozta Ernő bácsi középiskolai évkönyvének másolatát, melyből kitűnt, hogy már diákkorában is milyen kiváló volt, komolyan vette a tanulást. Beszámolt arról, hogy Brennbergbányán meg van még az a ház, melyben *Buda Ernő* született (*1. kép*).



1. kép: Buda Ernő lakóháza

Szívszorogatóan megható volt *Pollok László* rövid megemlékezése, aki a sok szép munkakapcsolat mellett, egy szomorú emléket idézett fel, mikor 1957 tavaszán kettőjük kezét egymáshoz bilincselve kísérték őket a Nyugati pályaudvaron át Szolnokra, bírósági tárgyalásra. Ebéd után az egyetem főépülete előtt közös fénykép készült (*2. kép*), majd elénekeltük az erdész himnuszt. Az egyetem bejáratánál elhelyezett hősi halottak emléktábláját *Molnár László* mutatta be, majd itt elénekeltük a Szózatot. Brennbergbányán megtekintettük a rendkívül szép fatemplomot, melynek történetéről *Molnár László* beszélt. *Udvardi Géza* megmutatta azt a padot, ahol Ernő bátyánk ült fiatal korában édesanyja mellett. Meghatódva, rájuk emlékezve távoztunk a templomból. A brennbergbányai kis Bányamúzeumban *Molnár Lászlótól* kaptunk kiegészítő információkat, aki a bánya bezárása előtt még dolgozott itt a bányában. Innen a temetőbe mentünk, ahol virágot helyeztünk el a bányász-rencsétlenség áldozatainak sírjainál, tiszteletükre elénekeltük a bányász-himnuszt. Végül megtekintettük *Buda Ernő* egykori szülőházát, amelyben ma is laknak. A társaság nagyobbik része autóbusszal indult hazafelé, az úton szép selmeci nótákat énekelve folytatva az emlékezést. Jómagam



2. kép: Egyetemenél csoportkép

tettük a rendkívül szép fatemplomot, melynek történetéről *Molnár László* beszélt. *Udvardi Géza* megmutatta azt a padot, ahol Ernő bátyánk ült fiatal korában édesanyja mellett. Meghatódva, rájuk emlékezve távoztunk a templomból. A brennbergbányai kis Bányamúzeumban *Molnár Lászlótól* kaptunk kiegészítő információkat, aki a bánya bezárása előtt még dolgozott itt a bányában. Innen a temetőbe mentünk, ahol virágot helyeztünk el a bányász-rencsétlenség áldozatainak sírjainál, tiszteletükre elénekeltük a bányász-himnuszt. Végül megtekintettük *Buda Ernő* egykori szülőházát, amelyben ma is laknak. A társaság nagyobbik része autóbusszal indult hazafelé, az úton szép selmeci nótákat énekelve folytatva az emlékezést. Jómagam

vonatra ültem. Külön köszönöm *Kiss Lászlónak*, (első főnökömnek) és *Udvardi Gézának* gondoskodásukat, melylyel egész úton körülvettek.

(*Turkovich Gy.*)

• 2005. május 4. (Nagykanizsa, Halis István Városi Könyvtár)

Az Országos Erdészeti Egyesület Nagykanizsai Szervezetével közös könyvbemutató.

A Gyökerek és Lombok könyvsorozat 4. tagját *Pápai Gábor*, az Erdészeti Lapok főszerkesztője mutatta be.

• 2005. június 21. (Nagykanizsa, MOL Irodaház)

Beszélgetés *Litter Nándorral*, Nagykanizsa Megyei Jogú Város polgármesterével, Nagykanizsa középtávú fejlesztési programjáról.

MÚZEUMI HÍREK

„Az olaj- és gázipar áldozatai” emlékhely avatása

„Ásványolajtermékek és kereskedelmük a XIX-XX. században” című kiállítás megnyitása

(Zalaegerszeg, 2005. április 21.)

Ragyogó napsütéses, kissé szeles délelőttön ünnepélyes keretek között avatták fel az olajipari emlékhelyet.

Tóth János igazgató köszöntötte a csaknem 150 fős közönséget. Bevezetőképpen *Molnár Árpád* előadóművész *Keresztúry Dezső*: Arkangyal és *Magyari Lajos*: Ballada című versét szavalta el.

A múzeum szabadtéri részén kialakított emlékhelyet *Mosonyi György*, a MOL Rt. vezérigazgatója avatta fel (*1. kép*). Beszédéből idézünk:

„A harmincas évektől napjainkig a magyar olajiparban több mint kétszáz munkatársunk halt meg üzemi balesetben az ágazat különböző helyein. Rájuk emlékezünk ma. Két különösen nagy, sok áldozatot követelő balesetet tartunk számon, melyre sokan emlékezhetnek a jelenlévők közül is. A hatvanas évek végén súlyos baleset történt a százhalombattai finomítóban, nyolc embert vesztettünk el akkor, és alig egy évre rá



2. kép: Tóth János, a MOIM igazgatója köszönti a megjelenteket



3. kép: A kiállítás megnyitója

a répcelaki Szénsavtermelő Vállalatnál történő tartályrobbanás ezúttal kilenc ember életét oltotta ki. Ezek voltak a magyar olajipar történetének legszomorúbb napjai, eseményei. És ha azt szeretnénk – márpedig azt szeretnénk –, hogy többé ne fordulhasson elő ehhez hasonló eset, emlékeznünk kell rájuk. A Répcelakon felrobbant tartály darabjaiból kialakított emlékhely tehát múltunkat köti össze a jövőnkkel. Arra figyelmeztet: tegyünk meg mindent egymásért, mert a valódi érték nem az olaj, hanem az emberi élet. Egymásért pedig, egymás életéért felelősséggel tartozunk”.

Tóth János szolt az emlékmű létrehozásáról és annak támogatóiról. Hangsúlyozta, hogy ez a hely lehetőséget teremt arra, hogy halottak napján, a bányásznap tájékán rendszeresen megemlékezzünk az áldozatokról.

Az avatószalag elvágásakor a tragikus elhunyt elődök tiszteletére lobbant fel a gázfáklya. A MOL Rt. nevében Mosonyi György vezérigazgató és dr. Holoda Attila igazgató, a MOIM nevében Tóth János igazgató és Srágli Lajos igazgatóhelyettes koszorúzza meg az emlékművet.

Ezt követően az olajipart és az önkormányzatokat képviselő vendégeknek Tóth János igazgató mutatta be az olaj- és gázipar 11 nevezetes személyiségének szobrát, életútjuk rövid ismertetésével (2. kép). Ezután a kiállítási csarnokba vonult a közönség, ahol „Az ásványtermékek és kereskedelmük a XIX.–XX. században Magyarországon” című kiállítás megnyitóján Tóth János ismertetőjében az ásványolajtermékekről, szerepükről, felhasználásuk-

ról beszélt, majd ismertette a hazai olaj- és gázfeldolgozás történetét a XIX. század közepétől. Először a Galiciából behozott nyersolajat dolgozták fel, majd a hazai kőolaj-feldolgozóipar fejlődésének és az olajtermékek kereskedelmének XIX–XX. századi magyarországi történetét mutatta be. Ezt követően Mosonyi György vezérigazgató megnyitotta a kiállítást és az érdeklődők figyelmébe ajánlotta. (3. kép).

A fejlődést szemléltető számadatokat, fotókat a kiállítás gerincét képező



1. kép: Mosonyi György, a MOL Rt. vezérigazgatója felavatja az emlékhelyet

12 tabló mutatta be. A dokumentumokat, kisebb tárgyakat üveges tárolókban, míg a tárgyak többségét posztamenseken tárják a látogatók elé. A kiállított anyag nagy része a MOIM gyűj-

téniéből származik, archív fotók érkeztek az INA cég rijekai finomítójából, néhány tárgyat a Magyar Vegyészeti Múzeumból kaptak kölcsön. A kiállítást a MOIM szakembergárdája hozta létre Srágli Lajos irányításával. A kiállítás megnyitójára elkészült Srágli Lajos által írt és szerkesztett, közel 40 oldal terjedelmű kiadvány, mely segítheti az érdeklődőket a téma jobb és bővebb megismerésében.

A kiállítás megtekintése után adott fogadáson Ferencz I. Szabolcs igazgató pohárköszöntőjében gr. Széchenyi Istvánt idézve többek között a következőket mondta: „...aki tudta, hogy az ipar, a termelőmunka és annak fejlesztése nagy, nagyobb tiszteletet érdemel” és aki „...az ipar fejlesztése területén is nagy munkát végzett”, azt is tudta, hogy a munka balesetekkel jár, járhat, hiszen a Lánchíd építése közben történt baleset több halálos áldozatot követelt. „Biztosan helyeselné tehát mai összjevetelünk célját, és reméljük, úgy érezné, most megérdemelten emeljük a poharat, hogy ezzel is köszöntsük mindazokat, akik tevékenyen hozzájárultak az emlékmű létrehozásához” fejezte be pohárköszöntőjét Ferencz I. Szabolcs igazgató.

A MOIM ezen eseményei a MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt., a Linde Gáz Magyarország Rt., a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, a Nemzeti Kulturális Alapprogram, a Rotary Rt. és a Brill Transz Rt. támogatásának köszönhetően valósultak meg.

(Csath Béla)

A Magyar Olajipari Múzeum Miniaturkönyv-gyűjteménye

A gyűjtemény jelentős részét a *Tóth Pál* okleveles bányamérnöktől 1990–1998 között megvásárolt anyag képezi. A csaknem 1400 darabból álló gyűjteményt 2005 áprilisában végzett felmérés alapján készült katalógus tartja nyilván a következő témakörök szerint:

- *Ipartörténet* (Bányászat – Pénzverés – Érem)
- *Egyéb ipartörténet* (Alumínium-, vas- és acélgégyártás – Könyv- és lapkiadás, nyomda – Kultúrtörténet)
- *Hagyományápolás* (Egyetem – Múzeum – OMBKE)
- *Életrajzok*
- *Irodalom* (Magyar és külföldi irodalom – Minikönyvek kiadása)
- *Művészet* (Festészet, szobrászat, grafika – Egyéb művészeti ágak – Népművészet – Iparművészet)
- *Városok* (Bányavárosok – Egyéb városok)
- *Történelem*
- *Vallás*

A könyvek megoszlása témakörök szerint (db)

Témakör	Könyvek száma	Kiadvány-szám
Bányászat I.	77	8
Bányászat II.	69	13
Ipartörténet I.	72	36
Ipartörténet-nyomdászat	64	43
OMBKE-pénzverés-érem	73	10
Hagyományápolás	105	14
Életrajz-Bányász I.	44	2
Életrajz-Bányász II.	54	11
Életrajz-Egyéb	72	55
Minikönyvkiadás	47	18
Irodalom	190	133
Művészet	76	48
Népművészet-iparművészet	39	20
Művészet – Egyéb	42	27
Történelem	44	36
Városok – Bányavárosok	38	10
Városok – Egyéb	81	49
Politika	72	52
Szakszervezet	42	18
Sport	39	17
Zsidóművészet, vallás	18	8
Ritkaságok	28	20

A könyvek megoszlása kiadási évek szerint (db)

Év	Könyvek száma	Kiad. száma	Év	Könyvek száma	Kiad. száma	Év	Könyvek száma	Kiad. száma
1902	1	1	1975	33	24	1989	35	14
1929	1	1	1976	25	18	1990	26	11
1955	1	1	1977	27	17	1991	21	9
1957	4	3	1978	20	16	1992	23	12
1964	1	1	1979	40	25	1993	16	6
1966	4	3	1980	50	27	1994	11	5
1967	3	1	1981	70	28	1995	9	5
1968	4	4	1982	79	40	1996	4	3
1969	5	3	1983	135	39	1997	6	3
1970	4	4	1984	154	60	1999	3	1
1971	2	2	1985	153	54	2000	1	1
1972	9	9	1986	87	32	ismeretlen	123	73
1973	15	10	1987	83	33			
1974	26	16	1988	71	27			

- *Sport*
- *Politika*
- *Szakszervezet*
- *A zsidóság kultúrtörténete, irodalma, vallása*
- *Könyvritkaságok* (Különlegesen kis méretű vagy különleges kivitelű miniatürkönyvek).

A könyvek mérete: általában 50 x 40 mm, de találhatóak közöttük 1,5 x 1,5 mm (!), 20 x 20 mm, vagy 70 x 80 mm méretűek is.

A könyvek megjelentetéséhez a Borsodi Szénbányák Vállalat, a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem (annak Bányamérnöki Kara és Központi Könyvtára), a Dorogi Szénbányák Vállalat, a Veszprémi Szénbányák Vállalat, az Országos Érc- és Ásványbányászati Vállalat, a mecseki Ércbányászati Vállalat, a rudabányai Országos Érc- és Ásványbányászati Múzeum, a zalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeum, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, az Országos Erdészeti Egyesület, az Alumíniumipari Tröszt, az LKM, a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat, a répcelaki Szénsavtermelő Vállalat, a Vízkutató és Fúró Vállalat, a Bányai Dolgozók Szakszervezete és magánszemélyek (mint pl. *Drahos László, Mészáros T. László, Tóth Pál*) nyújtottak segítséget. A gyűjtemény közel 620 miniatürkönyvből áll. Szakmánkat és egyesületi tevékenységünket érintő témákat dolgoz fel a minikönyvek több, mint egyharmada. Ezek a „Pécs Antal” Miniatürkönyv

Klub gondozásában jelentek meg. A klub 1977. február 3-án alakult *Tóth Pál* okleveles bányamérnök (1976. évi) kezdeményezésére Miskolcon és 1996 áprilisáig működött. A könyvek írásában, szerkesztésében és megjelentetésében kiemelkedő szerepet játszott *Tóth Pál* és *dr. Zsámboki László*.

(dé.)

A BÁNYÁSZAT EMLÉKEZETE Európa kulturális identitásában

A KULTÚRA 2000 program keretében az Európai Unió és a Nemzeti Kulturális Alap támogatásával rendezte meg a Központi Bányászati Múzeum (Sopron) a „Bányászat emlékezete Európa kulturális identitásában” című kiállítást.

Ezzel a kiállítással egyidőben Angliában, Belgiumban, Franciaországban, Lengyelországban, Luxemburgban, Olaszországban és Romániában hasonló poszterkiállítás nyílt. A kiállítás célja az elmúlt évszázadokban kialakult bányászati kulturális és társadalmi örökség megóvása, és a bányászat megszűnése miatt a korábban bányászattal foglalkozó régiók identitásvesztésének a megakadályozása.

A Közép-Európai Kulturális Intézetben a 2005. május 9-ei megnyitón *Bircher Erzsébet*, a Központi Bányászati Múzeum igazgatója és *Németh György*, a Központi Bányászati Múzeum Alapítvány Felügyelő Bizottságának elnöke köszöntötte a megjelenteket, majd *Koncz Erika*, a Nemzeti Kul-

turális Örökség Minisztériumának helyettes államtitkára – akinek édesapja borsodi bányász volt – nyitotta meg a kiállítást.

A rendezvénysorozat a Magyar Tudományos Akadémián folytatódott 2005. május 11-én. A „*Bányászat: múlt és jövő*” című tudományos konferencia levezető elnöke *Pantó György*, az MTA r. tagja, az MTA X. osztály elnöke volt.

A konferencián a következő előadások hangzottak el:

Dr. Kapolyi László, az MTA r. tagja

A bányászat, az energiapolitika és a globalizáció összefüggései

Hatvani György, a GKM helyettes államtitkára

A magyar energiapolitika aktuális kérdései

Dr. Vajda György, az MTA r. tagja

Kitekintés az energetikába

Dr. Kovács Ferenc, az MTA r. tagja

Világtendenciák az ásványi nyersanyag termelésében

Dr. Földessy János, a Miskolci

Egyetem tszv. egyetemi docense

Ásványi kincseink és környezetünk. Konfliktusok és együttélés régióinkban

Dr. Pápay József, az MTA r. tagja

Kőolaj- és földgáztermelés a XXI. században

Dr. Esztó Péter, a Magyar Bányászati Hivatal elnöke

Kőolaj- és földgázbányászati kutatások liberalizációja az EU-csatlakozást követően.

A program folytatására és befejezésére 2005. május 13-án került sor a Közép-Európai Kulturális Intézetben „*Az európai bányászat épített örökségének sorsa: az újrahaznosítás lehetséges formái*” című konferencia keretében.

E konferencián elhangzott előadások: *Ian Cowbrun* (Skócia), az EU programkoordinátora

A bányászat örökségének hasznosítása Nyugat-Európában. A sikeres megoldások és az előforduló hibák áttekintése

Vácz Piroška, a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal szakreferense

Mi köze lehet az örökségvédelemnek az ipari műemlékekhez?

Martényi Árpád, a SZÉSZEK vezető főtanácsosa

Az épített örökség védelme a szén-

bányászatban, a szerkezetátalakítás magyarországi tapasztalatai

Gonda Tibor, Pécs megyei jogú város alpolgármestere

A bányászati örökség helye és szerepe Pécs városfejlesztési elképzeléseiben

Dr. Kereki Ferenc, a Pécsi Bányakapitányság vezetője

A bányászat épített emlékeinek megőrzésével kapcsolatos hatósági feladatok

Drótos László programkoordinátor

A bányászat és a kohászat műemlékei az Európai Vaskultúra útján.

Az előadókhoz a megjelent szakmai hallgatóság több kérdést intézett, melyekre korrekt válaszok hangzottak el.

A konferencia kísérőprogramjaként minden délután bányász tárgyú szakmai filmek vetítésére került sor.

A 24 tematikus táblából álló kiállítás anyagát a későbbiekben több nagyvárosban is bemutatják.

A szervezők keresik annak a lehetőségét, hogy az előadások nyomtatásban is megjelenjenek.

Külön elismerés és köszönet illeti meg a Központi Bányászati Múzeum dolgozóit a színvonalas kiállításért, a kiadott információs anyagokért és a szakmai programok zavartalan megrendezéséért.

(*Dr. Horn János*)

KÖNYVBEMUTATÓ

• Természettudományi Múzeum, (Budapest, 2005. április 27.)

A budapesti Természettudományi Múzeum adott otthont *Placskó József*: „*Volt egyszer egy Orenburg – Egy gázvezeték építésének eddig ismeretlen körülményei*” című könyve ünnepi bemutatójának. A könyv a Magyar Olajipari Múzeum kiadásában jelent meg.

A múzeum föld-

teljesen megtelt az érdeklődő hallgatósággal. (2. kép) Sokan megjelentek az olaj- és gázipar területéről: a szerző egykori kollégái, az orenburgi vezeték létesítményeinek építésénél résztvevő munkatársak, egykori középiskolai diáktársak. Körünkben üdvözölhettük *Zsengellér Istvánt*, az OKGT ny. vezérigazgatóját és *dr. Simon Pál* ny. nehézipari minisztert. *Tóth János*, a MOIM igazgatójának bevezetője után *dr. Matskási István*, a Természettudományi Múzeum főigazgatója köszöntötte a megjelenteket (1. kép). Röviden beszámolt a múzeum fejlesztéséről és a MOIM-mal kialakult szoros kapcsolatról, melynek során a közművelődés területén is együttműködnek. Beszámolt továbbá arról, hogy a Természettudományi Múzeum 1994 óta fokozatosan fejlődik, és ma már nemcsak a Ludovika Akadémia lovarda-épületét, hanem a főépület egy részét is elfoglalhatták. A főépületbe került a geológia és ásványtár részlege. A több mint 10 millió példányos gyűjtemény elhelyezéséhez hely kell, ebből a célból a föld alatt is kialakítottak 3 szintet. *Matskási főigazgató* úr felhívta a figyelmet arra, hogy aki még nem látta, nézze meg a közelmúltban megnyílt „*Káprázatos kővek*” című felejthetetlen élményt nyújtó kiállítást, melynek anyagát Spanyolországból kölcsönözték.

Ezt követően *Zsengellér István*, az OKGT ny. vezérigazgatója mutatta be *Placskó József* könyvét. Mint elmondta, aki fellapozza ezt a könyvet, minden oldalon talál érdekességet, mely megragadja. Ő ugyan személyesen nem írta, nyitotta a munkálatokat, de aggódva és reménykedve figyelte, hogy határidőre



1. kép: *Matskási István* főigazgató, *Tóth János* igazgató, *Zsengellér István* ny. vezérigazgató és *Placskó József* olajmérnök



2. kép: A könyvbemutató közönsége

elkészüljön a vezeték minden kapcsolódó létesítményével együtt. Itthon közben fel kellett készülni a növekvő mennyiségű földgáz fogadására. A médiában az építés ideje alatt tárgyilagos cikkek nem jelentek meg, ezek főleg kétkedések és pesszimisztikus megnyilvánulások voltak a vezetéképítés gazdaságosságát illetően. Egyes kérdésekben viszont hosszan tartó hisztériakeltés volt tapasztalható. Erről a szerző röviden ír a könyv végén.

A vezetéképítés és az ebben való magyar részvétel szükségessége és gazdaságossága vitathatatlan, szerepe az ország energiaellátásában döntő jelentőségű volt. Eredményeként 1990-ben már 2 millió magyar háztartásban használtak földgázt, főleg fűtésre. Ma már 2800 településre és csaknem 3 millió háztartásba jut el a földgáz.

1975-ben 0,8 Mrd m³ földgázt importáltunk, majd a munka ellentételezésére született egyezmény értelmében 2,8 Mrd m³ földgázt vettünk át 20 éven keresztül.

A magyar fél szerelési munkáinak értéke kb. 1 Mrd USD volt. A Szovjetunió az építést földgázzal térítette meg, mely már a 80-as években megtértült, sőt nyereséget is hozott. Részben ez az építés alapozta meg az ország növekvő gázigényének biztosítását.

A könyvből megismerhetők a vállalkozás előkészületei, az egyezmény létrejötté, a különböző érvek, érdekviszony-ellentétek, a tervgazdaság furcsaságai és az, hogy miként dolgoztak a kint lévők. Magyarázatot kapunk arra is, hogy az iparág szakembereinek véleményét figyelmen kívül hagyva, az OKGT miért nem építhetett csővezeték (csupán kompresszorállomásokat és egyéb építményeket), és miért kellett

átadni a vezetéképítést a PETROLBER-nek, illetve a VEGYÉPSZER-nek.

Kb. 7500 fő dolgozott kint 4 évig, rövidebb-hosszabb időtartamokban. Minden embert ismételt szigorú orvosi vizsgálatnak vetettek alá. A munkavállalók kb. háromszoros java-

dalmazást kaptak a hazaihoz képest. Az étkezést a hazai szokásoknak megfelelően biztosították, az utazási lehetőség, az akkori viszonyok szerint, korlátozott volt.

A könyvhöz *Zsengellér István* a következő ajánlót írta:

„Magyarország orenburgi vállalkozásáról sok kritizáló véleményt hallhatunk, olvashattunk korábban. A sajtó általában a negatív tartalmakat karolta fel, és mint szokása, az idő múlásával sem tárt a közönség elé tárgyilagos összegzést. Ma már nyilvánvaló, hogy az Orenburgi Gázvezetékrendszer építésében való részvételünkkel vált lehetővé gazdaságunk számára a leginkább környezetbarát és a leggazdaságosabban felhasználható energiahordozó nagy arányú igénybevétele. A földgázimport növelése pótolta a hazai szénhidrogén-termelés csökkenését, módot adott kőolaj-feldolgozó kapacitásaink korszerűsítésére, villamos erőműveink fűtőolaj-felhasználásának visszaszorítására, a lakosság földgázellátásának látványos bővítésére. A könyvet *Placskó József* írta, aki a magyar vállalkozás első számú vezetője volt. Munkája eredményeként egy hiánypótló, számos információt tartalmazó, személyes hangvételű, érdekes és értékes mű született. A könyv elolvasását nemcsak az energiaellátás iránt érdeklődőknek, de minden földgázt fogyasztó honfitárunknak ajánlom.”

A könyvbemutatón még a következő kiegészítést tette az ajánláshoz:

Világos volt, hogy Magyarországon az energiaforrások előbb-utóbb kiapadóban lesznek és hogy a 2 Mt/év hazai kőolajtermelés nem növelhető. Az energiaszükséglet csak az orosz importból volt fedezhető. Az orosz ener-

giaszállítás Nyugat- és Kelet-Európa számára is meghatározó. Mindenki büszke lehet, aki ebben a munkában részt vett, de különösen *Placskó József*.

Tóth János megköszönte *Zsengellér Istvánnak* a könyv méltatását és azt, hogy több olyan részletre is utalást tett, melyek nem voltak közismertek.

Ezután a szerző, *Placskó József* köszöntötte a megjelenteket, volt munkatársait, kedves családját, de különösen a dunaföldvári volt iskolatársait. Meghatottan beszélt életpályájáról. Mint elmondta, ő nem író, nem írt kalandos elbeszélést, de leírt gondolatokat, melyeket fontosnak tartott, hogy valahol rögzítve legyenek az utókor számára is.

Mikor elvállalta a vállalkozás építési munkáinak felelős vezetését, úgy érezte, mélyvízbe ugrott. Amikor azonban megismerte a részletes feladatokat, azt gondolta – ha török, ha szakad – ezt meg kell csinálni, de jól. Összehasonlításképpen: az orenburgi egyezmény hozadéka megfelel két Algyő vagy két Hajdúszoboszló eredményének. A 2700 km hosszú vezeték és a hozzá tartozó kompresszortelepeket és a kiszolgáló építményeket, a lakásokat 6 ország 5 szakaszban építette. A létesítményeket kulcsrakész állapotban kellett átadni. Ez volt a munka neheze, de ez volt benne a szép is.

A munkában összesen 47 vállalat vett részt. A kinti munkát tovább nehezítette az irányítási munkák és a hozzátartozókkal való kapcsolattartás tekintetében az, hogy csak 2 telefonvonal volt. „Ha azt kérdezik, milyen nehéz volt ez a munka számomra, ill. számunkra? Azt mondhatom: az eleje nehéz, a közepe egy kicsit könnyebb, a vége már könnyebb volt. Most, a végzett munka tapasztalataim okulva, kicsit másképp csinálnám” mondta a szerző. Itt is megemlítette, és a könyvben is vázolta, hogy a hazai felsőbb szintű háttér mentalitása sok nehézséget okozott.

A szerző könyvébe belevette *Sóos Zoltán* „Orenburgi szonettkoszorú” című versét és még két verset, mely nagyon jól illett a témához, e nagy munka jellemzéséhez.

Placskó József megemlítette, hogy *Kóthy Judit* és *Topits Judit* segítségével, helyszíni felvételekkel, videokazetta is készül a témáról, valamint azt, hogy a vecsési „Távvezetéki Múzeumban” Orenburg is helyet kap. Sajnos az

1990-es években a kinti munkával kapcsolatban számos elmarasztalás, támadás és hisztériakeltő híradás, közlemény jelent meg, melyeket nem lehet megbocsátani. A bemutatóra meghívták az akkori média ilyen vonatkozású szereplőit is, akik közül *Réz Kata* volt jelen. *Placskó József* a könyvében idézte a kialakult egészségügyi hisztériában állítottakat megnyugtató módon teljesen megcáfoló – és csaknem 24 millió Ft költségű – jelentésből. A jelentés végkövetkeztetéséből néhány sor: „Az elvégzett morbiditási és mortalitási (elhalálozási) vizsgálatok külön-külön és együttesen nem szolgáltatnak bizonyítékot arra, hogy az 1975–1979. években, Ukrajnában az orenburgi gázvezeték építésén foglalkoztatott dolgozókat különleges ártalom érte volna. Ezért a morbiditási és mortalitási vizsgálatok további kiterjesztése nem látszik indokoltnak.”

Végül a szerző köszönetet mondott mindazoknak, akik a könyv megírásában, lektorálásában segítséget nyújtottak és támogatták megjelenését (itt első-

sorban *Fejes Józsefet*, a Drill Trans Rt. vezérigazgatóját említette kiemelten).

Az ezután következő parázs vitában felszólaltak: *Réz Kata* (aki az egyik bulvárlap említett cikksorozatának és az „Orenburg–Tengiz” című kiadványnak a szerzője), *Bagdi Márton* (aki a munka elejétől a végéig kint volt Ukrajnában, őt is rendszeresen vizsgálták, szerinte az embereknek rendkívül jó munka- és életkörülményeket teremtettek, és nem volt megalapozva a megbetegedésekről szóló pletyka, az orvosi vizsgálatok következtetéseit manipulálták).

Dr. Félix Ferenc (3 éven át volt az építmény orvosa, ez idő alatt haláleset, fertőzés nem fordult elő, sőt komoly, hosszan tartó betegállomány sem volt). Más felszólalók is elítélően nyilatkoztak a negatív cikksorozatokról.

Megjegyzés: Mint a fenti sorok írója megköszönöm, hogy részt vehettem a könyvbemutatón. Az ott hallottak és a remek könyv elolvasása, teljesen tiszta képet adott számomra az építés körülményeiről. Azt mondtad magadról Jóska, hogy nem vagy író. Az lehet, hogy

úgy érzed, de remek könyvet írtál, amelyhez csak gratulálni tudok.

(*Turkovich Gy.*)

• **Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (Budapest, 2005. február 28.)**

Az MTA Kémiai Technológiai és Környezetvédelmi Munkabizottsága, a Fővárosi Gázművek Rt. és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Kémiai Technológiai Tanszéke által rendezett, filmvetítéssel színesített könyvbemutatón megjelent érdeklődőket *dr. Vasanits Dezső*, a Fővárosi Gázművek Rt. elnök-vezérigazgatója köszöntötte.

Ezt követően *prof. Szabéni Imre* egyetemi tanár bemutatta *dr. Gulyásné Gömöri Anikó*, *dr. Balogh András* és *Vadas Ferenc* szerzők **Az első gázgyár, Fiókgázgyárak Budapesten és az Óbudai Gázgyár története** könyveit.

Az ünnepi könyvbemutató helyszíne az egyetem Oktatói Klubja volt.

(*A szerk.*)

KÜLFÖLDI HÍREK

A norvég szénhidrogénipar tervei

A 2005. évi norvég költségvetés becslései a 2004. évi adatokhoz képest:

A nyersolaj ára 38 USD/b értékről 34,96 USD/b-re csökken. A nyersolaj-termelésre vonatkozóan (beleértve a folyékony gáztermékeket is) 3,3 Mb/d szintet becsültek. A földgáz értékesítésben 2010-re 120 Mrd m³-t terveznek (a 2004. évi bázisadat: 75 Mrd m³).

A kőolajból származó tiszta állami bevételt 200,4 Mrd norvég Kr-ra becsülik (2004-re vonatkozó becslés 205,6 Mrd norvég Kr volt).

Az olajra vonatkozó beruházások a 2004. évihez (70 Mrd norvég Kr) jelentősen emelkednek 81 Mrd norvég Kr értékre, ennek jelentős részét az Ormen Lange, a SnOhvit és a Kristin mezőkben realizálják.

A Naturkraft folytatja a tervezett 400 MW teljesítményű gáztüzelésű erőmű

építését remélve, hogy a létesítményt 2007-ben üzembe tudják helyezni.

A Hydro cég megbízása alapján a Vetco Aibel cég egy 0,6 Mrd norvég Kr költségű monoetilén-glikol regeneráló üzemot épít, ennek termékét az Ormen Lange mezőben használják fel a hidrát-képződés megakadályozására.

Petroleum Economist

Kazahsztán és Kína között olaj-távvezeték épül

A KazMuniaGaz és a kínai CNPC által épülő – Atasu-tól Atashig húzó – 1000 km hosszú távvezeték 10 Mt/év nyersolajat tud majd szállítani a kazah Dél-Turgai medence mezőiből az ÉNy-Kínában levő finomítóba. A mintegy 0,7 Mrd USD költségű vezeték üzembe helyezését 2006-ra tervezik. Ez az első olyan távvezeték összeköttetés Kína és Kazahsztán között, mely nem keresztezi Oroszország területét. A távvezeték segítségével nyugat-szibériai nyersolajat is szállíthatnak majd Kínába.

Petroleum Economist

Új kihívásoknak megfelelő fűrőfejek

Az évtizedes innovációk ellenére, a fűrőfejekkonstruktőrök és az ipar gyártói egy sor újabb terméket kínálnak. A szakfolyóirat 9 gyártó cég – Baker Oil Tools, GeoDiamond/Smits Bits, Halliburton Security DB, Hughes Christensen, RBI-Gearhart, ReedHycalog, Smith Tool/Smith Bits, United Diamond, Varel International – újabb termékeit ismerteti.

A fotókkal illusztrált anyag az interneten elérhető, itt csak példaként említjük meg a Baker és a Halliburton cégek újabb fűrőfej-kialakításait.

• A Baker „PathMAKER” különleges spirális kiképzésű ablakmaró fűrőfejét a Hughes Christensen céggel együttműködve fejlesztette ki. Ez az új – speciális polikristályos gyémánt-(PDC-) betétes – ablakmaró egyaránt alkalmas mind fém, mind formáció marására, vésésére. Az új fejlesztés tökéletesíti a marás és a fúrás műveletét is. A speciális tervezésű, spirálisan elhelyezett vágóbetétek csökkentik a vibrációt, a hosszabb vízöblítéses szakasz pedig a

(PDC) vágóbetétek hosszabb élettartamát biztosítja. Kemény formációkban egy ablak marása most egy menetben elvégezhető, jelentős berendezésidőt és pénzt megtakarítva. A közlemény beszámol az alkalmazási tapasztalatokról is.

• A közleményből a Halliburton cég két újabb fűrőfejsorozata ismerhető meg. Az egyik a kiegyenlített fűrőfej-technológia, mely mind a térfogat, mind az erő tekintetében megoldja a kúpögögs fűrőfej kiegyenlítését. Így egyetlen kúp vagy csapágyrendszer sem kap a megengedettnél nagyobb feszültséget. A kiegyenlített fűrőfejekbe szabadalmaztatott orientált fogak vagy véső alakú betétek helyezhetők el a vágási-vésési irányra merőlegesen, a nagyobb mennyiségű kőzet eltávolítása érdekében. Az orientált fogak egyenletes igénybevételt nyújtanak, meggátolják nagy terhelés fellépését a betétek sarkainál, csökkentik a fogak törését és forgácsolódását, valamint mérsékelik a torziós erőket a betéteken.

Az FM 3000 sorozat jellemzője, hogy nagymértékben kopásálló, – Z 3 PDC – vágóél-technológiát alkalmaz, ezért kemény kőzetek fúrásához kiválóan alkalmas. Ezek a vágóélek nagyobb végső határfokot (pl. 22%-os lefűrt méter- és 41%-os behatolási-mérték-növekedést), valamint 13,5-szer nagyobb kopásállóságot biztosítanak, mint az iparban használatos szokásos fűrőfejek és vágóélek.

World Oil

Növelik a CCP (Kaszpi Távvezeték Konzorcium) szállító vezetékek kapacitását

A részvényesek remélik, hogy jelentősen bővíthetik (28 Mt/év-ről 67 Mt/év-re) az olajtávvezeték kapacitását. Be kívánják kapcsolni ugyanis az olajellátó rendszerbe az Oroszország nyugati részén levő lelőhelyeket és a Fekete-tenger partján fekvő Novoroszijzk-ban várhatóan 2006 végéig megépülő (6,5 Mt/év kapacitású) nyersolaj- és kőolajtermék-terminált. A távvezeték 50%-ban olajvállalatok, 50%-ban három ország: Oroszország, Kazahsztán és Oman tulajdona. Oroszország korábban vonakodott a távvezeték bővítésétől.

Petroleum Economist

Bio-motorhajtóanyagok felhasználása Ausztriában

Az osztrák kormány döntése értelmében a bio-motorhajtóanyagok bekeverésének aránya mind a dízel, mind a benzin üzemanyagoknál 2005-ben 2,5%-os, 2008-ig 5,75%-os mértékű kell hogy legyen. A bio-motorhajtóanyagok használatának ösztönzésére árkedvezményt (egységesen literenként 0,50 centet) vezettek be. Az adalék használata nélküli tarifák: dízelnél 0,80 cent/liter, benzin esetében 1,3 cent/liter összeg. Ezen túlmenően, a jövőben egy üzemanyagszűrő beépítését is előírják majd. (2005-ig ebben az esetben normális fogyasztás esetén 300 euróval kevesebbet kell fizetniük a fogyasztóknak). A türelmi idő 2007. júniusig szól.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A BP és a Rosnyeft közös vállalkozása a Szahalin-szigeten

Megkezdte a Szahalin-5 jelű terület szénhidrogénkészletének felkutatását és kitermelését a Rosnyeft (51%) és a BP (49%) közös vállalkozása. Az első fúrást a sziget északkeleti csúcsánál fekvő területen mélyítették le, és – a tervek szerint – 2007-ig még további négy fúrást létesítenek a térségben. Remélik, hogy a Szahalin-5 licencterületen mintegy 0,6 Mrd tonna kőolaj- és 0,5 billió köbméter földgázkészletet találnak.

Petroleum Economist

Iránban épül a világ legnagyobb krakkoló üze

Az Assaluyeh-ben épülő folyadék-krakkoló tervezett kapacitása 1,9 Mt/év.

Az üzem termelésének több mint felét a már működő etilénvezetéken át az ország nyugati határa mentén fekvő etilénderivatum-üzemekbe szállítják. A létesítmény etilénen kívül 0,85 Mt/év propilént, 0,85 Mt/év fűtőgázt, 1,2 Mt/év pirolízisbenzint, és 0,53 Mt/év butánt is fog gyártani. A krakkoló üzem gázkondenzátummal a Dél-Pars mező (3 Mt/év), nehézttermékekkel az Assaluyeh aromás-üzemei (2,5 Mt/év) fogják táplálni.

Petroleum Economist

Lengyelország fokozni fogja nyersolajtermelését

A nagy költségek miatt Lengyelországban is folytatják a költségeiből szénhidrogén-kutatást és -termelést. A PGNiG és a Petrobaltic termelővállalatok tovább akarnak kutatni a Balti-tengerben és a Kárpátokban. A jövő termelési térségei a Kárpátok mélyebb horizontjai, valamint az ún. Danzingi-mélyesség lesznek. Mindkét esetben nagy ráfordítást igénylő kutatásról és feltárásról van szó. A várakozás szerint – a források feltárásának köszönhetően – a jövőben Lengyelország elérheti a 2–3 Mt/év nyersolaj-termelési szintet.

A PGNiG szóvivője szerint a lengyel olaj 20 USD/t nyersolajáron rentábilis lehetne.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Együttműködés a Gazprom és a kínai CNPC között

Putyin elnök pekingi hivatalos látogatása alkalmával elvi megállapodás született a Gazprom és a kínai CNPC között a Szibériából Kínába irányuló hosszú távú gázszállításról. Az időpont, mennyiség és ár kérdésében azonban még nem történt részletes megállapodás. A Gazprom a Kína és Dél-Korea felé irányuló export céljára az Irkutzk környéki régióban lévő mintegy 1,3 billió köbméter gázkészletet használná fel.

Petroleum Economist

Ausztriában a földgáz marad a legkedveltebb tüzelőanyag

Az ausztriai statisztikai adatok szerint a 2003/2004-es fűtési szezonban a tüzelőanyagok részaránya a következőképpen alakult: földgáz 28,5%, fűtőolaj 28,2%, távfűtés 16,2%, fa 14,3%, elektromos fűtés 7,2%, szén, koks vagy brikett 2%. Összehasonlításként néhány 1997. évi adat: a szilárd tüzelőanyag felhasználás 5,8%-os, az elektromos fűtés 9,8%-os, a távfűtés 12,4%-os, a földgáz 25,2%-os, a folyékony tüzelőanyagok felhasználása 28,5%-os volt.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A Wintershall AG tevékenysége Líbiában

A Wintershall AG eddig több mint 1,2 Mrd USD-t ruházott be Líbiában, ahol 120 fúrás mélyített le. 2005-ben további 400 Mrd USD ráfordítást terveznek új előfordulások kutatására és a meglévő mezők bővítésére. A cég a Líbiai-sivatagban 2004 október végéig lemélyített öt fúrás mindegyikével olajat tárt fel, köztük két új olajmezőt. Az új mezők kiépítésével, valamint a megfelelő termelőüzemek építésével a vállalat a termelését 1990 óta 7,5-szere-sére emelte.

Erdől, Erdgás, Kohle

Gyorsan fejlődnek a tenger alatti termelő rendszerek

A World Oilban megjelent *Perry A. Fischer* szerkesztő és *J. A. Andersen* cikkeiből adunk rövid ismertetést.

A tengeri kőolaj- és földgáztermelés növekedése folytatódik. Jelenleg a világon 2000 tenger alatti kút létesült, 2000 méterig terjedő vízmélységekben. A norvég kontinentális selfen elhelyezkedő mintegy 400 kút az ebben a térségben termelt kőolajnak és földgáznak csaknem a felét adja.

A tenger alatti kutak üzembe állítása és karbantartása költséges, tradicionálisan kihorgonyozott, félig merülő fűróberendezésekkel történik. Jelentős költségkímélő fejlesztés, ill. megoldás a hosszabbítócső (felszállócső) nélküli, könnyű kútkezelési, ill. beavatkozási technológia (RLWI = Riserless Light Well Intervention). Ennek alkalmazásával kisebb költséggel és sokkal eredményesebben végezhető a karbantartás, mivel itt dinamikusan pozicionált hajókat (lehorgonyzás nélküli hajókat) alkalmaznak a nagy kihorgonyozott fűróárbcok helyett. Ez a rendszer lehetővé teszi a mezők üzemeltetői számára a dróthuzalos (wireline) és kémiai kezelések alkalmazását a tenger alatti kutaknál, mintegy harmadára csökkentve a kezelési költségeket. *J. A. Andersen* megállapítja, hogy az RLWI-technológiával 1 Mrd barrel többet kőolaj termelhető ki a norvég tengerből. A közlemény ábrákkal és fotókkal illusztrálva, részletesen ismerteti a több modulból álló rendszert és a tapasztalatokat, valamint kitér a jövőben megvalósítandó fejlesztési irányokra is.

P. A. Fischer szerint a termelés műszaki és költségproblémáinak enyhítésére gyakran szükséges több fázisú termelvény együttes szivattyúzása (azaz a tengerfenékről a nyers kútáramot a felszínre hozzák, ahol azt könnyebben és olcsóbban kezelhetik). Erre a célra jól beváltak a csavartengelyű és az iker-csavarszivattyúk, melyek a nyomásfokozáson kívül biztosítják a kútáramok keverését, továbbítását és szabályozását is.

Néhány esetben alkalmaznak elektromos bűvárszivattyúkat is. Az Amerada Hess cég a Ceiba tengeri mezőn 6 darab speciális csavartengelyű szivattyút üzemeltet mintegy 750 m mélységben, ezek több mint 6,4 km távolságból szivattyúznak a hajóra. A cikk ismerteti a „Framo” cég által gyártott szivattyú működési sémáját, és bemutat két többfázisú iker-csavarszivattyú típust is. A „WellAmps” típust a Petrobras Marlim mezejében mintegy 900 m mélységbe építik be 2005 közepén. A „Multi Booster” típust a brit Balmoral tengeri mezőben 135 m mélységben alkalmazták.

Két tenger alatti szeparálórendszert is bemutatnak. A Troll C mezőn (330 m mélységű vízben) 2000-től sikeresen üzemelő, gravitációs elven működő olaj/víz szeparátorból a leválasztott vizet mindjárt visszajuttatják. Ezt a rendszert kívánatos lenne nagyobb mélységre is alkalmazni, azonban a mélyebb vizekben való működés nagyobb falvastagságot igényel, ennek biztosítása gyártási, kezelési és beépítési problémákat okoz.

A Petrobras vertikális, gyűrűsteres szeparáló- és szivattyúrendszerét a brazil Marimba tengeri mezőben alkalmazták. A kétfázisú gáz/folyadék szeparátor elvi működését is bemutatja a közlemény. Az új tenger alatti szeparáló eszköz a „twister” (örvénycső, ill. sodrócső) egy harmatpontcsökkentő, mellyel bizonyos mértékű vízleválasztás érhető el. Az eszköz, mely a szuper-szonikus áramlási sebességeket (és az azt követő igen kis hőmérsékleteket) nyomáscsökkentés révén hozza létre, 3 fő eleme: expanderrész, ciklonszeparátor és kompresszor. A belépő dús gáz nyomása 100 bar, hőmérséklete 20 °C, a kilépő száraz gáz nyomása 70 bar, hőmérséklete 10 °C, a kilépő folyadékok nyomása 70 bar, hőmérséklete 0 °C.

A közlemény ismerteti még több tenger alatti komplett modulrendszert (pl. kompresszor- és energiarendszereket) is. *World Oil*

A Shell Canada fokozza a kőolaj kinyerését az olajhomokokból

A következő öt évben a Shell Canada 3,2 Mrd USD ráfordítást tervez az Athabasca térségében levő olajhomokokból kitermelt kőolaj mennyiségének növelésére. 2003. januárban érték el a tervezett 150 000 b/d termelési kapacitást, 2004. augusztusban 182 000 b/d csúcstot értek el. Az új fejlesztéstől 87%-os termelés-növekedést (290 000 b/d értéket) várnak. A Shell hosszú távú célkitűzése a 0,5 Mb/d termelési szint elérése.

Petroleum Economist

Beruházási partnereket keres a Petrobras

A Petrobras petrokémiai egysége, a Petroquisa partnereket keres petrokémiai és olajfinomító iparban a következő 6 évre tervezett, mintegy 5 Mrd USD összegű beruházások megvalósításához. A javasolt létesítmények között szerepel egy 3,5 Mrd USD értékű olajfinomító és petrokémiai komplexum is. A létesítmény, melyet Brazília Rio de Janeiro tartományában, Itaguainál terveznek megépíteni, a Marlim-mezőben termelt nehézolajat dolgozná fel.

Petroleum Economist

Jelentős szénhidrogénkészletek a Falkland-szigeteken

Az angol „Falkland Oil & Gas” társaság szeizmikus mérései 8 telepet mutattak ki a Falkland-(Malvin-) szigetek déli partjai mentén. A tárolók készleteinek nagyságát 211 és 626 Mbarrel közöttire becsülik, az összes előfordulások készletei pedig elérhetik a 3,75 Mrd barrel mennyiséget. Az eddig végzett 2-D szeizmikus mérésekkel 7 vizsgált blokkban találtak szénhidrogéneket. A társaság 2005-ben 3-D szeizmikus mérésekkel fogja a telepeket pontosabban behatárolni.

Petroleum Economist

(Turkovich György)

